



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional de
Ciencias Neurológicas



INCN

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA EN APOYO AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO



**GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS Y PRÁCTICAS CLÍNICAS
2011**



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Ciencias Neurológicas



**MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS**

**DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INVESTIGACIÓN,
DOCENCIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA EN
APOYO AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO**

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.F. N° 16543 RNE N° 7656

**GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS Y
PRÁCTICAS CLÍNICAS**

2011



ÍNDICE

RESOLUCIÓN DIRECTORAL	6
DIRECTORIO.....	8
AUTORES.....	9
PRESENTACIÓN	10

CAPITULO I

GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y
APOYO AL DIAGNÓSTICO POR NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA**PRUEBAS ELECTRODIAGNÓSTICAS**

I. Objetivos y aspectos generales.....	13
II. Indicaciones.....	13
III. Contraindicaciones	14
IV. Personal responsable.....	14
V. Material y equipo	14
VI. Procedimientos.....	14
A) Tareas generales:	
1. Neuroconducción motora y sensitiva	14
2. Electromiografía de aguja	15
3. Latencias tardías: Reflejo H, Onda F	16
4. Reflejo de parpadeo (<u>Blink Reflex</u>)	16
5. Estimulación repetitiva (ER)	16
B) Tareas Específicas:	
1. Neuroconducción motora	20
2. Neuroconducción sensitiva	24
3. Reflejo H, Onda F reflejo de parpadeo	28
4. Estimulación repetitiva	29
5. Electromiografía de aguja	30
VII. Complicaciones	39
VIII. Bibliografía	39

ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG)

I. Objetivos	40
II. Indicaciones	40
III. Contraindicaciones	41
IV. Personal responsable.....	41
V. Material y equipo	41
VI. Procedimientos	41
VII. Complicaciones	45
VIII. Bibliografía	45

POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS (PEA)

I. Objetivos	46
II. Indicaciones	46
III. Contraindicaciones	46
IV. Personal responsable	46
V. Material y equipo	46
VI. Procedimientos	46
VII. Complicaciones	48
VIII. Bibliografía	48

POLISOMNOGRAFÍA

I. Introducción.....	49
II. Objetivos.....	50
III. Finalidad	50
IV. Alcance.....	50
V. Base legal	50
VI. Indicaciones.....	51
VII. Contraindicaciones.....	51
VIII. Personal responsable.....	51
IX. Material y equipo	51
X. Procedimiento	52
XI. Formatos.....	54
XII. Bibliografía	59

**POTENCIALES EVOCADOS VISUALES Y ELECTORRETINOGRAMA**

I.	Objetivos	60
II.	Indicaciones	61
III.	Contraindicaciones	62
IV.	Personal responsable	62
V.	Material y equipos	62
VI.	Procedimientos	63
VII.	Complicaciones	65
VIII.	Bibliografía	65

CAPITULO II**GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES**

I.	Introducción	68
II.	Objetivos	68
III.	Finalidad	68
IV.	Base legal	68
V.	Alcance	68
VI.	Personal responsable	68
VII.	Material y equipo	68
VIII.	Procedimientos	68
	Procedimiento N° 1: Tomografía de encéfalo sin contraste ventana parenquimal	70
	Procedimiento N° 2: Tomografía de encéfalo sin contraste ventana ósea	71
	Procedimiento N° 3: Tomografía de encéfalo ventana parenquimal con contraste	72
	Procedimiento N° 4: Angiotomografía cerebral (Angiotem)	74
	Procedimiento N° 5: Perfusión cerebral	76
	Procedimiento N° 6: Cisternografía	78
	Procedimiento N° 7: Tomografía computarizada de hipofisis con contraste	80
	Procedimiento N° 8: Tomografía computarizada de senos maxilares sin contraste	82
	Procedimiento N° 9: Tomografía computarizada de hueso temporal sin contraste	83
	Procedimiento N° 10: Tomografía computarizada de orbitas sin contraste	84
	Procedimiento N° 11: Tomografía computarizada de cuello con contraste	85
	Procedimiento N° 12: Tomografía computarizada de abdomen con contraste	87
	Procedimiento N° 13: Tomografía computarizada de tórax – mediastino con contraste	89
	Procedimiento N° 14: Tomografía computarizada de columna vertebral	91
	Procedimiento N° 15: Panangiografía cerebral	92
IX.	Anexos y formatos	94
X.	Bibliografía	95

CAPITULO III**GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN LABORATORIO**

I.	Introducción	98
II.	Objetivos	98
III.	Finalidad	98
IV.	Base legal	98
V.	Alcance	98
VI.	Personal responsable	98
VII.	Procedimientos	98
	A) Procedimientos de Hematología:	
	Procedimiento N° 1: Obtención de muestras sanguíneas	100
	Procedimiento N° 2: Realización y tinción del frotis sanguíneo	105
	Procedimiento N° 3: Hemograma- Hemoglobina- Hematocrito colorante	108
	Procedimiento N° 4: Determinación del volumen globular (Hto)	112
	Procedimiento N° 5: Dosaje de hemoglobina	114
	Procedimiento N° 6: Frotis de sangre periférica	116
	Procedimiento N° 7: Velocidad de sedimentación	118
	PROCEDIMIENTOS DE PERFIL DE HEMOSTASIA	120



Procedimiento N° 8: Tiempo de sangría: Método de IVY	122
Procedimiento N° 9: Tiempo de sangría: Método de DUKE	123
Procedimiento N° 10: Tiempo de coagulación de sangre total (TCST)	125
Procedimiento N° 11: Tiempo de tromboplastina parcial activada (PTTK)	127
Procedimiento N° 12: Tiempo de trombina	129
Procedimiento N° 13: Tiempo de protrombina (Prueba de Quick)	130
Procedimiento N° 14: Recuento de reticulocitos	132
Procedimiento N° 15: Recuento de plaquetas	134
Anexos y formatos.....	136
 B) Procedimientos de Microbiología	
Procedimiento N° 1 Hemocultivo.....	151
Procedimiento N° 2 Urocultivo.....	154
Procedimiento N° 3 Exudado faríngeo.....	157
Procedimiento N° 4 Secreción ótica.....	158
Procedimiento N° 5 Líquido cefalorraquídeo.....	159
Procedimiento N° 6 Herida operatoria.....	160
Procedimiento N° 7 Flujo vaginal.....	161
Identificación bacteriana.....	162
- Identificación de estafilococos.....	162
- Identificación de bacilos gram negativos fermentadores y no fermentadores.....	164
- Identificación de bacilos gram negativo no fermentador.....	167
Sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión.....	168
Selección de los discos de sensibilidad antibiótica.....	169
 C) Procedimientos de Inmunología y LCR	
Determinación de reagentes plasmáticos RPR (serológicas).....	173
Antígenos febriles.....	176
Determinación cualitativa de proteína C reactiva (PCR).....	179
Factor reumatoide.....	181
Adenosina-deaminasa (ADA).....	183
TSH y hormonas tiroideas T3 TOTAL, T4 TOTAL, T4 LIBRE.....	185
Elisas: HIV, HTLV I/II, toxoplasma, hepatitis B.....	188
Antistreptolisina "O".....	195
Líquido cefalorraquídeo: características físicas.....	196
Examen citológico de LCR.....	197
Proteínas.....	199
Determinación cualitativa de las globulinas prueba de Nonne – Apetl.....	202
Medidas de bioseguridad.....	203
Definiciones y abreviaturas.....	204
Bibliografía.....	205

CAPITULO IV

GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

I. Introducción	209
II. Objetivos.....	209
III. Finalidad.....	209
IV. Alcance.....	209
V. Base legal.....	209
VI. Indicaciones.....	209
VII. Contraindicaciones.....	209
VIII. Personal responsable	209
IX. Material y equipo	209
X. Procesamientos y procedimientos.....	210
- Procesamiento de biopsia	211
- Procesamiento para inmunohistoquímica	213
- Procesamiento para biopsia estereotáxica e impronta	215
- Procesamiento de líquido cefalorraquídeo (LCR), esputo y otros	216
- Procedimiento de biopsia muscular	217
- Procesamiento para biopsia de nervio	219
- Procedimiento de necropsia	221
Medidas de seguridad para las muestras con diagnóstico clínico de enfermedad de Priones....	222
XI. Formatos y Anexos.....	223



- Solicitud de estudios de biopsia	224
- Solicitud de biopsia muscular	226
- Ficha para otorrinolaringología	228
- Solicitud de impronta	230
- Solicitud de estudio citológico	231
- Informe de Patología	233
- Autorización de necropsia	234
- Acta de formolización	235
- Certificado de autopsia	236

SERVICIO DE NEUROGENÉTICA

Introducción.....	239
Objetivos.....	240
Base legal.....	240
I. Procedimientos médicos	
1. Interconsultas	
1.1 Interconsulta enfermedad de Huntington.....	241
1.2 Interconsulta distrofia miotónica o enfermedad de Steinert.....	245
1.3 Interconsulta ataxias.....	252
1.4 Interconsulta miopatías.....	255
1.5 Interconsulta polineuropatías	257
1.6 Interconsulta neurofibromatosis tipo 1.....	259
1.7 Interconsulta ataxias autosómico recesivas (Friedreich).....	261
1.8 Interconsulta para DC/corea.....	264
1.9 Interconsulta demencia familiar.....	268
1.10 Interconsulta demencia familiar tipo Creutzfeld-Jacob.....	270
1.11 Interconsulta distonías.....	272
1.12 Interconsulta síndrome de espina rígida.....	274
1.13 Interconsulta miotonías congénitas.....	276
1.14 Interconsulta enfermedades de motoneurona.....	281
1.15 Interconsulta paraparesia espástica familiar.....	285
1.16 Interconsulta enfermedad de Parkinson.....	287
1.17 interconsulta X frágil.....	294
2. Orientación Genética	
2.1 Orientación en enfermedad de Huntington.....	296
2.2 Orientación en ataxia de Friedreich.....	298
2.3 Orientación en ataxias autosómico dominantes.....	299
2.4 Orientación en ataxias autosómico recesivas.....	301
2.5 Orientación para mujer portadora de Duchenne.....	303
2.6 Orientación en neurofibromatosis	304
2.7 Orientación en enfermedad de Parkinson	306
2.8 Orientación en enfermedad de Steinert	307
3. Guías de práctica clínica	
1.3.1. Guía de práctica clínico-molecular para atención de distrofia miotónica Tipo 1.....	309
1.3.2. Guía de práctica clínico-molecular para atención de enfermedad de Huntington...	317
II. Procedimientos de laboratorio	
2.1. Procedimientos generales	
2.1.1. PGL-01: Lavado de manos	325
2.1.2. PGL-02: Colocación de guantes. Técnica abierta	327
2.1.3. PGL-03: Toma de muestra de sangre venosa.	329
2.1.4. PGL-04: Toma de muestra de hisopado bucal	331
2.2. Procedimientos específicos	
2.2.1 PEL-01: Extracción de ADN de linfocitos de sangre periférica	332
ANEXO:	
Procedimientos para la visita guiada al Museo de Neuropatología.....	334



PERÚ

Ministerio
de SaludInstituto Nacional
de Ciencias Neurológicas

Ministerio de Salud
Instituto Nacional
de Ciencias
Neurológicas



N° 482-2011-DG-INCN

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Lima, 30 de Diciembre del 2011

VISTOS:

El Informe N° 099-2011- CEPE-INCN, del Jefe de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico, Informe N° 063-2011-INCN/DEIDAEADT, emitido por la Dirección Ejecutiva de Investigación Docencia y Atención en Apoyo y Tratamiento del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 27657 - Ley del Ministerio de Salud y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 013-2003-SA/DM, modificado por el Decreto Supremo N° 023-2005-SA señalan que el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, como instituto Especializado, es un órgano desconcentrado del Ministerio de Salud el cual tiene como misión lograr el liderazgo a nivel nacional e internacional en el desarrollo de la Investigación científica e innovación en la metodología tecnológica y la aprobación de normas sobre la materia;

Que, mediante Resolución Directoral N° 317-2010-DG-INCN, de fecha 25 de Agosto del 2010, las **GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS Y PRÁCTICAS CLÍNICAS**, de la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento y diferentes Departamentos.

Que, mediante los documentos de vistos, la Dirección Ejecutiva de Investigación Docencia y Atención en Apoyo y Tratamiento, nos remite el documento de gestión denominado "Guías de Procedimientos Médicos y Prácticas Clínicas 2011" - Guías de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico en Neurofisiología Clínica; Guías de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico por Imágenes; Guías de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio; Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología; Guía de Procedimientos Médicos y Prácticas Clínicas Moleculares del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología - Servicio de Neurogenética; para su aprobación el cual sirve como instrumento técnico asistencial para estandarizar criterios en el diagnóstico y manejo de las patologías más frecuentes que se presentan en las prácticas médicas en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.

Que, las citadas guías han sido elaboradas de acuerdo a los lineamientos contenidos en las Normas Técnicas N° 027-MINSA/DGSP/01 Normas Técnicas para la elaboración de Guías de Prácticas Clínicas, aprobada por Resolución Ministerial N° 422-2005-MINSA, y Resolución Ministerial N° 826-2005-MINSA, que aprueba la Norma para la elaboración de documentos normativos del Ministerio de Salud, razón por la cual se hace necesario emitir el acto resolutorio de aprobación.





De conformidad con lo dispuesto en el literal g) del Artículo 11° del Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 787-2006/MINSA, Resolución Ministerial N° 701-2004/MINSA que delega facultades y atribuciones a los titulares de los Institutos Especializados; y que es atribución y responsabilidad del Director General expedir resoluciones de los asuntos de su competencia; y

Con la opinión favorable del Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico, Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, y,

Con el Visto Bueno de Jefa de la Oficina de Asesoría Jurídica.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- Aprobar las siguientes "GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS Y PRÁCTICAS CLÍNICAS 2011", de la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, las mismas que forman parte integrante de la presente Resolución y son las siguientes:

1. Guías de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.
2. Guías de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico por Imágenes
3. Guías de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio.
4. Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.
5. Guía de Procedimientos Médicos y Prácticas Clínico Moleculares del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología – Servicio de Neurogenética

Artículo Segundo.- Encargar su difusión e implementación, aplicación y supervisión del cumplimiento en el ámbito de su respectiva jurisdicción, a la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento.

Artículo Tercero.- Transcribir la presente Resolución Directoral a las instancias correspondientes para su conocimiento y demás fines.

Artículo Cuarto.- La Oficina de Comunicaciones, se encarga de la difusión y publicación de la presente Guía en la página WEB del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.

Regístrese y Comuníquese y Publíquese.

MINISTERIO DE SALUD
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Dra. YRMA S. QUIJANO ZAPANA
Directora General

YQZ/JCM/MV/CBV/kcv



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Ciencias Neurológicas



DIRECTORIO

DRA. YRMA QUISPE ZAPANA
Directora General

DR. LUIS CROVETTO ROMERO
Director Ejecutivo de Administración

ECON. JESÚS CARBAJAL MOYA
Jefe de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico

DRA. MYRIAM VELARDE INCHÁUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento.

DRA. ISABEL TAGLE LASTANAU
Jefa del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica

DR. DARÍO ESTEBAN ARIAS
Jefe del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes

DR. TITO NINIVE HUAYTALLA GUEVARA
Jefe del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio

DRA. DIANA RIVAS FRANCHINI
Jefa del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología

DRA. PILAR MAZZETTI SOLER
Jefa del Servicio de Neurogenética



PERÚ

**Ministerio
de Salud**

**Instituto Nacional
de Ciencias Neurológicas**



AUTORES:

**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA EN APOYO
AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO**

Dra. Myriam Velarde Incháustegui

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO POR
NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA**

Dra. Isabel Tagle Lostaunau

Dr. Luis Crovetto Romero

Dr. Juan Sifuentes Monge

Dr. Francisco Aquino Peña

Dra. Peggy Martínez Esteban

Dr. Arturo Reyes Suárez

Lic. Rubén Romero Fernández

Sra. María Del Carpio Michue

Sra. Irma Doza Pacheco

Sra. Agustina Elena Pizarro Huayhua

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO POR
IMÁGENES**

Dr. Darío Esteban Arias

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN
LABORATORIO**

Dr. Tito Ninive Huaytalla Guevara

Lic. Sixta Conislla Espinoza

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN
NEUROPATOLOGÍA**

Dra. Diana Rivas Franchini

Lic. Frecia Astocondor Vilcapoma

SERVICIO DE NEUROGENÉTICA

Dra. Pilar Mazzetti Soler

Ing. Quím. Victoria Marca Ysabel

Biol. Olimpio Ortega Dávila

Dr. Mario Reynaldo Cornejo Olivas

Biol. Saúl Lindo Samanamud

Lic. Rita Abanto Rojas

AGRADECIMIENTO:

Oficina de Comunicaciones

Lic. María Elena Ninanya López

Jr. Ancash 1271

Barrios Altos, Lima 1 – Perú

Central telefónica: 411-7700

Fax: 328-7382

www.icn.minsa.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Ciencias Neurológicas



PRESENTACIÓN

La Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas cumple con entregar una nueva edición de sus **Guías de procedimientos médicos y prácticas clínicas**, elaboradas acorde con normativas vigentes y en un afán por ir perfeccionándolas en la medida que se van incorporando nuevos conocimientos y tecnología en el manejo de las enfermedades neurológicas.

La publicación 2011 brinda valiosos aportes. Es así que trae novedades en áreas como Neurofisiología que ha actualizado el procedimiento de polisomnografía, Imágenes ha agregado la panangiografía cerebral, Laboratorio ha anexado procedimientos en microbiología y en inmunología - LCR y Neurogenética ha actualizado e incorporado formatos de interconsulta y orientación genética sobre ataxia, corea, demencia, distonía, miopatías, parkinson y X frágil.

Las **Guías de procedimientos médicos y prácticas clínicas** de la Dirección Ejecutiva de Apoyo al Diagnóstico se innovan en concordancia con los lineamientos de la *Norma Técnica N° 027-Minsa/DGSP-V.01 Norma Técnica para la elaboración de Guías de Prácticas Clínicas*, aprobada con Resolución Ministerial N° 422-2005/Minsa, y de la *Norma para la elaboración de documentos formativos del Ministerio de Salud*, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 826-2006/Minsa.

Se sabe que uno de los principales retos para el desarrollo de las organizaciones de servicio, en particular los de salud, es la estandarización de cada uno de sus procedimientos; de tal manera que pueda garantizarse calidad de atención uniforme y continua. El Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas asume el reto con responsabilidad consciente de su rol normativo y formativo, por ello hace entrega de este material referente con la intención de contribuir en los servicios médicos internos y externos de la especialidad que le compete.

Por último, es oportuno recordar que la aplicación de las guías clínicas en la labor médica solo ha acarreado beneficios como la eficacia en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, eficiencia en el uso racional de los recursos y efectividad al permitir actuar con éxito en la mayor cantidad de casos enfrentados cotidianamente por el equipo de salud.

Dra. Myriam Velarde Incháustegui
Directora Ejecutiva



PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS NEUROLÓGICAS



GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN,
DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO
POR NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 13
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

PRUEBAS ELECTRODIAGNÓSTICAS: NEUROCONDUCCIÓN MOTORA Y SENSITIVA, ELECTROMIOGRAFÍA DE AGUJA, LATENCIAS TARDÍAS, REFLEJO DE PARPADEO Y ESTIMULACIÓN REPETITIVA

I. OBJETIVOS Y ASPECTOS GENERALES:

El electrodiagnóstico (EDX) en la consulta es una extensión importante y útil en la evaluación clínica de los pacientes con trastornos del sistema nervioso periférico y/o central. Los EDX son pruebas a menudo cruciales para evaluar los síntomas, llegar a un diagnóstico y dar seguimiento al tratamiento de dolencias neuromusculares. Desafortunadamente, los estudios EDX no gozan de mucha difusión en la comunidad médica y no médica. Peor aún, algunos practicantes hacen uso excesivo de las pruebas, permitiendo el consumo inadecuado de los escasos recursos de salud.

Ámbito de aplicación de la medicina electrodiagnóstica

Los pacientes son referidos, para estudios electrofisiológicos, por neurólogos y fisiatras formados en el diagnóstico de enfermedades neuromusculares; también por médicos internistas, médicos de atención primaria, cirujanos ortopédicos y otros profesionales de la salud.

Algunos pacientes son referidos con un diagnóstico provisional, mientras que otros son enviados simplemente con síntomas y/o hallazgos clínicos, pero con la expectativa de que el EDX logre el diagnóstico correcto.

Después de tomar una historia y examinar al paciente, el examinador EDX desarrolla un trabajo que podría modificar el diagnóstico de referencia. Asimismo, el diagnóstico de trabajo del examinador está sujeto a cambios a medida que el estudio avanza. En algunos pacientes son necesarias pruebas adicionales para despejar dudas y llegar al diagnóstico final.

Los EDX están a cargo de médicos neurólogos y fisiatras, como parte de una consulta EDX que comprende historia clínica y exploración física, así como diseño, ejecución e interpretación de los estudios. Estas consultas demandan un tiempo mínimo de 30 minutos y tardan hasta 2 horas o más en situaciones clínicas especialmente complicadas. Algunas veces, otros profesionales de la salud participan ya sea ayudando al examinador o realizando estudios de neuroconducción (NCS) siempre con supervisión médica directa.

Los exámenes electrodiagnósticos incluyen una variedad de estudios electrofisiológicos: neuroconducción (NCS), electromiografía (EMG) y otras pruebas especializadas. Los EDX facilitan el diagnóstico de enfermedades de la motoneurona, miopatías, radiculopatías, plexopatías, neuropatías y trastornos de la unión neuromuscular (UNM) (Ej. miastenia gravis y síndrome miasténico). Los EDX son útiles igualmente en la evaluación de tumores que afectan a una extremidad, la médula espinal y/o al sistema nervioso periférico; también en neurotrauma, dolor lumbar, espondilosis cervical y discopatía lumbosacra.

En casos de hormigueo y entumecimiento de la mano y el brazo (por lesiones en el cerebro, médula espinal, raíces cervicales, plexo braquial o nervios de las extremidades superiores), varios examinadores podrían abordarlos de manera similar. No existe un protocolo específico universalmente aceptado o conjunto de procedimientos empleados para cada categoría diagnóstica. Por ello, el examinador debe estudiar continuamente los resultados de las pruebas, que podría variar el diseño inicial de la evaluación para considerar otros procedimientos y posibilidades de diagnóstico.

El EDX no es solo una prueba estándar, como lo es el electrocardiograma (EKG) que involucra técnicas de grabación a partir de un protocolo ya establecido, por lo que podría delegarse al personal técnico su realización, aunque la interpretación siempre estará a cargo del médico. Por el contrario, el examinador de EDX no "lee" la electromiografía (EMG) de aguja, éste se involucra totalmente en la realización del estudio.

Los EDX son diseñados individualmente para cada paciente. Asimismo, cada diseño es dinámico y cambia con frecuencia de acuerdo a la información nueva obtenida. La precisión de la aguja en la prueba de EMG depende de la habilidad del examinador y la interpretación diagnóstica se realiza durante la exploración.

II. INDICACIONES:

Las pruebas de EDX se utilizan para evaluar la integridad y la función del sistema nervioso periférico (nervios craneales, raíces espinales y plexos), sistema nervioso central (cerebro y médula espinal), UNM y músculos.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCEN	Pág. 14
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Asimismo, se realizan para el diagnóstico o el seguimiento de una condición existente. Proporcionan la siguiente información:

1. Identificación de la normalidad y/o anomalía de nervios, músculos, neurona motora o sensitiva y el funcionamiento de la unión neuromuscular (UNM).
2. Localización de la región en la que se encuentra la función anormal.
3. Definición del tipo de funcionamiento anormal.
4. Determinación de la distribución de las anomalías.
5. Determinación de la gravedad de las anomalías.
6. Estimación de la fecha de una lesión nerviosa específica.
7. Estimación del tiempo de la enfermedad.
8. Determinación de la progresión o recuperación de la función anormal.
9. Ayudan al diagnóstico y pronóstico de la enfermedad.
10. Ayudan a la selección de opciones de tratamiento.
11. Ayudan al seguimiento del tratamiento proporcionado, evidencia objetiva de cambio en la función neuromuscular.
12. Ubicación de los lugares correctos para la aplicación de toxina botulínica.

III. CONTRAINDICACIONES:

Lesiones dérmicas en la región aplicada.

IV. PROFESIONAL RESPONSABLE:

Médico neurofisiólogo
Tecnólogo médico

V. MATERIAL Y EQUIPO:

Equipo de Electromiografía y velocidad de conducción.
Electrodos de superficie para el registro.
Electrodo de estimulación.
Electrodo de aguja monopolar
Pasta conductora.
Algodón.
Esparadrapo.
Guantes estériles (opcional).
Cinta métrica.

VI. PROCEDIMIENTOS:

A) TAREAS GENERALES:

1. NEUROCONDUCCIÓN MOTORA Y SENSITIVA

Descripción general

1.1. Los estudios de neuroconducción (NCS) se realizan para evaluar y diagnosticar enfermedades del sistema nervioso periférico. Específicamente, miden la velocidad (de conducción y/o de latencia), tamaño (amplitud) y la forma de la onda. Los hallazgos patológicos pueden ser: lentificación de la conducción, bloqueo de la conducción, no respuesta y/o respuesta de baja amplitud. Los resultados de la NCS pueden determinar el grado de desmielinización y pérdida axonal en los segmentos de los nervios estudiados. Este estudio es realizado bien por un médico o por otro personal de salud entrenado, aunque bajo supervisión directa del médico especializado en exámenes electrodiagnósticos.

1.2. Un examen de NCS típico comprende:

- a) Elaboración de un diagnóstico diferencial en función de una historia clínica y un adecuado examen físico.
- b) Neuroconducción de una serie de nervios, registrando y estudiando las respuestas eléctricas de los nervios periféricos o de los músculos que inervan, después de la estimulación eléctrica de los mismos. Normalmente los electrodos de superficie se utilizan para la estimulación y registro, aunque un electrodo de aguja puede ser necesario en casos especiales.
- c) Complementar con estudios de EMG de aguja y evaluar el diagnóstico diferencial.

1.3. Las pruebas de NCS sensitivas, mixtas y latencias tardías (Onda F y Reflejo H) son frecuentemente complementarias y ejecutadas durante la evaluación del paciente.

1.4. Aunque la estimulación de los nervios es similar en todas las pruebas de NCS, las características de los estudios motores, sensoriales y mixtos son diferentes y se tratan por separado más adelante. En cada caso, un nervio apropiado es estimulado y el registro es hecho sobre el mismo nervio o en el músculo inervado por el nervio motor.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 15
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

- a. La NCS motora se realiza mediante la estimulación eléctrica de varios puntos a lo largo del nervio motor mientras se registra la respuesta eléctrica sobre un músculo adecuado. Los parámetros de respuesta contemplan la amplitud, latencia, configuración de onda y velocidad de la conducción motora.
 - b. La NCS sensitiva se realiza mediante la estimulación eléctrica sobre un nervio y el registro de la respuesta en un sitio distante a lo largo del nervio. Incluyen los parámetros de respuesta: amplitud, latencia, configuración de onda y velocidad de conducción sensorial.
 - c. La NCS mixta se lleva a cabo mediante la estimulación eléctrica de un nervio que contiene tanto fibras motoras como sensitivas (nervio mixto) y la grabación desde un lugar diferente a lo largo del nervio. Incluyen parámetros de respuesta: amplitud, latencia, configuración y velocidad de conducción motora y sensorial.
- 1.5. El informe de las NCS deberá documentar los nervios evaluados, la distancia entre el estímulo y sitios de registro, la velocidad de conducción, los valores de latencia y amplitud. La temperatura de los miembros estudiados es otro dato que podría considerarse. El diagnóstico final, que, en algunos casos, es un diagnóstico de los síntomas o diagnóstico de la normalidad. Es posible incluir una copia impresa de los datos neurofisiológicos como parte del historial médico; sin embargo, en la mayoría de las situaciones no es de gran ayuda para el informe del examinador. Solicitar copia impresa, como condición para el reembolso, es generalmente innecesaria y onerosa. Un motivo legítimo para hacer esta solicitud, es permitir a un experto independiente examinar el material original para una interpretación particular de los resultados. Hay clínicas (segunda opinión) y médico-legales (disputa por el diagnóstico) en los que están indicados este tipo de revisión, aunque se debe considerar que existen limitaciones en su interpretación posterior. Otra razón para requerir copia impresa, está relacionada con el cuestionamiento de la sobreutilización o si existen indicios de fraude y/o abuso. En todo caso, cualquier persona que la necesite deberá avisar al médico con anticipación.
 - 1.6. El número de nervios evaluados deberá ser el mínimo necesario para llegar a un diagnóstico. Casi todos los estudios incluirán la evaluación de 1 o más nervios que tengan resultados normales.

2. ELECTROMIOGRAFÍA DE AGUJA

Descripción general

- 2.1. La EMG de aguja se realiza para excluir, diagnosticar, describir y evolucionar las enfermedades del sistema nervioso periférico y del músculo. La EMG con aguja se refiere al registro y estudio de la actividad eléctrica del músculo mediante un electrodo de aguja. Esta evaluación EDX es hecha siempre por un médico.
- 2.2. Un examen típico de EMG comprende:
 - a. El desarrollo de un diagnóstico diferencial por parte del examinador de EDX en función de una historia clínica y un adecuado examen físico.
 - b. Complementa estudios de NCS indicados (véase más arriba), para evaluar el diagnóstico diferencial.
 - c. Pruebas de EMG de aguja en los músculos seleccionados. Esto se logra mediante la inserción de un electrodo de aguja en los músculos apropiados, de uno en uno. El electrodo de aguja permite identificar las características eléctricas del músculo en reposo y durante la actividad, que son interpretadas por el examinador. Esta interpretación agrupa el análisis de los trazados en el osciloscopio y la característica de los sonidos producidos por los potenciales eléctricos. El informe final resulta de la síntesis de la historia del paciente, la exploración física y el resultado de los hallazgos electrodiagnósticos.
- 2.3. Los músculos estudiados varían dependiendo del diagnóstico diferencial y la nueva información que va obteniendo el examinador mientras efectúa la prueba.
- 2.4. El estudio de EMG de aguja se interpreta en tiempo real, es decir, en el momento que se está realizando. La mayoría de los equipos de EMG no tienen la capacidad de grabar permanentemente los sonidos producidos durante la prueba de aguja. Además, es difícil grabar permanentemente los trazados del osciloscopio. Por esta razón, estos trazos no deben ser requeridos.
- 2.5. Los hallazgos normales y/o anormales descubiertos durante el estudio son documentados e interpretados. El informe de la EMG de aguja debe mencionar los músculos evaluados y describir la presencia y tipo de actividad espontánea, así como las características de los potenciales de unidad motora voluntaria. El diagnóstico final, en algunos casos, puede ser un diagnóstico de los síntomas o un diagnóstico normal.

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 16
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

3. **LATENCIAS TARDÍAS: REFLEJO H y ONDA F**

Descripción general

- 3.1 Las latencias tardías se realizan para evaluar la conducción nerviosa en porciones proximales de los nervios (cerca de la médula); por tanto, inaccesible a la evaluación directa utilizando las técnicas convencionales. La estimulación eléctrica se aplica sobre la superficie de la piel cerca de un nervio enviando impulsos tanto en sentido proximal como distal. Las características de la respuesta son evaluadas, incluyendo latencia.
- 3.2 Los estudios de Onda F y Reflejo H proporcionan información en la evaluación de radiculopatías, plexopatías, polineuropatías (especialmente con bloqueo de conducción multifocal o sospecha de síndrome de Guillain-Barré o polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica) y mononeuropatías proximales. En algunos casos, es el único estudio anormal.
- 3.3 El informe médico deberá identificar los nervios evaluados y las características del Reflejo H y la Onda F, incluyendo latencias.

REFLEJO H

1. Los estudios de Reflejo H, por lo general, se realizan bilateralmente porque la simetría de las respuestas es un criterio importante para la anomalía. Cuando un estudio bilateral de Reflejo H es ejecutado, se aconseja repetir todo el procedimiento, sin escatimar tiempo ni esfuerzo.
2. Los estudios de Reflejo H incluyen la evaluación del complejo muscular gastronemio/soleo en la pantorrilla. Anormalidad bilateral de estos músculos son a menudo los primeros indicios de estenosis lumbar o radiculopatía S1 bilateral.
3. En situaciones particulares, el Reflejo H es obtenido de otros músculos, por ejemplo, de las extremidades superiores. En condiciones como radiculopatía cervical o plexopatía braquial, el Reflejo H se realiza en el brazo (músculo flexor radial del carpo). Otros músculos que pueden evaluarse, aunque raramente, son los pequeños músculos intrínsecos de la mano y el pie.

4. **REFLEJO DE PARPADEO (Blink Reflex)**

Descripción general

- 4.1. El reflejo de parpadeo es un análogo electrofisiológico del reflejo corneal. La latencia de las respuestas, incluyendo las diferencias de lado a lado, ayudará a localizar patología en la región de los nervios craneales V y VII o en el tronco cerebral. Las latencias y amplitudes de las respuestas motoras directamente obtenidas del facial, deberán determinarse para excluir una anomalía periférica si los reflejos de parpadeo son anormales.
- 4.2. Los registros deberán hacerse de forma bilateral con estimulación tanto ipsilateral y contralateral.
- 4.3. El informe de este estudio deberá especificar la presencia o ausencia de los componentes R1 y R2 en ambos lados y las latencias de los componentes R1 y R2 registrados.

5. **ESTIMULACIÓN REPETITIVA (ER)**

Descripción general

- 5.1. Los estudios de Estimulación Repetitiva se utilizan para identificar y diferenciar los trastornos de la unión neuromuscular (UNM). Esta prueba consiste en registrar las respuestas musculares de una serie de estímulos nerviosos (de frecuencia variable), antes y varios intervalos después de hacer ejercicio o la transmisión de estímulos de alta frecuencia.
- 5.2. Cuando este estudio se concreta, el informe del médico debe tener en cuenta las características de la prueba, como la frecuencia de repetición del estímulo y cualquier incremento o decremento significativo en la respuesta.

NÚMERO MÁXIMO DE PRUEBAS NECESARIAS PARA EL 90% DE LOS CASOS

"Número máximo de estudios," la tabla No 1 resume las recomendaciones con respecto al número máximo razonable de estudios para que el médico pueda llegar a un diagnóstico final en el 90% de los pacientes. Los números en la tabla serán usados como una herramienta para detectar los valores extremos y prevenir el abuso y sobreutilización. Cada número en la tabla, *Máximo número de estudios* representa una unidad. El número máximo, tal como se muestra en la tabla, está diseñado para aplicarse a una diversidad de estilos prácticos, como también a tipos prácticos, incluyendo los centros de referencia donde pruebas más complejas son frecuentemente necesarias. En casos sencillos, aplicar el menor número de pruebas. Esto es particularmente verdad cuando los resultados de las pruebas más críticas son normales. En los casos complejos, el número máximo en la tabla será insuficiente para que el médico llegue a un diagnóstico certero. En casos en los que hay hallazgos limítrofes, pruebas adicionales pueden ser necesarias para determinar si éstos son significativos.

El número apropiado de estudios a realizarse debe salir a juicio del médico encargado del EDX; sin

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 17
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

embargo, en un pequeño número de casos, en los cuales se requieren pruebas que exceden los números listados en la tabla, el médico deberá ser capaz de proporcionar la documentación complementaria para justificar las pruebas adicionales. La documentación deberá explicar cuáles otros problemas diagnósticos diferenciales necesitarán ser descartados en esta situación particular. En algunos pacientes, los diagnósticos múltiples serán establecidos por las pruebas de EDX y las recomendaciones listadas en la Tabla 1, para una única categoría, no serán aplicadas. En algunas situaciones será necesaria hacer la prueba en la extremidad contralateral asintomática, para establecer los valores normales en un paciente individual. Los valores normales basadas en la población general son menos sensibles, por tanto las restricciones en los miembros contralaterales asintomáticos reducirán la sensibilidad de las pruebas electrodiagnósticas.

Tabla No 1: Número máximo de estudios					
Indicación	Electromiografía de aguja	Estudios de Conducción nerviosa		Otros estudios electromiográficos	
	Número de Servicios (Pruebas)	NCS motora con y/o sin Onda F	NCS Sensitiva	Reflejo H	Pruebas de Unión Neuromuscular (Estimulación Repetitiva)
Túnel del Carpo (unilateral)	1	3	4		
Túnel del Carpo (bilateral)	2	4	6		
Radiculopatía	2	3	2	2	
Mononeuropatía	1	3	3	2	
Polineuropatía/ Mononeuropatía múltiple	3	4	4	2	
Miopatía	2	2	2		2
Neuronopatía motora (por ejemplo, ELA)	4	4	2		2
Plexopatía	2	4	6	2	
Unión Neuromuscular	2	2	2		3
Síndrome del Túnel del Tarso (unilateral)	1	4	4		
Síndrome del Túnel del Tarso (bilateral)	2	5	6		
Debilidad, fatiga, calambres o contracciones musculares (focal)	2	3	4		2
Debilidad, fatiga, calambres o contracciones musculares (generalizada)	4	4	4		2
Dolor, entumecimiento u hormigueo (unilateral)	1	3	4	2	
Dolor, entumecimiento u hormigueo (bilateral)	2	4	6	2	

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 18
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

SÍNDROME DEL TUNEL DEL CARPO

En sospecha de síndrome del túnel del carpo (STC), estudios de conducción motora y sensitiva son a menudo indicados. La evaluación en la extremidad contralateral asintomática sirve de control en casos en que los valores límite establezcan la presencia de STC bilateral, el cual es un hallazgo frecuente. Dos a 4 NCS sensoriales o mixtas adicionales pueden ser comparadas con el estudio de NCS sensorial del mediano para aumentar la sensibilidad diagnóstica de la prueba. Las NCS sensoriales y una NCS motora adicional (por lo general en el cubital) están indicadas para excluir una neuropatía generalizada o mononeuropatía múltiple.

Si 2 NCS sensoriales se realizan al inicio, pruebas adicionales en la misma extremidad son rara vez necesarias. En sospecha de STC bilateral, están indicadas pruebas de NCS, hasta 2 de conducción motora y 2 sensitivas. El alcance del examen de EMG con aguja depende de los resultados de las NCS, y el diagnóstico diferencial debe considerarse en cada paciente de forma individual.

Pruebas adicionales pueden ordenarse en pacientes con un diagnóstico diferencial, en casos de neuropatía periférica, radiculopatía cervical, plexopatía braquial o neuropatía próxima del mediano.

RADICULOPATÍA

Un mínimo de evaluación en radiculopatía comprende: una prueba de NCS motora, otra sensitiva y EMG de aguja en la extremidad afectada. Sin embargo, las pruebas EDX pueden contener hasta 2 NCS sensitivas y 3 NCS motoras (en caso de una NCS motora anormal, deberán estudiarse el mismo nervio de la extremidad contralateral y otro nervio motor en la extremidad ipsilateral). El estudio bilateral es a menudo necesario para excluir una hernia del disco con radiculopatía bilateral o estenosis espinal o para diferenciar entre la radiculopatía o plexopatía, entre polineuropatía o mononeuropatía. Reflejos H y Onda F proporcionan información complementaria útil que ayudará en la evaluación cuando se sospecha de radiculopatía.

Las radiculopatías no son diagnosticadas solamente por NCS, la EMG de aguja debe realizarse para su confirmación. Estos estudios son realizados por un médico especialista en EDX.

POLINEUROPATÍA/ MONONEUROPATÍA MÚLTIPLE

Para caracterizar la naturaleza de la polineuropatía (axonal o desmielinizante, difusa o multifocal) y con el fin de excluir polirradiculopatía, plexopatía, neuronopatía o mononeuropatía múltiple, será necesario estudiar 4 nervios motores y 4 nervios sensitivos, de la siguiente manera: 2 NCS motoras y 2 sensitivas en una pierna, una NCS motora y una sensitiva en la pierna opuesta y una NCS motora y una sensitiva en el brazo. Estudios de Reflejo H y Onda F de dos nervios proporcionan información diagnóstica adicional. Al menos 2 miembros deben estudiarse por EMG de aguja. La evaluación de los músculos paraespinales está indicada para excluir algunas condiciones, tales como polirradiculopatía.

MIOPATÍA

Para diagnosticar una miopatía, el examen de EMG de aguja de dos miembros es lo recomendado. Ayudan a excluir otros trastornos, como la polineuropatía o neuronopatía, las NCS de 2 nervios motores y 2 sensitivos. Dos pruebas de Estimulación Repetitiva pueden realizarse para excluir un trastorno de la transmisión neuromuscular.

ENFERMEDAD DE MOTONEURONA

Con el fin de establecer el diagnóstico de una enfermedad motoneurona (Ej. Esclerosis Lateral Amiotrófica ELA) y excluir otras alteraciones en el diagnóstico diferencial, como la neuropatía motora multifocal o polineuropatía, deben estudiarse hasta 4 nervios motores y 2 nervios sensitivos.

La EMG de aguja de hasta 4 extremidades (o 3 miembros y músculos faciales o de la lengua) es generalmente necesaria para documentar la denervación generalizada y para excluir una miopatía. La Estimulación Repetitiva de un nervio motor está indicada para excluir un trastorno de la transmisión neuromuscular.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OERE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 19
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

PLEXOPATÍA

Para identificar una plexopatía braquial y diferenciarla de la radiculopatía cervical y mononeuropatías con la EMG de aguja, es usual estudiar los principales nervios sensitivos y motores de fácil acceso de ambas extremidades superiores (sensitivo radial, mediano, cubital, cutáneo antebraquial medial y lateral, así como los nervios motores radiales, mediano, cubital, axilar y musculocutáneo). Igualmente, para identificar la plexopatía lumbosacra y diferenciarla de la radiculopatía lumbar y mononeuropatías, se recomienda estudiar los principales nervios sensoriales y motores de ambas extremidades inferiores (sensitivo peroneal superficial y sural, motor peroneal y tibial posterior). Estudios de Onda F en los nervios motores y Reflejo H en el sóleo pueden proporcionar información útil.

UNIÓN NEUROMUSCULAR

Para demostrar e identificar una transmisión neuromuscular anormal, estudios de Estimulación Repetitiva deben realizarse en un máximo de 2 nervios y estudios de EMG de Fibra Única (SFEMG) en un máximo de 2 músculos. Si alguno de estos resulta anormal, se realizará hasta 2 NCS, una motora y otra sensitiva, para excluir a las neuropatías que podrían estar asociadas con UNM anormal. Al menos una NCS motora y otra sensitiva deberán realizarse en un miembro clínicamente afectado, de preferencia en la distribución de un nervio estudiado con Estimulación Repetitiva o SFEMG. Un músculo distal y un proximal deberán estudiarse con EMG de aguja, para excluir una neuropatía o miopatía que podrían estar asociadas con estudios de Estimulación Repetitiva o SFEMG anormales. Al menos uno de los músculos debe estar clínicamente afectado y ambos músculos deben estar en los miembros afectados clínicamente.

PRUEBAS EDX DESPUÉS DE UNA LESIÓN:

En combinación, la NCS y EMG con aguja son más útiles cuando se realizan varias semanas después de que una injuria se ha producido. Sin embargo, la NCS es a menudo sumamente válida después de la lesión del nervio, por ejemplo, si existe la preocupación de que un nervio se ha roto. De hecho, si se retrasan los estudios, la oportunidad de identificar con precisión la región de la lesión o intervenir en la misma, podría estar perdida. En algunos casos, la EMG de aguja realizada inmediatamente después de una lesión, podría identificar anormal reclutamiento de potenciales de unidad motora (MUAP) y/o proporcionar información básica que sería útil para documentar condiciones preexistentes, fecha de la lesión o servir de base para comparar estudios posteriores.

Debido a la variabilidad de las diferentes lesiones de los nervios, una norma estándar para determinar el momento de las pruebas EDX no puede ser fácilmente establecida. En todos los casos, el juicio del médico es determinante para establecer qué tipos de estudios son los más apropiados.

FRECUENCIA DE LAS PRUEBAS ELECTRODIAGNÓSTICAS:

Hay muchas situaciones clínicas en las que el buen manejo médico considera repetir la prueba, como en los ejemplos siguientes:

1. **Segundo diagnóstico.** Cuando un único diagnóstico es hecho en la primera visita, pero el paciente desarrolla posteriormente nuevos síntomas, una futura evaluación es requerida para un segundo diagnóstico antes de que el tratamiento pueda comenzar.
2. **Diagnóstico no concluyente.** Cuando se sospecha el diagnóstico de una enfermedad severa (Ej. ELA), pero los resultados de los exámenes de NCS y EMG de aguja son insuficientes para ser concluyentes; estudios de seguimiento son necesarios para confirmar o descartar dicho diagnóstico.
3. **Evolución rápida de la enfermedad.** Las pruebas EDX iniciales en algunas enfermedades no pueden identificar anomalías (Ej. Síndrome de Guillain-Barré) en las primeras 1 a 2 semanas. Un diagnóstico temprano confirmado por repetidas pruebas debería hacerse rápidamente para que el tratamiento puede comenzar. Pruebas de seguimiento serán muy útiles para establecer el pronóstico y seguimiento del estado del paciente.
4. **Curso de la enfermedad.** Ciertas enfermedades tratables, como la polimiositis y miastenia gravis siguen un curso fluctuante con respuesta variable al tratamiento. El médico que trata a estos pacientes debe supervisar el progreso de la enfermedad y la respuesta a la intervención terapéutica.
5. **Curso inesperado de la enfermedad.** En ciertas situaciones, el manejo de una enfermedad diagnosticada, no da el resultado esperado; por ejemplo, la ausencia de mejoría después de la cirugía de radiculopatía. En estos casos, un nuevo examen es lo más apropiado.
6. **Recuperación de la lesión.** Evaluaciones repetidas podrían ser necesarias para supervisar la recuperación, ayudar a establecer el pronóstico y/o determinar la necesidad de una intervención quirúrgica a tiempo (Ej. lesión traumática de un nervio).

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

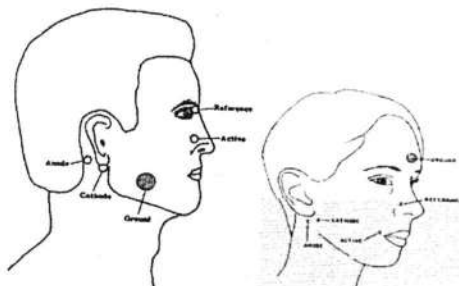
 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 20
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

NORMAS MÍNIMAS:

1. Las pruebas EDX deben hacerse por indicación médica.
2. Las pruebas deben realizarse utilizando equipos de EDX que proporcionen una medición de todos los parámetros de las señales registradas. Estudios realizados con dispositivos diseñados solo para "fines de detección" antes que diagnóstico, no son aceptables.
3. El número de ensayos ejecutados deberá ser el mínimo necesario para establecer un diagnóstico preciso.
4. Las NCS deberán realizarse directamente por un médico o por una persona entrenada (técnico) con la supervisión directa del médico. La supervisión directa significa que el médico está en las proximidades del laboratorio, a fin de proporcionar asistencia en caso que sea necesaria. Sin embargo, es el médico responsable de seleccionar los estudios de NCS.
5. El examen de EMG con aguja debe efectuarse por un médico especializado en medicina de electrodiagnóstico, ya que estas pruebas tienen la característica de interpretarse al momento.
6. Es conveniente que solo el médico tratante ejecute y supervise todos los componentes de las pruebas de electrodiagnóstico (historia clínica, exploración física, supervisión, realización e interpretación) para un paciente determinado y para todas las pruebas que se produzcan en la misma fecha del examen. Los resultados de los estudios de NCS y EMG de aguja deberán reflejarse en una sola impresión diagnóstica.
7. En cambio, la disociación de los resultados de la NCS y EMG, en informes separados, es inadecuada, a menos que sea explicada por el médico

B) TAREAS ESPECÍFICAS:

1. TÉCNICAS DE NEUROCONDUCCIÓN MOTORA NERVIO FACIAL



Registro: El electrodo de registro deberá colocarse sobre los siguientes músculos: nasal, mentoneo o elevador del labio superior, orbicular los párpados y frontal.

Referencia: El electrodo de referencia ubicado sobre la punta de la nariz.

Tierra: El electrodo de tierra se coloca en el mentón, la mejilla o la frente.

Estimulación: El electrodo estimulador bipolar de superficie se coloca sobre el agujero estilomastoideo o justo por delante de la oreja.

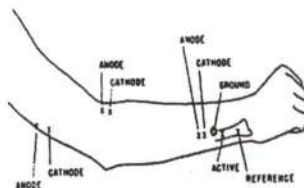
Valores normales: Latencia: $0,8 \pm 3,4$ ms. Amplitud: 2.4 mV

Comentarios: Evitar colocar el electrodo de registro alrededor de la boca o mejilla, por cuanto el potencial de acción muscular compuesto (CMAP) del masetero puede interferir. La amplitud del CMAP depende del músculo registrado; músculos no afectados contralaterales deberían ser comparados.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 21
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

NERVIO RADIAL



Registro: El electrodo de registro activo se localiza sobre el extensor común de los dedos a 8 cm del punto de estimulación en la fosa antecubital.

Referencia: Se localiza sobre el estiloides cubital.

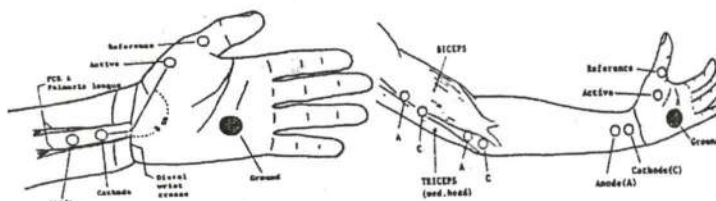
Tierra: Se localiza entre los electrodos activos y de estimulación.

Estimulación: Un estimulador bipolar de superficie es aplicado en la fosa antecubital lateral al tendón del bíceps.

Distancia: La distancia se mide con una cinta entre el codo arriba y el antebrazo sitios. Una pinza obstétrica se utiliza para una medición de línea recta desde el punto de Erb en la página de codo anteriormente. El brazo es secuestrado 10°, el codo flexionado 10-15°, el antebrazo en pronación. La cabeza gira fuera del lugar de la estimulación.

Valores normales: (N = 30) latencia (msec) 2.6 +/- 0.44. Amplitud (mV) 11.24 +/- 3.5

NERVIO MEDIANO



Registro: El electrodo de superficie activo se coloca a mitad de la distancia (prominencia del abductor corto del pulgar) entre la unión metacarpofalángica del dedo pulgar y el punto medio del pliegue distal de la muñeca.

Referencia: La referencia se coloca en la falange distal del pulgar.

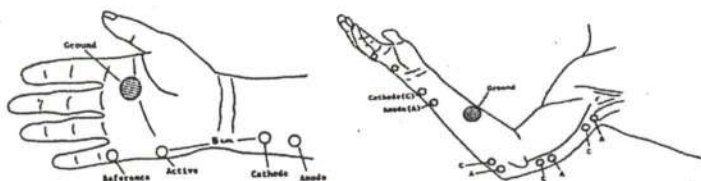
Tierra: Entre el electrodo de registro y el electrodo estimulador.

Estimulación: Es aplicada con el cátodo a 8 cm proximal al electrodo activo, como se muestra en la figura, entre el flexor radial del carpo y el tendón largo del palmar. La estimulación proximal se aplica en la cara interna del espacio antecubital y lateral a la arteria braquial.

Valores normales: Latencia distal: 3.7 (msec) +/- 0.3. Velocidad: 56.7 (M/seg) +/- 3.8. Amplitud: 13.2 (Mv) +/- 5.0

Comentario: La temperatura de la piel no se ha registrado.

NERVIO CUBITAL



ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 22
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Registro: El electrodo activo se coloca en el abductor corto del meñique en un punto equidistante entre el pliegue distal de la muñeca y la base del quinto dedo, en la unión de la piel dorso palmar.

Referencia: La referencia está sobre el quinto dedo.

Tierra: El electrodo se localiza entre el estimulador y el electrodo de registro.

Estimulación: Es aplicada a 8 cm proximal al electrodo de registro activo, justo por encima del tendón flexor cubital del carpo, distal al surco cubital y proximal al surco cubital.

Distancia: Medida a través del codo se hace con el codo flexionado a 70° (el codo recto es de 180°). El brazo puede ser probado en la posición recta y flexión para las mediciones.

Los valores normales:

La latencia distal de inicio: $3,2 \pm 0,5$ ms (media $\pm$ 1 SD)

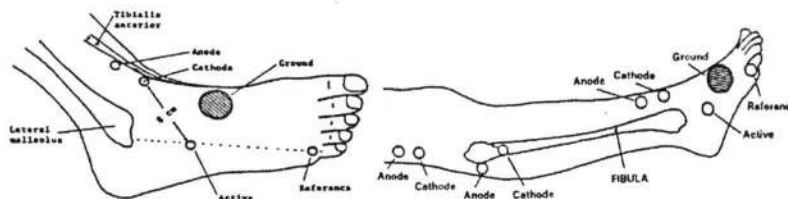
Velocidad del segmento (por debajo del codo) antebrazo: $61,8 \pm 5,0$ m/seg (media $\pm$ 1 SD), rango de 53-73 m/seg

Velocidad por encima del codo: $62,7 \pm 5,5$ m/seg (media $\pm$ 1 SD), rango de 52-74 m/seg

La amplitud o la respuesta muscular evocada:

Sitio de estimulación	Significancia $\pm$ 1 SD (mV)	Rango (mV)
Muñeca	6.14 ± 1.90	2.34-9.94
Debajo del codo	5.60 ± 1.98	1.64-9.56
Al otro lado del codo	5.77 ± 1.79	2.19-9.35

NERVIO PERONEAL COMÚN



Registro: El electrodo de superficie activo se ubica sobre el músculo extensor corto del dedo (EDB) en el borde antero lateral del área mediotarsal proximal.

Referencia: La referencia se coloca en el quinto dedo.

Estimulación: La estimulación distal es aplicada a 8 cm proximal al sitio de registro, justo lateral al tendón del tibial anterior. Más proximalmente, el nervio es estimulado justo debajo de la cabeza del peroné, alrededor del hueso. Por último, la estimulación es aplicada en el hueco poplíteo en el tercio lateral del pliegue de la piel.

Valores normales:

Latencia distal de 8 cm: $4,5 \pm 0,8$ ms (media $\pm$ 1 SD) debajo de la cabeza del peroné.

Latencia proximal: $31,6 \pm 3,4$ cm Velocidad de conducción: $49,9 \pm 5,9$ m/seg (media $\pm$ 1 SD)

Estímulo al:	Amplitud media (m V)
Tobillo Cabeza del peroné Poplíteo	4.4 ± 1.2
	4.1 ± 1.3
	4.0 ± 1.3

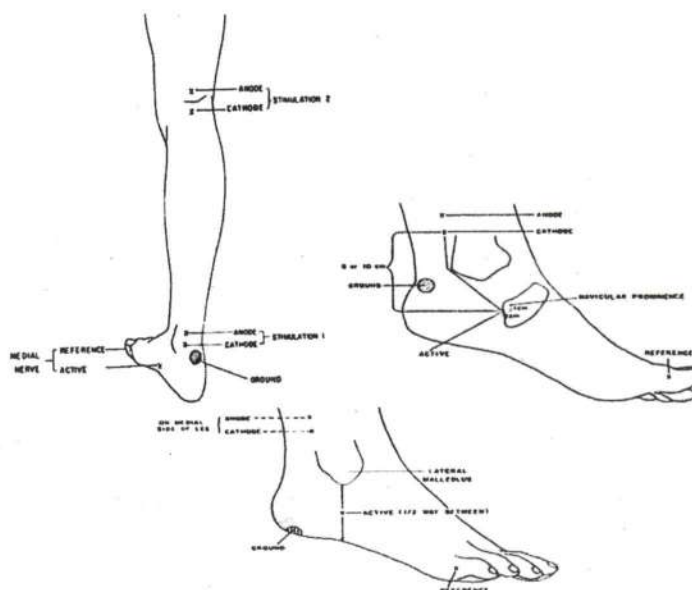
ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 23
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

NERVIO TIBIAL POSTERIOR

Registro:

- a) Plantar medial: El electrodo de superficie activo se coloca a 1 cm por detrás y 1 cm por debajo del tubérculo del escafoides, el registro es en el músculo abductor del dedo gordo.
b) Plantar lateral: El electrodo activo está directamente debajo del maléolo lateral, dividiendo la distancia desde la punta del maléolo a la planta del pie. El registro se realiza en el músculo abductor corto del dedo pequeño.



Referencia: a) Plantar medial: La referencia está en el dedo gordo del pie b) Plantar lateral: La referencia está en el dedo pequeño.

Tierra: En el dorso del pie.

Estimulación: La distancia distal se mide desde el registro del nervio plantar medial, siguiendo el curso del nervio 1 cm por detrás del maléolo medial. Distancias de 8 o 10 cm se pueden utilizar, estimulando posteriormente al maléolo medial y por encima del retináculo flexor. El mismo sitio de estimulación se utiliza para el nervio plantar lateral.

La distancia proximal se mide en el pliegue de la fosa poplítea, cerca de la unión de los dos tercios medial y lateral. Cuidar no estimular demasiado lateralmente, donde se encuentra el nervio peroneal.

Valores normales: (N = 37 adultos: no hay corrección de la temperatura y utilizando las medidas de cinta métrica flexible)

	8 cm (significancia ± 1 SD)	10 cm (significancia ± 1 SD)
Latencia de plantar media:	3.4 $\pm$ 0.5 msec	3.8 $\pm$ 0.5 msec
Latencia de plantar lateral	3.6 $\pm$ 0.5 msec	3.9 $\pm$ 0.5 msec

Motor NCV: 54,9 $\pm$ 7,6 m/seg (media ± 1 SD): Fu et al; 51,2 $\pm$ 3,9 m/seg (media ± 1 SD): Jiménez et al.

Amplitud (ramo plantar medial de la grabación del nervio tibial en el abductor: Jiménez et al.)

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 24
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

2. TÉCNICAS DE NEUROCONDUCCIÓN SENSITIVA

NERVIO RADIAL

Registro: El electrodo activo se coloca sobre la rama principal del nervio sensitivo que cruza el tendón del extensor largo del pulgar. El nervio cruza alrededor de 1 cm distal al retináculo extensor. Este es palpado sobre el tendón cuando se extiende el pulgar.

Referencia: Se coloca en la parte lateral de la cabeza del segundo metacarpiano.

Tierra: Se sitúa entre el punto de estimulación y registro.

Estimulación: El curso superficial del nervio radial a lo largo del borde lateral se puede palpar.

Estimulación antidrómica es aplicada a 10, 12 ó 14 cm con el cátodo en dirección distal. La distancia se mide con la muñeca en posición neutral y el pulgar ligeramente en aducción.

Los valores normales: De pico a la fase negativa del PANS (N = 49)

Distancia (cm)	2 ms/div (media $\pm$ 2 SD) (ms)	5 ms/div (media $\pm$ 2 SD) (ms)
10	2,3 $\pm$ 0,4	2,4 $\pm$ 0,3
12	2,6 $\pm$ 0,4	2,8 $\pm$ 0,4
14	2,9 $\pm$ 0,4	3,1 $\pm$ 0,4

NERVIO MEDIANO

Antidrómica:

Registro.- Los electrodos de anillo se colocan en los dedos 2, 3 o en ambos. Los electrodos activo y de referencia están separados por una distancia de 4 cm, montados en una barra de plástico con el activo proximal a la base de los dedos.

Tierra: Está situada entre los electrodos de registro y estimulación.

Estimulación: El cátodo estimulador es aplicado 14 cm proximal (línea recta) al electrodo activo en anillo, sobre el nervio mediano entre los tendones del palmar largo y flexor radial del carpo. La estimulación también se puede aplicar medialmente al tendón del bíceps. El ánodo es proximal.

Ortodrómica:

Registro: Los electrodos activo y de referencia están separados a 4 cm de distancia, montados en una barra de plástico con el activo localizado distalmente a 14 cm del cátodo, sobre el nervio mediano entre los tendones del palmar largo y flexor radial del carpo.

Tierra.- Localizada entre los electrodos activo y de estimulación.

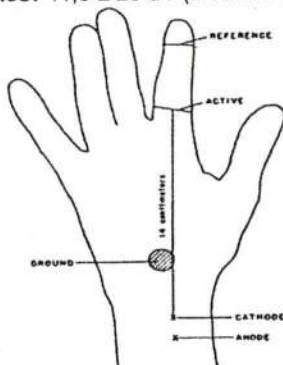
Estimulación: Aplicada con electrodos de anillo a 4 cm de distancia, alrededor de los dedos 2 y 3 con el cátodo en la base de los dedos.

Valores normales: (N = 24)

Latencia a pico: 3,2 $\pm$ 0,2 ms (media $\pm$ 1 DE) tanto para las técnicas ortodrómica como antidrómica.

Velocidad de conducción sensorial en el antebrazo: 56,9 $\pm$ 4,0 m/seg (media $\pm$ 1 SD); rango. 48-64.9 m/seg

Amplitud de los potenciales: 41,6 $\pm$ 25 μ V (media $\pm$ 1 SD); rango. 10-90 μ V



NERVIO CUBITAL

Antidrómica:

Registro: Los electrodos de anillo activo y de referencia se colocan sobre el quinto dedo con al menos 4 cm de separación, si es posible. El activo es proximal a la base del quinto dedo.

Tierra: Está entre los electrodos de estimulación y de registro.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 25
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Estimulación: Es aplicada a 14 cm proximal radial al flexor cubital del carpo. El cátodo es distal. La estimulación puede aplicarse también en sentido proximal al codo en el surco cubital.

Ortodrómica:

Registro: Los electrodos activo y de referencia a 4 cm de separación, con el activo distalmente a 14 cm del cátodo (sobre el tendón del flexor cubital del carpo).

Tierra: Se coloca entre los electrodos de estimulación y de registro.

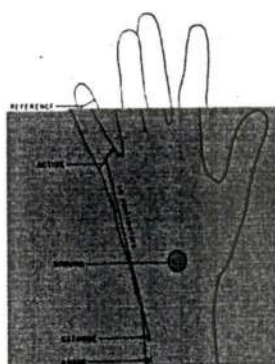
Estimulación: Es aplicada con electrodos de anillo alrededor de los dedos cuarto y quinto a 4 cm de distancia, con el cátodo en la base de los dedos.

Valores normales: (N = 120)

Latencia distal a pico: $3,2 \pm 0,25$ ms (media $\pm$ 1 DE) tanto para las técnicas ortodrómica y antidrómica

Velocidad de conducción sensitiva en el antebrazo: $57 \pm 5,0$ m/seg (media $\pm$ 1 SD)

Amplitud del potencial: 15-50 μ V



CONDUCCIÓN SENSITIVA ORTODRÓMICA DE LOS NERVIOS MEDIANO Y CUBITAL

Registro.- El electrodo activo de superficie se coloca en la misma distancia sobre los nervios mediano y cubital de la muñeca.

Referencia.- El electrodo de la superficie de referencia se coloca proximal al electrodo activo.

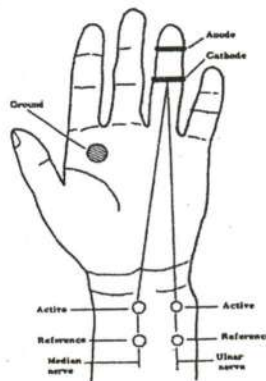
Tierra.- Se coloca en la palma de la mano.

Estimulación.- El electrodo de anillo estimulador se coloca en el cuarto dedo. El cátodo proximal al ánodo.

Valores normales: (N = 43)

Latencia:	Inicio (ms)	Pico (ms)	Amplitud (μ V)
Mediano	$2,4 \pm 0,2$ (1,9-2,9)	$2,9 \pm 0,3$ (2,4-3,3)	$14,7 \pm 5,5$
Cubital	$2,3 \pm 0,2$ (1,9-2,8)	$2,8 \pm 0,3$ (2,3-3,3)	$10,2 \pm 4,4$

Distancia: $130 \pm 11,2$ mm



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 26
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

CUTANEO MEDIAL ANTEBRAQUIAL

Registro: El electrodo de superficie activo se coloca en la superficie anteromedial del antebrazo 9-12 cm del cátodo.

Referencia: Se coloca de 3-4 cm distal al activo.

Tierra: Entre los sitios de estimulación y registro.

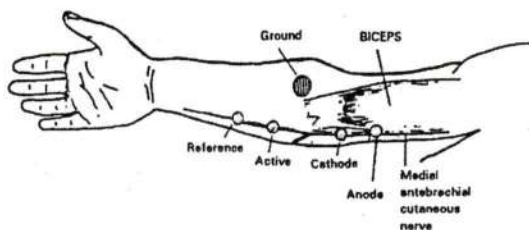
Estimulación.- El nervio se estimula antidrómicamente 2-4 cm lateral al epicóndilo medial del húmero con el cátodo situado distalmente. Este sitio de estimulación es medial a la localización del nervio mediano.

Valores normales: (N = 40)

VCN: $49,3 \pm 3,8$ m/seg (media $\pm$ 1 SD)

Latencia al pico negativo: 1,7 a 2,6 ms (mean. 2,1 ms)

Amplitudes: 10-30 uV (mean. 20 μ V)



NERVIO SAFENO

Registro: El electrodo distal (de referencia) se coloca por delante de la prominencia más alta del maléolo interno de la tibia en el espacio entre el maléolo y el borde medial del tendón tibial anterior. El electrodo activo proximal es localizado a 3 cm por encima de la referencia y medial al tendón mencionado, cuya dirección es paralela a una línea trazada entre los electrodos de registro.

Tierra: Se coloca entre los sitios de estimulación y de registro.

Estimulación: La estimulación antidrómica es aplicada a 14 cm por encima del electrodo de registro proximal y profundo en el borde medial de la tibia. Se ejerce una firme presión, llevando los electrodos entre el músculo gemelo interno y la tibia. El cátodo es distal. El músculo gastronemio se puede relajar con la posición en flexión plantar.

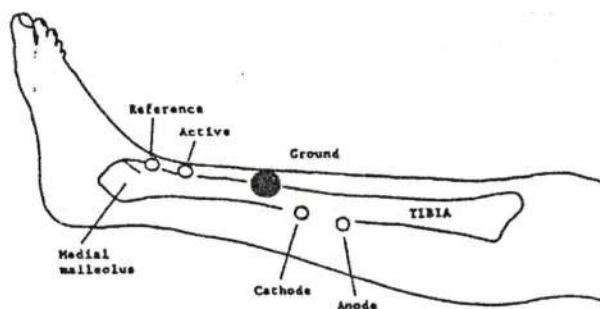
Valores normales: (N = 40 adultos)

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{distancia interelectrodo}}{\text{latencia sensitiva}}$$

$$= 41,7 \pm 3,4 \text{ m/seg (media } \pm 1 \text{ SD)}$$

Latencia al pico negativo del PANS: $3,6 \pm 0,4$ ms (media $\pm$ 1 SD)

Amplitud: $9,0 \pm 3,4$ uV (media $\pm$ 1 DE).



NERVIO PERONEAL SUPERFICIAL

Registro: Los electrodos activo y de referencia se colocan sobre cada una de las ramas cutáneo dorsal medial e intermedio, con el activo proximal a 3 cm.

Tierra: Se coloca entre los electrodos de estimulación y registro.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 27
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Estimulación: Usando técnicas antidrómicas, el sitio de estimulación estuvo 14 cm del electrodo de registro proximal en la cara anterolateral de la pantorrilla.

Valores normales: (N = 80 adultos)

Cutáneo dorsal medial:

Latencia al pico: $3,4 \pm 0,4$ ms; rango, 2.7-4.7 m/seg (media ± 1 DE).

La velocidad de conducción sensitiva: $51,2 \pm 5,7$ m/seg, rango 38.2-63.6 m/seg

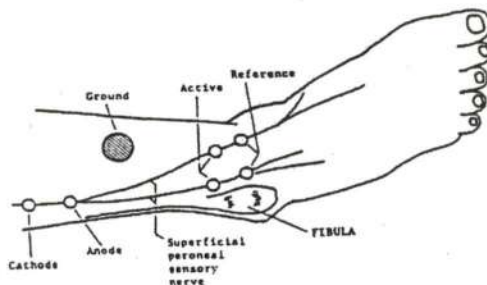
Amplitud: $18,3 \pm 8,0$ μ V, rango 5-44 Mv

Cutáneo dorsal intermedio:

Latencia al pico: $3,4 \pm 0,4$ ms; rango 2.8-4.6 m/seg (media ± 1 SD)

La velocidad de conducción sensitiva: $51,3 \pm 5,4$ m/seg, rango de 38.8-63.6 m/s,

Amplitud: $15,1 \pm 8,2$ μ V, rango 4-40 μ V



NERVIO SURAL

Registro: El activo es posterior y debajo del maléolo lateral del peroné.

Referencia: Se coloca a 3 cm distalmente.

Tierra: Se ubica entre el cátodo y electrodo activo.

Estimulación: La estimulación se aplica ligeramente lateral a la línea media en el tercio inferior de la cara posterior de la pierna con el cátodo distal. El paciente sentirá choques irradiados hasta el talón y el pie. A 10, 14 o 17 cm desde el electrodo activo se estimula antidrómicamente.

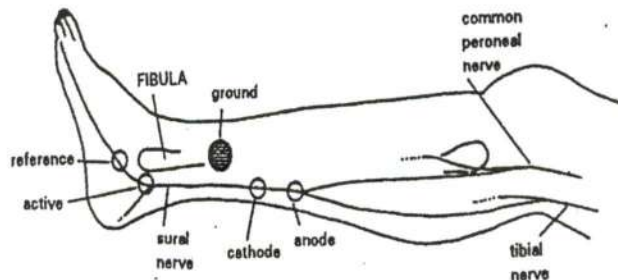
Valores normales:

Latencia a pico:

Distancia medida	Latencia media
10 cm	$2,84 \pm 0,27$ ms (media ± 1 : N = 37) rango 2.3-3.38 ms
14 cm	$3,50 \pm 0,25$ ms (media ± 1 : N = 56) rango 3.0-4.0 ms
17 cm	$4,02 \pm 0,30$ ms (media ± 1 : N = 56) rango 3.42-4.62 m/seg
20 cm	$4,58 \pm 0,36$ ms (media ± 1 : N = 54) rango 3.86-5.3 ms

Amplitud del potencial evocados sensitivo: 5-30 μ V.

Extremidades no fueron registradas. Pero cualquier rama esté fría a la palpación, se calienta o excluye del estudio.



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 28
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

3. REFLEJO H, ONDA F Y REFLEJO DE PARPADEO

REFLEJO DE PARPADEO (BLINK REFLEX)

General: La estimulación eléctrica del nervio supraorbitario provoca la respuesta refleja del parpadeo, la cual consiste en dos componentes separados: un R1 temprano y un R2 tardío. Los estímulos visuales y auditivos dan una respuesta con un solo componente. Considerando que R1 se evoca sólo en el lado de la estimulación eléctrica, R2 se registra de forma bilateral con la estimulación eléctrica unilateral. El paciente se encuentra bien posicionado en un sillón, relajado y con los ojos a medio cerrar o colocado en decúbito supino con los ojos suavemente cerrados.

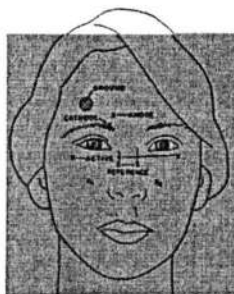
Registro: El electrodo activo de superficie se coloca en el vientre del músculo orbicular de los párpados por debajo del ángulo. Para registrar R2 consensual sobre un segundo canal. Un segundo electrodo de registro es colocado en el orbicular de los párpados del lado opuesto. Una segunda tierra no es necesaria.

Referencia: Se coloca en el lado de la nariz.

Tierra: Se coloca en la frente o la mejilla.

Estimulación: La estimulación eléctrica se aplica sobre el nervio supraorbitario que está en la ranura palpable en el tercio medial de la órbita superior, con el cátodo colocado sobre el agujero supraorbitario. El nervio infraorbitario o mental es usado en lugar del supraorbitario.

La intensidad de estimulación suele ser de aproximadamente 3.8 mA (hasta 16-20 mA), con la duración del estímulo entre 0,1 y 1 ms. Estímulos de baja intensidad pueden prolongar la latencia de la segunda respuesta. Así, es necesario determinar la intensidad del estímulo que evoca la amplitud máxima de R2. Con un mejor control de estímulos, hay menos variabilidad y mayor reproducibilidad de las respuestas.



REFLEJO H EN EL MÚSCULO SOLEO

Registro: El electrodo activo de superficie se coloca sobre el músculo sóleo.

Referencia: La referencia se coloca sobre el tendón de Aquiles distal al electrodo activo.

Tierra: Se coloca entre el electrodo estimulador y el activo.

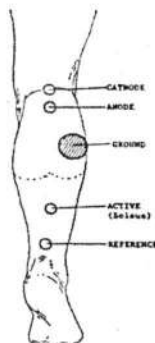
Estimulación: La estimulación es aplicada sobre el nervio tibial en la fosa poplítea con el cátodo proximal.

Valores normales: Latencia del reflejo H (mseg) según la altura

Bajo (147-160 cm): $28,46 \pm 1,8$

Medio (163-175 cm): $29,9 \pm 2,12$

Alto (178-193 cm): $31,5 \pm 1,2$



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 29
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

ONDA F EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR

General: La onda F no es un reflejo porque el arco aferente y eferente de esta respuesta utiliza solo el axón de la neurona motora alfa.

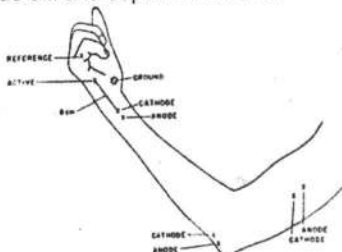
Registro: El electrodo activo para el nervio mediano está sobre el abductor corto del pulgar. El activo para el nervio cubital sobre el abductor corto del meñique. (Esta ubicación es similar cuando se quieren obtener potenciales motores).

Referencia: Para el nervio mediano, la referencia está en la falange distal del pulgar; para el nervio cubital, es en el quinto dedo.

Tierra: Ubicada entre el sitio de estimulación y registro.

Estimulación: La estimulación se puede aplicar en la muñeca, codo o en la axila; sin embargo, la estimulación axilar es difícil a menos que se utiliza la técnica de la colisión. Sitios exactos de la estimulación no se describen. El electrodo estimulador es distal y no proximal. Se utiliza estimulación supramáxima.

Distancia: La distancia desde el punto de estímulo para la séptima vértebra cervical se mide de la siguiente manera: medidas de superficie se hacen con el paciente en posición vertical y el brazo en abducción de 90°. La mano en supinación para el nervio mediano y pronación para el nervio cubital. Las mediciones se realizan a lo largo del recorrido del nervio a la axila, luego por parte posterior del hombro y de allí a la séptima vértebra.



4. ESTIMULACIÓN REPETITIVA

La técnica de Estimulación Repetitiva (ER) es útil en el diagnóstico de enfermedades de la unión neuromuscular (UNM); sin embargo, errores técnicos pueden dar resultados equivocados, por lo tanto una cuidadosa atención de la técnica es esencial.

1. 24 horas antes de la prueba el paciente debe suspender la medicación que afecta la UNM.
2. El resultado debe ser impreso y almacenado para una medición adecuada.
3. Los músculos y articulaciones deben permanecer inmovilizados para minimizar los artefactos por movimientos, asimismo asegurar los electrodos de estimulación y registro, para evitar cualquier movimiento.
4. La temperatura de la piel a 34 °C para evitar resultados falsos positivos.
5. Todos los estímulos deberán ser supramáximos.
6. En síndromes miasténicos (Lambert-Eaton), la debilidad está presente en cualquier músculo evaluado.
7. Si se sospecha de botulismo, cualquier músculo clínicamente débil debe evaluarse.
8. En miastenia gravis, la debilidad muscular se incrementa con el ejercicio y mejora con el reposo y drogas anticolinesterásicas. El examen de los músculos proximales es más sensible que los distales; sin embargo, la prueba proximal es más dificultosa.

Estimulación proximal:

- a. Nervio facial: Estimular en el ángulo de la mandíbula con el electrodo activo sobre el músculo nasal.
- b. Tronco superior del plexo braquial: Estimular en el punto de Erb con el electrodo activo sobre el músculo deltoides. Esta técnica es dolorosa y los artefactos por movimiento pueden ser un problema.
- c. Nervio musculocutáneo: Estimular en la axila con el electrodo activo sobre el músculo bíceps braquial.
- d. Nervio femoral: Estimular en la región inguinal con el electrodo activo sobre el músculo vasto medial.
- e. Nervio espinal accesorio: Estimular al nervio que desciende a lo largo del borde posterior del músculo esternocleidomastoideo con el electrodo activo sobre el trapecio superior en el ángulo del cuello y hombro. El paciente sentado en una silla, el brazo aducido y extendido con la mano colgando sobre el espaldar de la silla.

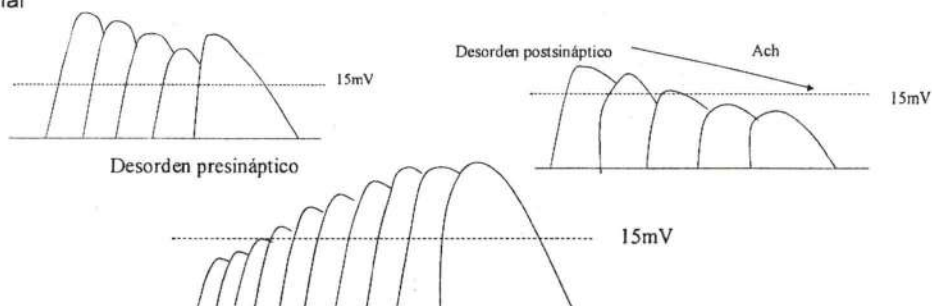
ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 30
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Estimulación distal:

- a. Nervio cubital: La mayoría de los examinadores evalúan el nervio cubital distalmente. El estímulo es a nivel de la muñeca con el electrodo activo sobre el músculo abductor del dedo meñique.
 - b. Nervio mediano: El estímulo del nervio mediano a nivel de la muñeca es con el electrodo activo sobre el músculo abductor corto del pulgar.
9. Durante la prueba (la respuesta única, la estimulación a 2/seg y la de 10/seg postejercicio) la amplitud del potencial a menudo disminuye durante las primeras cuatro respuestas. Por lo que la mayoría de los examinadores miden la quinta respuesta, comparando sus amplitudes desde la primera respuesta y calculan el porcentaje de decremento.
 10. En un sistema controlado rígidamente, un decremento del quinto potencial mayor del 10% es definitivamente anormal en músculos distales. En músculos proximales, donde el control rígido es más difícil de obtener, solo decrementos mayores del 20% son considerados anormales.
 11. Observación importante durante la prueba debe considerar:
 - a. Amplitud de la respuesta inicial de un nervio con estimulación supramáxima.
 - b. Presencia o ausencia de un decremento durante la ER a frecuencias bajas.
 - c. Presencia o ausencia de un decremento o incremento después del ejercicio isométrico y con estimulación a baja frecuencia.
 - d. Facilitación postactivación.
 - e. Exhaustión postactivación.
 - f. Cambios en la respuesta después de la droga anticolinoesterásica.
 12. Técnica actual.-
 - a. Para obtener una respuesta única: En un músculo no ejercitado, inicialmente se usa un alto voltaje para obtener una respuesta supramáxima, observar la amplitud de pico a pico del MUAP inicial.
 - b. Esperar un minuto antes de estimular a frecuencia de 2 a 3/seg por 3 segundos y observar el decremento. Para fines de descartar un tren de estímulos de 3 a 5 estímulos es suficiente. Reproducir el decremento después de permanecer el músculo en reposo por un minuto.
 - c. Esperar al menos un minuto (hasta que la amplitud retorne a su amplitud inicial y use ésta como línea de base) antes de ordenar al paciente ejecute ejercicios isométricos por 10 segundos (30 segundos si el músculo no está clínicamente débil).
 - d. Diez segundos después que el ejercicio de facilitación es completado, iniciar la estimulación a 2 o 3/seg por 3 segundos. Repetir esto a los 30 segundos y a los 1, 2, 3 y 5 minutos para chequear la exhaustión postactivación o facilitación.

Normal



5. ELECTROMIOGRAFÍA DE AGUJA ABDUCTOR DEL DEDO MEÑIQUE

Nervio cubital

Raíz C8, T1

Posición del paciente: Brazo de lado, mano en pronación.

Localización: Directamente en el borde medial de la mano, en el punto medio entre el pliegue distal de la muñeca y el pliegue metacarpofalángica. Este es el primer músculo encontrado.

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------



Versión : 1.0

Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.

Activación: Abducción del quinto dedo.

Nota: Cuando el electrodo de aguja se inserta oblicuamente a través de la piel, como es recomendable, el punto motor es evitado.



ABDUCTOR CORTO DEL PULGAR

Nervio mediano

Raíz: C8, T1

Posición del paciente: Brazo de lado, mano en supinación

Localización: Paralelo al eje del primer metacarpiano en línea con la mitad de la primera falange del pulgar extendido, es el primer músculo tocado por el electrodo.

Activación: Abducción del pulgar, movimiento del pulgar hacia afuera del plano de la palma.

Precaución 1. No alejarse demasiado del borde radial de la eminencia tenar. Si la aguja es demasiado profunda o demasiado medial, podría estar en flexor corto del pulgar, la cabeza profunda el cual es innervado por el cubital.



BRAQUIORRADIALIS

Nervio Radial

Nivel radicular C5, C6

Posición del paciente.- Antebrazo en supinación completa.

Localización.- Colocar el dedo índice en la fosa antecubital, señalando proximalmente. El braquiorradialis es el primer músculo lateral a su dedo.

Activación.- Codo en flexión con el antebrazo en pronación-supinación leve.

Precaución.- Si el electrodo de aguja se coloca demasiado lateral, éste podría estar en el extensor radial de la muñeca.



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 32
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

EXTENSOR RADIAL DEL CARPO CORTO Y LARGO

Nervio Radial

Nivel: C6, C7

Posición del paciente: En pronación completa del antebrazo, el codo flexionado a 30°

Localización: Visualice la línea que une el epicóndilo lateral y la apófisis estiloides del radial. En la mitad proximal del antebrazo, esta línea separa el extensor común de los dedos del extensor de la muñeca, con un surco entre ellos. Los extensores están, por lo tanto, inmediatamente lateral a la línea (es decir, al lado del pulgar) y son superficiales.

Activación: Extensión de la muñeca.

Precaución: Si el electrodo es demasiado lateral, éste estará en el braquiorradialis. Si es demasiado medial, estará en el extensor común de los dedos. El primer error es perdonable porque el braquiorradial es innervado por el radial y por la raíz C6, mientras que el segundo es más problemático porque el extensor común de los dedos deriva principalmente de la raíz C7.



EXTENSOR COMUN DE LOS DEDOS

Nervio interóseo posterior, rama del nervio radial

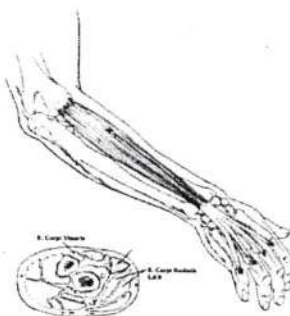
Nivel: C7, C8

Posición del paciente: Antebrazo totalmente en pronación.

Localización: El braquiorradialis y el extensor radial de la muñeca constituyen una "masa móvil" de músculos. Justo medial a este grupo está un surco que los separa del extensor común de los dedos, el mismo que es relativamente inmóvil. La división se produce en la mitad proximal del antebrazo, a lo largo de la línea que une el epicóndilo lateral y la estiloides radial. El electrodo es, por tanto, insertado medialmente y paralelo al surco en la parte proximal del antebrazo, donde el extensor común de los dedos es superficial.

Activación: Extensión del segundo hasta el quinto dedo.

Precaución: Si la aguja es demasiado lateral, es decir, hacia el lado del pulgar, estará en el extensor de la muñeca. Si es demasiado medial, en el extensor cubital del carpo. Si la inserción es demasiado distal, se localiza en el extensor del dedo pulgar o el tendón del común de los dedos.



FLEXOR CUBITAL DEL CARPO

Nervio cubital

Nivel radicular C8, T1

Posición del paciente: Brazo en supinación completa.

Localización: Tercio medio del antebrazo, superficial y directamente medial.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 33
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Activación: Flexión de la muñeca con desviación cubital.

Precaución: El electrodo de aguja debe ser insertado directamente en el borde medial del antebrazo. Si es demasiado anterior, el error más común, estará en el flexor superficial de los dedos, un músculo inervado por el nervio mediano. En la parte distal del antebrazo, el músculo se vuelve más delgado, aponeurótico y tendinoso. Es importante que el electrodo no se adentre en el flexor profundo de los dedos.



BICEPS BRAQUIAL

Nervio musculocutáneo

Nivel radicular C5, C6

Posición del paciente: Brazo de lado, codo en flexión a 30°

Localización: Tercio medio del brazo, directamente y en paralelo con el vientre muscular del bíceps, acercarse a su lado lateral.

Activación.- Flexión del codo, con el antebrazo en supinación.

Nota.- El braquialis tiende a ser menos doloroso para el estudio con aguja que el bíceps, ya que puede alcanzarse mediante la inserción de la aguja a través de la piel fina dorsal.



DELTOIDES MEDIO

Nervio axilar

Nivel radicular C5, C6

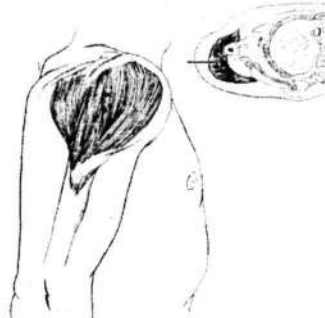
Posición del paciente: Supina, el brazo al lado.

Localización: Primer tercio de la distancia abajo de la línea entre el acromion y la inserción del deltoides. El deltoides es el único músculo encontrado en esta localización.

Activación: Abducción del brazo.

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 34
Versión : 1.0		Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		



PECTORAL MAYOR

Nervios pectoral medial y lateral

Nivel radicular C7, C8, T1

Posición del paciente: Supina

Localización: Pliegue axilar anterior en línea vertical directa con el proceso coracoides.

Activación: Aducción del brazo.



TRAPECIO SUPERIOR

Nervio espinal accesorio

Nivel radicular C3, C4, nervio espinal

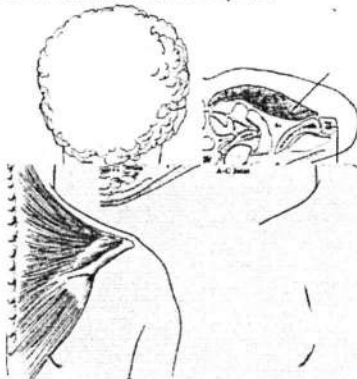
Posición del paciente: Acostado de lado, brazo al lado.

Localización: Borde superior del hombro, inmediatamente medial a la articulación acromioclavicular.

El borde libre del trapecio superior puede estar entre dos dedos en este punto y el electrodo paralelo a la pendiente del hombro.

Activación: Elevación del hombro. Que el paciente encoja los hombros.

Precaución: Evite insertar la aguja demasiado lejos medialmente hacia la base del cuello. En ese punto, se podría encontrar el elevador de la escápula.



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 35
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

TRICEPS, CABEZA LATERAL

Nervio radial

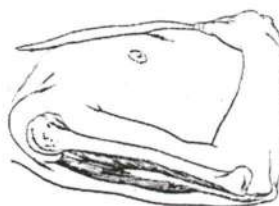
Nivel radicular C7, C8

Posición del paciente: Supina, el antebrazo a través del cuerpo con el codo apoyado sobre la mesa.

Localización: Primer tercio distal del brazo, directamente en línea con el epicóndilo lateral y superficial.

Activación: Extensión del codo.

Precaución: Si el electrodo es muy anterior, estará en las fibras más proximales del braquiorradialis.



TIBIAL ANTERIOR

Nervio rama profunda del nervio peroneal común

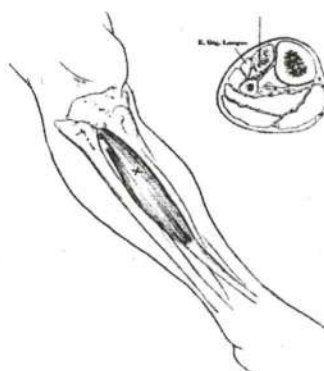
Nivel radicular: L4, L5

Posición del paciente: Supina.

Localización: En la unión de los tercios medio y superior de la pierna, un cuarto de distancia de la diáfisis de la tibia hasta el borde lateral de la pierna. En este lugar, es el único músculo encontrado.

Activación: Dorsiflexión del tobillo. El paciente a veces extenderá los dedos del pie con el mismo movimiento y el extensor largo de los dedos puede sustituir al tibial anterior en la producción de la flexión dorsal del tobillo. Si es necesario, mantenga los dedos del pie en flexión plantar, mientras el paciente realiza la flexión dorsal del tobillo.

Precaución: Si la aguja es introducida muy lateral puede estar en el extensor largo de los dedos.



GASTRONEMIO, CABEZA LATERAL

Nervio tibial posterior

Nivel radicular: S1, S2,

Posición del paciente: Decúbito sobre el lado opuesto o decúbito prono.

Localización: A medio camino entre la cabeza del peroné y la línea media posterior de la pierna, y superficial.

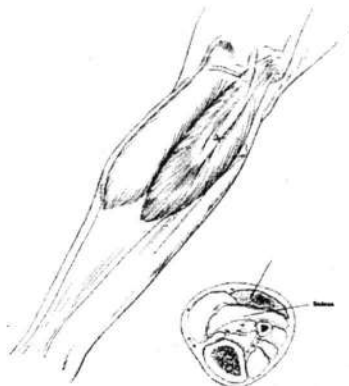
ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 36
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Activación: Flexión plantar del tobillo.

Precaución: Aunque el gastronemio lateral es bastante grueso, la inserción del electrodo demasiado profundo puede fácilmente estar en el músculo sóleo, que es un poco más grueso.

Nota: En posición supina, el gastronemio medial está fácilmente disponible para el examen de aguja en el borde medial de la pierna. La cabeza medial es, por tanto, más habitualmente utilizada antes que el lateral en los estudios de EMG de la pierna.



PERONEO LATERAL LARGO

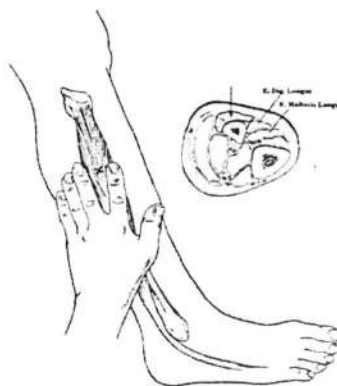
Nervio rama superficial del nervio peroneal común

Nivel radicular: L5, S1

Posición del paciente: Supina o decúbito lateral en la unión de los tercios superior y medio de la pierna, sus dedos estarán rodeando al peroneo lateral largo, que es el primer músculo encontrado.

Activación: Eversión y flexión plantar del tobillo. Los pacientes encuentran la flexión plantar fácil de realizar.

Precaución: La aguja dirigida muy anteriormente entrará al extensor largo de los dedos que, en contraste con el peroneo lateral largo, es innervado por la rama profunda del nervio peroneal común. Aparte de sus funciones principales, los dos músculos se distinguen porque el extensor largo de los dedos es un dorsiflexor del tobillo.



ADUCTOR MAYOR

Nervio obturador

Nivel radicular L2, L3, L4

Posición del paciente: Supina, rotación externa del muslo y abducido.

Localización: Tercio superior del muslo, inmediatamente posterior al borde medial del muslo.

Activación: Aducción del muslo.

Precaución: Si el electrodo es insertado o dirigido anteriormente, estará en el gracilis. Si está muy posterior, estará en los isquiotibiales.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012



PERÚ

Ministerio
de Salud

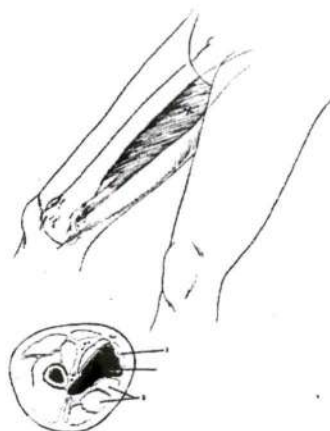
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS



Pág. 37

Versión : 1.0

Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.



GLÚTEO MAYOR

Nervio glúteo inferior

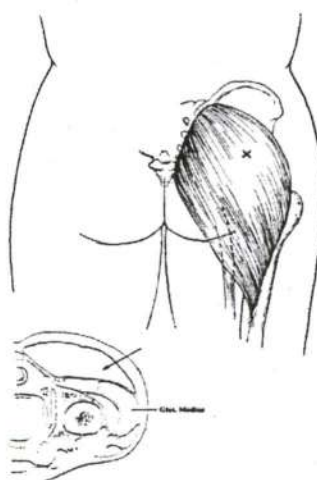
Nivel radicular L5, S1, S2,

Posición del paciente: Prona

Localización: Punto medio de la línea que conecta la espina iliaca pósterio inferior y el trocánter mayor. El glúteo mayor es el primer músculo por debajo del tejido subcutáneo.

Activación: Extensión de la cadera. Flexionar la rodilla a 90° para minimizar la acción extensora de la cadera de los músculos isquiotibiales y hacer que el paciente levante la rodilla de la mesa. Como alternativa, abducción de la cadera.

Precaución: Existen numerosos informes de lesión del nervio ciático por una inyección. El nervio, se muestra en la línea discontinua, se encuentra medial y distal al punto correcto de inserción para el glúteo mayor.



CUADRICEPS, RECTO FEMORAL

Nervio femoral

Nivel radicular L2, L3, L4

Posición del paciente: Supina

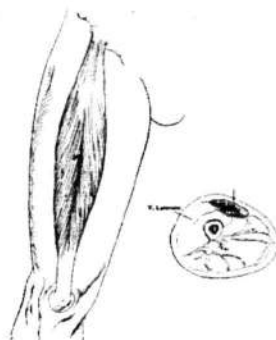
Localización: En el punto medio de la línea que conecta la espina iliaca antero superior (ASIS) y el polo superior de la rótula. Insertar el electrodo de aguja ligeramente lateral al centro geográfico de la cara anterior del muslo.

Activación: Extensión de la rodilla.

Precaución: El músculo se vuelve delgado y eventualmente en la parte distal del muslo.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 38
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		



CUADRICEPS, VASTO MEDIAL

Nervio femoral

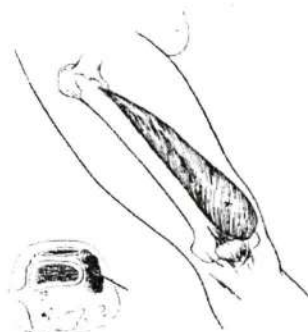
Nivel radicular L2, L3, L4

Posición del paciente: Supina

Localización: 20% distal del muslo medial. En este nivel, las fibras oblicuas del músculo vasto medial están en un ángulo de casi 45° hacia la rótula y el electrodo debe estar paralelamente a éstos.

Activación: Extensión de la rodilla. Pida al paciente que empuje la parte posterior de la rodilla sobre la mesa o la mano. Si es necesario que el paciente levante la pierna de la mesa con la rodilla estirada y el muslo en rotación externa.

Precaución: Si la inserción de la aguja es demasiado proximal y muy posterior, podría estar en el aductor mayor, inervado por otro nervio.



ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO

Nervio espinal accesorio, plexo cervical

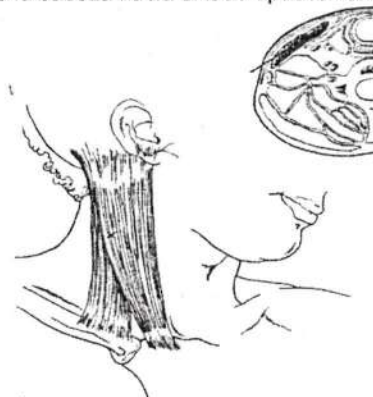
Nivel radicular C2, C3

Posición del paciente: Supina, con la cabeza hacia el lado contralateral.

Localización: A medio camino entre la apófisis mastoides y la inserción clavicular del músculo.

Entrar en él desde su cara lateral y paralela a su curso.

Activación: Que el paciente gire la cabeza hacia el lado opuesto en contra de su mano.



ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 39
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

VII. COMPLICACIONES

Ninguna.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Guía Práctica de la Asociación Americana de Medicina Electrodiagnóstica.
2. Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle. Edition 3. Jun Kimura.
3. Clinical Electromyography, Nerve Conduction Studies, Second Edition. Shin J. OH.
4. Electromyography and Neuromuscular Disorder. David Preston, Barbara Shapiro.
5. Electromyography in Clinical Practice. Third Edition. Michael Aminoff.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 40
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG)

I. OBJETIVOS:

El EEG es definido como el registro de la actividad eléctrica cerebral representada en una gráfica de voltaje (eje y) contra el tiempo (eje x).

El conjunto de fenómenos registrados con el EEG, no se originan en la totalidad del cerebro, sino solo en la corteza cerebral. No obstante, las estructuras subcorticales son exploradas indirectamente con esta prueba pues el registro obtenido es una respuesta integrada de las estructuras córtico-subcorticales reflejadas en las capas más superficiales de la corteza.

El EEG digital se ha desarrollado significativamente por sus facilidades al recoger, editar y almacenar los registros. Flexibiliza el modo de analizar los trazados, a diferencia de los equipos analógicos, que registran en papel. La versión digital posibilita cambiar el montaje, los filtros y la ganancia de forma retrospectiva durante el análisis del estudio.

De manera general, es imposible interpretar un trazado electroencefalográfico como expresión de las funciones cerebrales o del estado de salud de un individuo.

Debe recordarse que no existen patrones electroencefalográficos patognomónicos.

Objetivo: Obtener registros con valor en el diagnóstico clínico.

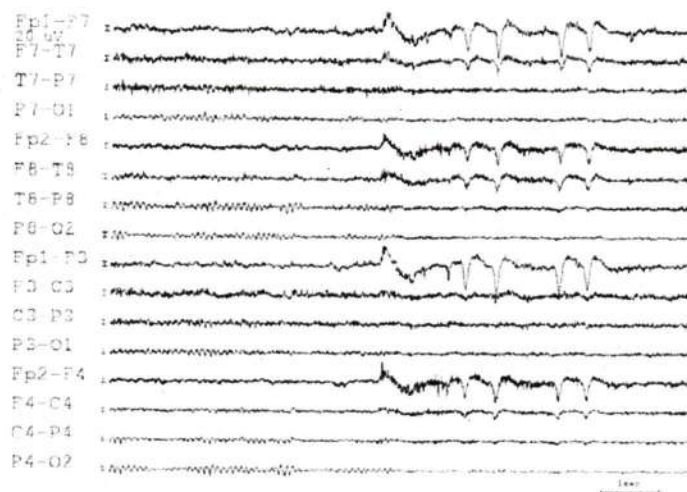
II. INDICACIONES:

Los estudios electroencefalográficos tienen mayor utilidad práctica en disciplinas como Neurología y Neurocirugía. Deben ser indicados principalmente en enfermedades tales como:

- La epilepsia: El EEG sirve de apoyo al diagnóstico, pues el mismo es eminentemente clínico. Cuando no existen elementos clínicos definitivos, la identificación de descargas paroxísticas epileptiformes en el EEG, solo sugiere la posibilidad de crisis epilépticas. La presencia de descargas interictales epileptiformes verdaderas permite distinguir la epilepsia de otros desórdenes intermitentes. Un único electroencefalograma es normal hasta en un 50% de los pacientes con epilepsia. Incluso si realiza de forma seriada permanecen normales de un 10 al 20% de los registros obtenidos. Esta circunstancia reitera la necesidad de basar el diagnóstico de epilepsia en la clínica y no en un hallazgo aislado positivo o negativo del EEG.
En el laboratorio de electroencefalografía no es frecuente que se registren crisis epilépticas. Aunque constituye una extraordinaria oportunidad para hacer una correlación clínico electrográfica, esto solo se logra contando con personal debidamente entrenado en el reconocimiento y observación de crisis. Por otra parte, puede presentarse una crisis epiléptica en ausencia de cambios en el EEG.
- Tumores cerebrales: Con el desarrollo de las técnicas de neuroimágenes, el EEG ha perdido utilidad. La magnitud de los cambios en la actividad eléctrica depende de factores como: la localización, tamaño y tipo de tumor, presencia de edema peritumoral o de hipertensión endocraneana. De manera que puede ser normal en lesiones cerebrales de pequeño tamaño, de evolución crónica o de situación profunda.
- Otras indicaciones:
 - Trastornos psiquiátricos: Irónicamente, aunque el EEG fue descubierto por un psiquiatra, la contribución de esta técnica en ese campo es decepcionante.
 - Actualmente se da mayor valor a los estudios psicofisiológicos que al EEG, excepto cuando se pretende evaluar el estado de conciencia del paciente o determinar la presencia de lesiones en pacientes con cambios conductuales.
 - Enfermedades cerebrovasculares: Posibilita el diagnóstico en algunas ocasiones, en etapas tempranas de eventos isquémicos de extensión considerable en que todavía no se han establecido cambios estructurales que puedan detectarse con técnicas de neuroimágenes.
 - Traumatismos craneoencefálicos: El EEG evalúa actividad funcional y permite dar un pronóstico según intensidad y extensión de la lesión.
 - Encefalopatías inflamatorias o metabólicas y el coma: a lo largo del curso de la afección, puede informar acerca de la severidad y evolución del trastorno.
 - Muerte encefálica: Como complemento diagnóstico cuando se cumplen determinados criterios técnicos.
 - Cefalea: El EEG no está incluido en los criterios diagnósticos para la migraña u otra categoría de cefalea. La mayoría de los casos no tiene una lesión estructural que explique el dolor. Además el EEG no es recomendado para excluir una causa estructural cuando se dispone de neuroimágenes. De manera que no se emplea como rutina en estos pacientes. Ello no excluye su empleo para evaluar pacientes con síntomas asociados que sugieran epilepsia.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 41
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		



III. CONTRAINDICACIONES:

Ninguna.

IV. PERSONAL RESPONSABLE

Técnicos de laboratorio en investigación y servicios
Neurólogo especialista en fisiología normal y patológica

V. MATERIAL Y EQUIPOS:

- Electroencefalógrafo digital
- Electrodo de superficie
- Pasta conductora, alcohol, acetona y gasa

VI. PROCEDIMIENTO:

A. TAREAS GENERALES:

La cantidad y calidad de información que puede brindar el EEG está relacionada con el rigor técnico del registro, el cual depende de diversos factores:

- Pericia y dedicación del personal técnico: Éste debe poseer no solo conocimientos acerca de la técnica de registro, sino de las principales características semiológicas, de modo que pueda tomar decisiones durante el registro.
- Local de ubicación: El estudio requiere de condiciones ambientales especiales, como son el silencio y la temperatura agradable.
- Características propias del equipo.
- Estado de conciencia y nivel de cooperación del paciente.
- Condiciones de registro: Posición corporal y nivel de relajación del paciente.

La información que genera el EEG es compleja, revestida de subjetividad, en la que el neófito tiende a favorecer la sobreinterpretación. En todo caso, para un análisis visual se requiere experiencia para no quedar abrumado por la magnitud de la información presentada.

La actividad eléctrica cerebral en condiciones normales, varía de acuerdo a varios factores internos (edad, sexo, vigilia-sueño, estado psicoafectivo, factores metabólicos) y externos (ambientales, toma de fármacos, procedimientos de activación). Por esa razón, es difícil encontrar una definición del EEG normal en función a la presencia de los múltiples patrones eléctricos que pueden observarse en personas sin enfermedad.

De forma general, un EEG normal se define como aquel trazado que carece de patrones electrográficos cuya presencia se asocia con alteraciones clínicas.

Un EEG normal no implica ausencia de patología cerebral, pues no todas las alteraciones neurológicas estructurales o funcionales originan alteraciones en el registro. Por ejemplo, puede ser normal en enfermedades degenerativas. Por otra parte, las enfermedades producen anomalías intermitentes o infrecuentes que pueden no aparecer durante un registro rutinario.

Existen electrodos especiales para el estudio invasivo o semiinvasivo de las epilepsias, entre los que se encuentran: el temporal anterior, nasofaríngeo, esfenoidal, etmoidal, entre otros. Pero en nuestro medio se

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 42
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

emplean solo los contemplados en el sistema internacional 10-20, al cual se hará referencia posteriormente. La combinación de varios canales y sus respectivas fuentes conforma lo que se conoce como un montaje de registro. Un canal registra la diferencia de potencial entre dos puntos.

B. TAREAS ESPECÍFICAS:

- Registrar la edad, sexo, hora del registro y medicamentos que ingiere el paciente.
- Siempre se debe calibrar el equipo inicialmente durante 3 ó 5 minutos a fin de garantizar la homogeneidad de las señales en los diferentes canales, verificar el estado técnico de cada canal y proporcionar un patrón de amplitud que permita medir los grafoelementos.
- El estudio se realizará con el paciente acostado en decúbito supino y se le pedirá el máximo de relajación física y mental posible.
- Se limpiará el cuero cabelludo con solución de acetona u otro disolvente orgánico no irritante en cada uno de los sitios donde serán colocados los electrodos de registro de tierra y referencia.
- La colocación de los electrodos se realizará según el sistema internacional 10-20 (protocolo normalizado a partir de las referencias anatómicas inión y nasión longitudinalmente y los tragos auriculares, transversalmente que asegura se coloquen los electrodos sobre las mismas áreas, independiente del tamaño de la cabeza.). La nomenclatura de los canales se deriva del lóbulo subyacente, excepto el central. Como mínimo se aceptan 8 canales de registro.

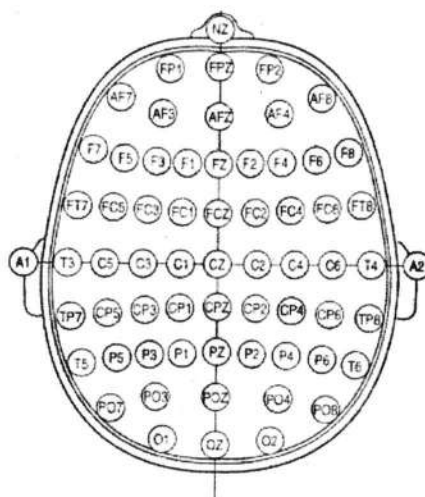
Figura 1. Colocación simétrica de los electrodos siguiendo el sistema 10-20.

Se marca una referencia transversal en la mitad de distancia entre el nasión y el inión y otra longitudinal. De la misma manera, entre A1-A2, apuntando a esta medida. Desde el punto hallado (Cz), se mide hacia la izquierda (C3) y la derecha (C4) el 20% de la distancia A1-A2. Para colocar los electrodos O1 y O2 se mide la distancia inión-nasión a través de Cz. Desde el 10% por encima del inión se desplaza hacia la izquierda y la derecha un 10% de la medida citada anteriormente.

- Los electrodos se fijarán a la piel con pasta conductora y sobre ellos se colocará una gasa estéril o cinta de esparadrapo de pequeñas dimensiones.
- El electrodo de tierra se colocará en la región central de la frente.
- Los electrodos de referencia serán colocados en los lóbulos de las orejas o las apófisis mastoides.
- La actividad EEG se divide convencionalmente en 4 bandas de frecuencias desde las más lentas a las más rápidas: delta (0.5-3 Hz), theta (4-7 Hz), alfa (8-13 Hz) y beta (14-30 Hz). Por lo tanto, los filtros deben permitir el paso de estas frecuencias, con una constante de tiempo de 0.1 ó 0.2. Debe incluirse el filtro para evitar interferencia de 60 Hz.
- Antes de comenzar el registro se debe medir la impedancia de los electrodos, la cual debe estar por debajo de 10 kohms en el caso de los registros de rutina.
- La sensibilidad o ganancia de los amplificadores debe ser colocada a 7µV/mm
- El registro de las señales del EEG debe tener como mínimo una duración de 10 minutos que incluyen:
 - Actividad en reposo con los ojos cerrados (alrededor de 3 minutos)
 - Verificación de la reactividad ante la apertura de los ojos (en 2 ó 3 ocasiones)
 - Maniobras de activación
 - Fase de recuperación (3 minutos)
- La mayoría de los artefactos se reconocen con facilidad cuando se observa durante el registro como estos se han originado. Con frecuencia son fuente de engaño debido a su similitud con los auténticos potenciales, por lo que el estudio debe repetirse si se considera necesario.
- El registro así obtenido podrá ser analizado entonces por inspección visual de la forma convencional por un médico especialista en Neurofisiología o en Neurología.
- Los grafoelementos a considerar como paroxismos deben reunir los criterios siguientes: ser independientes de la actividad de base, aparecer y desaparecer bruscamente en el trazado, ser de breve duración y que su amplitud al menos duplique la actividad de base. El término paroxístico por sí solo no tiene una connotación patológica.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERU Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 43
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		



Maniobras de activación

Son métodos empleados para inducir actividad electrográfica anormal que no se manifiesta espontáneamente, aunque también pueden incrementar una actividad patológica previa. La mayoría de estas maniobras, sin embargo, también provocan actividad EEG en individuos normales, diferente a la encontrada en los trazados obtenidos en reposo y que debe distinguirse cuidadosamente de los patrones con un significado patológico establecido.

En algunos laboratorios de EEG se utilizan disímiles pruebas de activación como el cálculo mental, lectura, visualización de patrones geométricos, entre otros; son de uso infrecuente y útiles en pacientes seleccionados. En la práctica uno de los procedimientos más útiles que se realizan de manera rutinaria es la hiperventilación. Consiste en respirar profunda y rápidamente, tomando el aire por la nariz y expulsándolo por la boca sin mover la cabeza durante 3 minutos.

La interpretación de un trazado EEG durante la hiperventilación puede ser difícil debido a alguno de los siguientes hechos:

- Tiene un efecto marcado en personas normales, por lo que puede inducir a errores diagnósticos.
- El efecto normal de la hiperventilación cambia con la edad y con el nivel de glucemia, por tanto es importante conocer si hubo ingesta de alimentos previa al registro.
- La hiperventilación puede producir artefactos de diverso origen: movimientos rotatorios de los ojos, temblor cefálico (puntas musculares de 4-6 Hz), movimientos de la lengua, deglución o tos.
- Puede producir: parestesias, mareo, sensación de irrealidad o confusión leve, síntomas autonómicos como sudoración y síncope. Una combinación de estos síntomas puede ser a veces difícil de diferenciar de una crisis epiléptica, por lo que es preciso la experiencia de un buen técnico para obtener un diagnóstico clínico correcto.

De hecho, el técnico debe anotar la existencia de manifestaciones clínicas desencadenadas por la hiperventilación, incluyen episodios breves de alteración de la capacidad de reacción. La ausencia de actividad epileptiforme asociada, razonablemente, excluye una etiología epiléptica de las mismas.

Muerte encefálica

La metodología que se emplea habitualmente en los laboratorios de electroencefalografía no cumple los requisitos para el diagnóstico de un silencio eléctrico cerebral (SEC). Para que el EEG tenga valor con fines diagnósticos debe cumplir determinadas condiciones técnicas:

- Se deben utilizar como mínimo ocho electrodos en el cuero cabelludo, además del electrodo de tierra y los de referencia.
- Las impedancias interelectrodos deben estar entre 100 y 10000 Ohms.
- Se debe probar la integridad del sistema de registro, calibrar el equipo para comprobar la integridad de los amplificadores y tocar suavemente los electrodos para producir en el registro el artefacto que asegure el adecuado funcionamiento.
- La distancia interelectrodos debe ser amplia, al menos 10 cm. Con el sistema 10-20, las distancias son de aproximadamente 5 cm.
- Emplear una sensibilidad de 2 μ V/mm en la mayor parte del registro.
- Usar constantes de tiempo de 0,3 o 0,4 s en la mayor parte del registro.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 44
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

- Empleo de técnicas poligráficas: Se deben utilizar para detectar potenciales extracerebrales en el registro y distinguir las señales bioeléctricas de otros artefactos del paciente o el ambiente. En un canal se obtiene el EKG. Se emplea además otro canal para registrar la señal procedente de dos electrodos que se colocan en el dorso de la mano derecha, separados entre sí por 6 cm, lo que permite controlar el ruido inducido por la actividad electromiográfica y diferenciar los artefactos procedentes del paciente como de los producidos por el medio que le rodea.
Si se sospecha de artefactos por el respirador, se puede registrar un canal de respiración torácica por la técnica habitual o detener el ventilador por unos segundos. Algunos autores registran las fases de la ventilación colocando un puente de Wheatstone con resistencia variable en la luz de la cánula endotraqueal.
El ECG contamina más de la mitad de los registros con un silencio eléctrico cerebral y la amplitud relativa de sus diferentes componentes (onda P, complejo QRS y onda T) puede registrarse de forma distorsionada en la superficie craneal, debido a varios factores, como la presencia de infarto o isquemia miocárdica, por la posición de la cabeza con respecto al cuerpo y por el tipo de montaje empleado para el EEG. Así por ejemplo, en ocasiones la onda T es más prominente que el complejo QRS en el registro electroencefalográfico. También es posible observar movimientos sincrónicos del cuerpo con los latidos cardíacos (balistocardiograma), los cuales pueden semejar actividad cortical en el EEG.
- Prueba de reactividad del EEG a estímulos intensos. Deben aplicarse estímulos sonoros, luminosos y dolorosos intensos. La ausencia de respuesta corrobora la presencia de un SEC. Otros autores emplean como estimulación una aspiración endotraqueal vigorosa.
- Registro durante 30 minutos. Esta duración del registro obedece a la posibilidad de aparición de los denominados "trazados alternantes" que suelen presentarse en diversas afecciones del sistema nervioso (intoxicaciones, encefalopatías, coma profundo, etc.) y que se refieren a la alternancia de períodos de actividad cortical con etapas de registro isoelectrico, las cuales pueden durar hasta 20 minutos. De modo que un registro de corta duración pudiera coincidir con el período de trazado isoelectrico y dar como consecuencia un falso positivo de SEC.
- Registro realizado por un técnico calificado. El registro debe ser realizado por un técnico en EEG, con experiencia en esta tarea en las unidades de terapia intensiva, quien debe trabajar bajo la supervisión de un neurólogo, adecuadamente capacitado en electroencefalografía.
- Repetir el registro si hay dudas. Siempre que el resultado del estudio no sea concluyente, no se debe dudar en repetirlo en un intervalo de tiempo de, por ejemplo, 6 horas.
- No utilizar transmisiones telefónicas del EEG.
- Entre los montajes propuestos del EEG, tanto monopares como bipares se pueden utilizar:
 - Fp2-C4, C4-O2, Fp1-C3, C3-O1, T4-Cz, T3-Cz
 - F8-T6, T6-T5, T5-F7, F7-F8, F4-P4, F3-P3
 - F4-A1, C4-A1, O2-A1, F3-A2, C3-A2, O1-A2
 - Fp2-Cz, F8-Cz, T6-Cz, Fp1-Cz, F7-Cz, T5-Cz
 - Fp2-T4, T4-O2, Fp1-T3, T3-O1, P4-A1, P3-A2

Electroencefalograma cuantitativo

Consideraciones preliminares

A partir del EEG convencional digitalizado son extraídos un gran número de rasgos por medio de algoritmos computarizados. Cada uno de los rasgos se evalúa estadísticamente en relación a la distribución de valores de los mismos rasgos de una gran base de datos normativos según edad, sexo y estado funcional.

Existen variantes de este método de análisis:

- Variables directas como la amplitud en un tiempo dado.
- Variables transformadas en el dominio de la frecuencia
- Variables que resultan de un test estadístico aplicado a un rasgo del EEG y se representan en forma de mapa probabilística.

Los modelos que resultan de realizar el análisis cuantitativo del EEG o EEG cuantitativo (EEGq) en el dominio de la frecuencia se obtienen a partir de la conversión de la actividad eléctrica cerebral de un gráfico en el dominio del tiempo, mediante el procesamiento de señales con la transformada rápida de Fourier (FFT), que permite descomponer el EEG en sus componentes de frecuencia y, simultáneamente, medir la energía de cada uno de ellos.

Estos modelos pueden representar los parámetros mediante mapas —de ahí el nombre mapeo cerebral— que disminuyen el nivel de abstracción requerido para analizar e interpretar la distribución de valores en el espacio. Esto se logra trasladando al plano puramente perceptual visual, de gran resolución espacial, funciones nerviosas superiores, que son complejas y abstractas. A la vez, relaciona la interpretación de la información contenida en el EEG con la de métodos imagenológicos. Aunque representan aspectos funcionales más que estructurales acerca del estado biológico del cerebro, son un complemento a esas técnicas puramente

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 45
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

estructurales. No obstante, debe recordarse que solo son verdaderos los valores que representan los canales utilizados y que el resto son estimaciones o interpolaciones.

Indicaciones

- En la actualidad no existe aplicación clínica para el EEGq sin analizar previamente el EEG convencional del que se extrae. Puede ser de utilidad clínica solo en pacientes bien seleccionados sobre la base del cuadro clínico.
- Las técnicas del EEGq son consideradas opciones posiblemente útiles en:
- La epilepsia: para el análisis topográfico de voltaje y de dipolos.
- Tumores cerebrales.
- Enfermedades cerebrovasculares: en manos experimentadas para evaluar determinados pacientes en los cuales los estudios de neuroimágenes y EEG convencional no son concluyentes.
- Encefalopatía y coma: en ocasiones el análisis de frecuencias puede complementar el EEG convencional cuando el diagnóstico queda sin resolver después de una evaluación clínica.

Orientaciones

- El trazado del EEG convencional siempre debe ser interpretado antes del análisis cuantitativo.
- Seleccionar un conjunto de segmentos del EEG convencional que caractericen la actividad de base durante un estado funcional cerebral particular en el sujeto de estudio.
- La selección de los segmentos se realiza por un personal entrenado en reconocer patrones de EEG convencional, con conocimiento adicional acerca del EEGq.
- Evitar la inclusión de puntos no estacionarios, o sea, artefactos paroxismos o cambios del estado funcional.
- Utilizar los modelos: poder absoluto, poder relativo, asimetría de energía, coherencia, frecuencia dominante, entre otros, de acuerdo a las normas nacionales de la Red Nacional de Laboratorios de Neurofisiología Clínica.

VII. COMPLICACIONES:

Ninguna.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

1. Niedermeyer E, Lopes da Silva F. Electroencephalography. Basic principles, clinical applications and related fields. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore. 1999.
2. Morillo LE. Análisis visual del Electroencefalograma. En: Guía Neurológica 7: Neurofisiología. Neuro Electro Diagnóstico. 1 ed. Bogotá. 2005. Disponible en: http://acnweb.org/pub/guia_7.htm
3. Kellaway P. Orderly Approach to Visual Analysis: Elements of the Normal EEG and Their Characteristics in Children and Adults. En: Ebersole JS, Pedley TA, eds. Current Practice of Clinical Electroencephalography, 3rd edition. Lippincott, Williams, & Wilkins, 2003:100-159.
4. Tejeiro Martínez J. EEG normal. Disponible en: www.viguera.com/pdf/muestra/8485424557.pdf
5. Comisión Nacional para el Diagnóstico de la Muerte. Lineamientos para el diagnóstico de la muerte encefálica en Cuba. Disponible en: www.sld.cu/libros/libros/libro4/bd-foru2.pdf

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

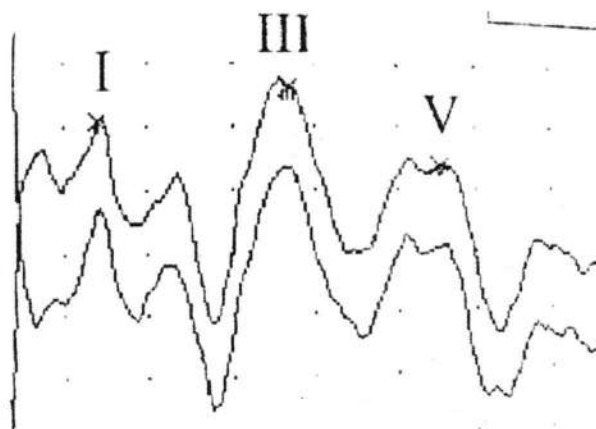
 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 47
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Los potenciales preceptuales están relacionados al significado o sentido del estímulo más que a sus características físicas, tales como la variación contingente negativa y componente positivo tardío (onda P3 o P300).

Potenciales Evocados Auditivos de corta latencia: Denominados rápidos, tempranos o de tronco encefálico, compuestos por siete ondas de muy baja amplitud que se registran en los 10 primeros mseg, para su identificación se utilizan números romanos.

Potenciales Evocados Auditivos de mediana latencia: Se registran sobre amplias áreas del cuero cabelludo y se designan por No, Po, Na y Pa. Representan la actividad talámica y potenciales corticales tempranos (corteza auditiva primaria).

Potenciales Evocados Auditivos de larga latencia: Se designan por P1, N1, P2 y N2, están distribuidos en la región frontocentral. Dependen de la integridad de la corteza auditiva primaria.



b. TAREAS ESPECÍFICAS:

Condiciones del paciente: Los PEA de corta y mediana latencia son estables durante las fluctuaciones del estado de vigilia y no se modifican con el sueño. Con la atención se produce un aumento de la amplitud de los componentes N1 y P1 de los PEA de larga latencia, debiendo el paciente hacer una discriminación auditiva. Los sedantes no modifican significativamente las características de las ondas. Las Ondas VI y VII son inconstantes, muchas veces ausentes, sin significado clínico.

Electrodos: Se usan electrodos de superficie con una resistencia menor a 5000 ohmios. El electrodo de referencia, Cz, colocado en la línea media y los electrodos activos, A1 y A2, en las mastoides izquierda y derecha respectivamente o en los lóbulos de las orejas. La tierra se coloca frecuentemente en Fz.

Estímulo: Se utilizan sonidos de breve duración (clicks) y tonos que varían de intensidad, frecuencia y grado de repetición, de acuerdo al potencial obtener. Puede estimularse de forma uni o bilateral, a través de auriculares o audífonos. Para el registro de los PEA de corta latencia se utilizan sonidos de muy breve duración (100 microseg.) a una frecuencia de 11.1/seg. y 75 u 85 dB.

Los de mediana latencia usan un tono asincrónico de 1 KHz y 4 KHz, de 10 mseg de duración a una repetición de 11.1/seg.

Para los potenciales de larga latencia se usa tono asincrónico de 1 KHz y 35 mseg de duración a una repetición de 0.7/ seg.

Un aumento de intensidad de estímulo ocasiona una disminución de la latencia y aumento de la amplitud de los potenciales de corta latencia, afectándose poco los de larga latencia.

El grado de repetición afecta a todos los componentes prolongando las latencias.

La máxima amplitud de los PEA de larga latencia es obtenida cuando la repetición está entre 6 y 10/seg,

Artificios: Se describe hasta cuatro tipos de potenciales musculares (potenciales biogénicos reflejos): postauricular, temporal, músculos del cuello y frontal.

PEA DE CORTA LATENCIA NORMALES:

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 48
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Constituidos por una serie de ondas denominadas con números de I al VII, denominados potenciales del tronco encefálico son de polaridad positiva en el vertex.

La Onda I tiene latencia de 1.6 mseg a un estímulo de 75 db, corresponde al potencial del nervio auditivo, similar al de la electrocoqueografía.

Sirve para determinar el tiempo de conducción central (entre las ondas I y V).

Su origen extra axial y retrocolear que se originan en el nervio auditivo, hacen que factores auditivos periféricos tiendan a afectarla; lo que no sucede alteraciones del tronco encefálico (ejemplo esclerosis múltiple).

Si hay duda se puede localizar el electrodo en el conducto auditivo externo o en el lóbulo de la oreja.

La onda II tiene una latencia media de 2.6 mseg y se origina en la región de los núcleos cocleares.

La onda III tiene una latencia media de 3.7 mseg y se origina en la oliva superior y en el cuerpo trapezoide.

La latencia de la onda IV es aproximadamente de 4.6 mseg y se origina en el lemnisco lateral.

La latencia media de la onda V es de 5.4 mseg, se origina en el colículo inferior y se registra aún a alta frecuencia de estimulación (100/seg) o a baja intensidad del estímulo (10 db); mientras que las demás no pudiendo registrar aún en alteraciones patológicas. Las ondas IV y V muchas veces se aproximan o superponen, constituyendo el complejo IV-V de aproximadamente 5.2 mseg.

La onda VI y VII se originan en el tálamo, inconstantes y a veces ausentes.

TIEMPO DE CONDUCCIÓN CENTRAL

El tiempo de conducción del estímulo sonoro se determina mediante la diferencia de la latencia entre la onda I, del nervio acústico y la V del colículo inferior, normalmente no supera los 4.3 mseg, independientemente de la intensidad del estímulo.

Importante para evaluar demoras en la conducción central y determinar alteraciones en el tronco encefálico, no se modifican en coma ni en el sueño.

AUDIOMETRÍA POR POTENCIALES EVOCADOS

En sus tres modalidades se pueden utilizar para evaluar la audición.

Se utilizan más los de corta y mediana latencia.

Hay que tener en cuenta la edad, el dato clínico a obtener y el estado del paciente.

Se estimula cada oído por separado, comenzando por 75 db a una frecuencia de 70/seg y determinando la latencia de la onda V, luego se reduce la intensidad de 20 en 20 db, que determina la curva latencia/intensidad.

Puede hacerse bajo sueño inducido ya que no se modifican los potenciales de corta latencia.

ANORMALIDADES DE LOS PEA

Ausencia de todas o algunas de las ondas de forma secuencial.

Prolongación de la latencia interpico I-V.

Prolongación de la latencia absoluta de una onda en particular, principalmente la V.

Disminución de la relación V/I

Disminución de la diferencia interauricular.

VII. COMPLICACIONES:

Ninguna.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

Evoked Potentials in Clinical Medicine. Third Edition. Keith Chiappa 1997.

Manual of Nerve Conduction Velocity and Clinical Neurophysiology. Joel Delisa, Hang Lee et al. Third Edition. 1994.

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
------------------------------------	--------------------------------	--	---------------------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 49
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

POLISOMNOGRAFIA

I INTRODUCCIÓN

La guía de procedimientos médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, es un documento técnico de sistematización formativa que describe los principales procedimientos desarrollados en esta especialidad, la participación de los profesionales y su responsabilidad en cada uno de los procesos que intervienen, en concordancia con los objetivos estratégicos y funcionales del instituto.

La polisomnografía (PSG) es la prueba más completa para el estudio de los trastornos de sueño. Consiste en el registro simultáneo y continuo de las diferentes variables fisiológicas durante el sueño (fig. 1).

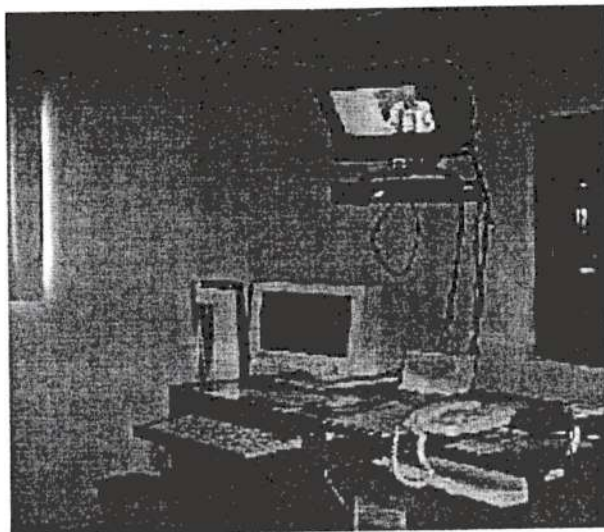


Figura 1 Equipo de polisomnografía

El sueño es un estado de alteración de la conciencia que corresponde a un estado de alertamiento en el que hay interrelación con el medio y con uno mismo. El estado de conciencia se suspende durante el sueño y durante el estado de coma, pero el sueño difiere del estado de coma, en que es un fenómeno periódico, natural, reversible y fisiológico.

El sueño es un estado activo que requiere de las interrelaciones adecuadas de diferentes estructuras encefálicas.

Desde el punto de vista estructural, el sueño consta de dos estados completamente diferentes llamados sueño No REM (sin movimientos oculares rápidos) y el sueño REM (con movimientos oculares rápido), los cuales tienden a interrelacionarse. Cada uno de ellos es un proceso activo más que quiescente.

El sueño No REM a su vez se divide en tres etapas: I, II (sueño superficial), III (sueño profundo).

Funciones del sueño

Aunque sus funciones no están bien definidas, el sueño en general tiene cualidades restablecedoras. El restablecimiento del alertamiento y el vigor que aparece después de dormir, es una de las características más importantes del sueño.

El sueño, en particular el REM, parece ser especialmente importante en el desarrollo cerebral del feto y del niño en crecimiento y en la consolidación de la memoria y el aprendizaje. La actividad cerebral en esta etapa es considerable. Hay aumento en el consumo de oxígeno y en la circulación cerebral. Las neuronas corticales y reticulares están intensamente comprometidas en un proceso activo funcional.

El sueño NO REM, en especial el sueño profundo, es parte esencial del dormir y es la base de lo que algunos denominan "el centro del sueño".

La evidencia de este concepto se funda en algunos hallazgos experimentales a saber: solamente el 30% del sueño total perdido se recupera después de un periodo de privación. El sueño profundo se recupera en su totalidad, el sueño REM en un 50% y los estados I –II muy poco o nada. Cuando a los sujetos se les reduce el tiempo dormido por varias semanas, la reducción se hace a expensas del Sueño REM y del sueño superficial,

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERU Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 50
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

pero no del profundo. A pesar de estos hallazgos la función del sueño profundo se apoya en evidencias circunstanciales.

Se piensa que el sueño profundo está relacionado con la restitución tisular y esto basado en que el sueño profundo esta incrementado durante los años de crecimiento. El pico de liberación de la hormona de crecimiento ocurre durante el sueño profundo:

Consta de los siguientes parámetros:

Neurofisiológicos: fundamental para estadificar el sueño.

- Electroencefalograma (EEG): registro de la actividad eléctrica cerebral.
- Electromiograma (EMG): registro de la actividad muscular mentoniana.
- Electrooculograma (EOG): registro de los movimientos oculares.

Cardiorrespiratorios:

- Flujo oronasal: permite identificar la presencia de apneas e hipopneas.
- Movimientos respiratorios torácicos y abdominales.
- Saturación de la oxihemoglobina (SaO₂) que nos informa del grado de oxigenación.
- Micrófono para el ronquido, que nos informa sobre la intensidad y frecuencia de ronquidos.
- Electrocardiograma (ECG): ritmo cardiaco.

Otros:

- Posición corporal: informa sobre la posición de sueño del sujeto. Es importante tenerlo en cuenta.
- EMG tibiales: registro de los movimientos de las piernas. Pueden ser electrodos o un piezoeléctrico.

II OBJETIVOS

- Registrar y cuantificar las apneas (pausas respiratorias) relacionados con el sueño y que se caracteriza por ser parte del síndrome de apneas obstructivas del sueño (SAOS) asociadas a ronquidos, sensación de ahogamiento, respiración entrecortada, somnolencia diurna excesiva y cefalea matutina.
- Evaluar patrones de sueño anormal asociados a dificultad para iniciar y mantener el sueño, despertares frecuentes, inquietud durante el sueño, sueño no recuperador con somnolencia diurna excesiva.
- Registrar y cuantificar los movimientos de extremidades en el periodo de despertar en el inicio del sueño y movimientos excesivos que fragmentan e interrumpen el sueño en pacientes con sospecha de síndrome de piernas inquietas (SPI) y movimientos periódicos de extremidades (MPE).
- Registrar parasomnias en sueño NREM (ej. despertar confusional, terror del sueño) y sueño REM (ej. trastorno del comportamiento en sueño REM).
- Descartar actividad epileptiforme hipócnica.
- Descartar causas de somnolencia diurna como Narcolepsia con el uso del test de latencia múltiple
- Reevaluación de pacientes que reciben CPAP como tratamiento.

III FINALIDAD

Establecer reglas de carácter general para el desarrollo de los procedimientos en el Departamento de Investigación Docencia y Apoyo al Diagnostico en Neurofisiología, lo que contribuye a mejorar la calidad de atención brindada a los usuarios así como de realizar correctos diagnósticos.

IV ALCANCE

Es aplicable al área de polisomnografía

V BASE LEGAL

La aplicación del presente Manual tiene como base legal lo siguiente:

Ley 26842 Ley General de Salud

Ley 27658 Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado

Ley 27245 Ley de Prudencia y Transparencia Fiscal

Ley 27657 Ley de Ministerio de Salud

Decreto Supremo N° 013-2002-SA Reglamento de la Ley N° 27657 Ley del Ministerio de Salud

Decreto Supremo N° 039-2000.EF, Reglamento de la Ley de Transparencia y Prudencia

Resolución Ministerial N° 787-2006-Minsa, Reglamento de organización y

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 51
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Funciones del INCN

Resolución Ministerial N° 331.2010/Minsa, Cuadro para Asignación de Personal (CAP) del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas,
Resolución Ministerial N° 603-2006/Minsa, aprobación de Directiva N° 007- Minsa/GOP-V.02, Directiva para la formulación de documentos Técnicos Normativos de Gestión Institucional
Resolución Directoral N° 000-2009-SA –INCN-DG, aprobación del Manual de Organización y Funciones (MOF) del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología.

VI INDICACIONES

La polisomnografía es útil para el diagnóstico, terapia y seguimiento de problemas relacionados con el sueño. La clasificación Internacional de los trastornos de sueño se divide en tres categorías mayores:

1. Disomnias: trastornos de sueño para la iniciación y mantenimiento del sueño y trastornos asociados a somnolencia diurna excesiva. Esto incluye trastornos de sueño intrínsecos (ej. narcolepsia, apnea de sueño, síndrome de piernas inquietas, trastorno de movimiento periódico de extremidades y trastornos de sueño extrínsecos (ej. problemas de sueño relacionados a higiene del sueño o ambiente) y trastornos del ritmo circadiano (ej. trastorno de sueño relacionado a cambio de horario de trabajo, Jet Lag, síndrome de fase retardada de sueño).
2. Parasomnias: Movimientos y comportamientos anormales durante el sueño, estos incluye trastornos del despertar (ej. arousal confusional, sonambulismo, terror del sueño), trastornos de transición del sueño y vigilia y parasomnias relacionadas con sueño REM.
3. Trastornos de sueño relacionados con trastornos médicos y/o psiquiátricos.
 - Insomnios (fraccionamientos del sueño o despertar precoz) por sospecha de:
 - Problemas respiratorios (apneas)
 - Movimientos periódicos de las piernas (mioclonía nocturna)
 - Síndrome de las piernas inquietas
 - Alteraciones psicológicas
 - Algunos casos de depresión
 - Somnolencia excesiva diurna (hipersomnias) por:
 - Síndrome de apnea del sueño
 - Narcolepsia
 - Otras hipersomnias
 - Parasomnias (fenómenos patológicos que ocurren durmiendo. Sonambulismo, terrores nocturnos o trastornos de conducta durante la noche.
 - Crisis comiciales nocturnas
 - Sospecha de alteraciones irritativas en el electroencefalograma de epilépticos, que no se ponen de manifiesto durante la vigilia

VII CONTRAINDICACIONES

No existe contraindicaciones ya que el estudio polisomnográfico es una prueba segura.

VIII PERSONAL RESPONSABLE

Neurólogo – Neurofisiólogo
Tecnólogo médico
Secretaría

IX MATERIAL Y EQUIPO

EQUIPO:

POLÍGRAFO EASY II EEG CADWELL DE 32 CANALES versión 2.1 que es usado para el registro polisomnográfico en la Unidad de Sueño del Departamento de Neurofisiología Clínica del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.

MATERIALES:

Para el la ejecución de un estudio de polisomnografía debería contarse con los siguientes materiales mínimos pero no está limitado a ellos:

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 52
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

1. 23 electrodos de electroencefalograma (EEG)
2. 2 electrodos para electrooculograma (EOG)
3. Electrodo de electromiografía submentoniano
4. Electrodos de electromiografía para extremidades
5. Electrodos para el registro de electrocardiograma (ECG)
6. Sensor de banda para el esfuerzo torácico
7. Sensor de banda para el esfuerzo abdominal
8. Termistor Nasal
9. Oxímetro
10. Sensor para la posición del paciente

X PROCEDIMIENTO GENERALES:

Siempre debe iniciarse el estudio explicándole al paciente lo que se le va a hacer.

Además, el técnico debe conocer el motivo principal del estudio y la historia clínica del paciente. A continuación se procede del modo siguiente:

1. Para registrar las variables es necesario colocar al paciente una serie de electrodos que, en el caso de la cabeza, incluyen la utilización previa de pasta abrasiva para limpieza de la zona, el uso de crema conductora y colodión (pegamento especial) aplicado en cada uno de los electrodos. Actualmente, el uso de los electrodos desechables se considera más coste-efectivo y está permitiendo la colocación con más rapidez evitando su limpieza posterior al día siguiente.
2. En primer lugar se colocan los sensores que van a registrar las variables respiratorias: banda torácica y abdominal, ronquido, actímetro, termistor y/o flujo por presión, electrocardiograma y posición corporal. Conviene ponerlos con el paciente de pie, ya que son largos y resulta más cómodo.
3. En segundo lugar, con el paciente sentado, colocaremos en la cabeza los que van a registrar las variables neurofisiológicas. Para ello, utilizaremos el sistema internacional 10-20, que hace referencia a la distancia interelectrodos tomando la medida de cuatro puntos fundamentales: nasión, inión y conductos auditivos externos izquierdo y derecho (preauriculares), representados en la figura 3. Para la PSG marcamos los puntos Cz, C3, C4, A1 y A2. El punto Cz se obtiene de la intersección del 50% de la distancia nasión-inión y del 50% de la distancia preauricular. El C3 se obtiene calculando el 20% de la distancia preauricular del Cz hacia la izquierda. El C4 se calcula igual pero a la derecha del Cz. El punto A1 se sitúa en la apófisis mastoides izquierda (detrás del lóbulo de la oreja izquierda). El A2 se localiza igual pero a la derecha. Los movimientos oculares se registrarán situando dos electrodos, uno en cada ojo, 1 cm externo al canto de cada ojo: uno de ellos colocado 1 cm por encima y el otro 1 cm por debajo. Para registrar el tono muscular colocamos dos electrodos submentonarios, uno hacia la derecha y el otro hacia la izquierda.
4. En tercer lugar, con el paciente ya acostado, procederemos a la colocación de los sensores: oxímetro para la medición de la SaO₂ (en mano o pierna más cercanas a la raqueta donde se van a conectar todos los cables).
5. Acostado el paciente y revisados los electrodos y sensores, se procederá a la calibración biológica, o sea, la comprobación de su adecuado funcionamiento mediante la realización de las siguientes maniobras:
 - a) Ojos: Pedir al paciente abrir y cerrar los ojos; moverlos de izquierda a derecha (como si siguiera un partido de tenis).
 - b) EEG: pedir al paciente abrir y cerrar los ojos por periodos de 10 segundos. Así se podrá comprobar la buena captación del ritmo alfa, el cual se obtiene con el sujeto despierto pero con los ojos cerrados.
 - c) Tono del mentón: pedir al paciente apretar la barbilla y tragar saliva para comprobar el tono muscular del músculo geniogloso.
 - d) ECG: verificar la recepción correcta de señales.
 - e) Piernas: pedirle que contraiga el cuádriceps (que estire y tense la pierna).
 - f) Flujo por sonda: pedirle que realice algunos ronquidos para comprobar su visualización en esta señal de la sonda. Posteriormente, debe realizar una apnea seguida de una suave hiperventilación para comprobar que el *offset* sea el adecuado y la ganancia sea la correcta.
 - g) Termistor: debe haber un periodo de respiración bucal y otro de respiración nasal para comprobar el buen funcionamiento del sensor.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 53
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

- h) Bandas: el paciente debe tomar aire, retenerlo y mover el abdomen arriba y abajo. Además es aconsejable subir con las manos ambas bandas para observar su adecuado sincronismo.
- i) Ronquido: pedirle que ronque para comprobar el adecuado funcionamiento del micrófono.
- j) Posición: que cambie de posición y comprobar que registra adecuadamente.

ESPECÍFICOS:

1. TEST DE LATENCIA DE SUEÑO MÚLTIPLE:

- a) Mide la somnolencia
- b) La indicación es probar que cae en sueño REM.
- c) Involucra 4-5 registros de 20 minutos de estado de sueño-vigilia espaciados a intervalos de 2 h a través del día.

PROBLEMAS O COMPLICACIONES:

Aunque el registro de la PSG sea el adecuado, es posible que a lo largo de la noche surjan algunos problemas. Se enumeran a continuación los más frecuentes:

1. Alteración de un canal cualquiera en la PSG: en la actuación a seguir tiene mucha importancia el tipo de canal:
 - Si falla el ECG no conviene despertar al paciente (se ha despegado un electrodo).
 - Si falla la saturación de O₂ se debe entrar en la habitación y comprobar la pinza ya que puede estar suelta o un poco floja.
 - Si falla un canal de EEG, uno de EOG o uno de EMG, en primer lugar se medirán las impedancias correspondientes al canal que falle:
 - Si son mayores de 100 para EMG, entrar y revisar los electrodos.
 - Si están bien, esperar.
 - Si son mayores de 100 para EEG, esperar ya que nos guiamos del otro canal.

En un despertar del paciente podemos entrar y revisar todos los electrodos.
2. Falla de bandas: suele ser postural por lo que no se debe entrar en la habitación.
3. Alteración de varios o todos los canales de las variables neurofisiológicas: es importante revisar el cable conectado a la raqueta.
4. Si fallan todos los cables:
 - Revisar el electrodo de tierra.
 - Poner crema a los electrodos.
 - Revisar el cable conectado a la raqueta.
5. Alteración de varias o todas las variables respiratorias:
 - Revisar el cable conectado a la raqueta.
 - Revisar todos los sensores.
6. Alteración de todo el estudio:
 - Desconexión total del cable principal.
 - Siempre se debe entrar lo antes posible.

XI FORMATOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 54
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

INSTITUTO DE INVESTIGACION DEL SUEÑO

FICHA DE ENTREVISTA

APELLIDOS Y NOMBRE :
 EDAD :
 FECHA DE ENTREVISTA :
 TELÉFONO :
 FECHA DE NACIMIENTO :
 DOMICILIO :
 INDICACIÓN :

ALTURA : PESO:

MOTIVO DEL ESTUDIO

MEDICACIÓN

ANTECEDENTES

DOMINANCIA: -----

ESCOLARIDAD: -----

ESTUDIOS ANTERIORES: -----

EEG ANTERIOR: -----

COMENTARIO: -----

PROTOCOLO: -----

ELI

HIPERVENTILACIÓN-----

DESPERTAR BRUSCO-----

TEST DE DEGLUCIÓN-----

OTROS-----

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 55
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.
Laboratorio de Sueño

CUESTIONARIO MATUTINO

NOMBRE DEL PACIENTE: **FECHA:**

1. ¿Cuánto tiempo le tomó dormirse ayer por la noche?horas.....minutos
2. ¿Cómo compararía la duración de tiempo que le toma en casa iniciar el sueño? (Marque una alternativa)
Mucho mayor Mayor Igual Menor Mucho menor
3. ¿Cuánto tiempo sintió haber dormido anoche?..... horas..... Minutos
4. ¿Cuántas veces recuerda haber despertado anoche?
5. ¿Y cuánto tiempo ha durado cada despertar durante la noche?
6. ¿Cómo se siente en este momento? (marque una alternativa)
Muy cansado y con sueño Despierto pero no alerta Descansado Alerta y bien despierto
7. ¿Tiene algún tipo de molestia o queja esta mañana? Describa
.....
.....
.....
.....
8. Califique la calidad del sueño de anoche circulando el número de la categoría más apropiada:

a. Muy ligero	1	2	3	4	5	6	7	Muy profundo
b. Muy corto	1	2	3	4	5	6	7	Muy largo
c. Fraccionado	1	2	3	4	5	6	7	Continuo
d. Sin sueños	1	2	3	4	5	6	7	Muchos sueños
e. No restaurador	1	2	3	4	5	6	7	Restaurador
9. ¿Recuerda algún tipo de sueño ayer por la noche? SI NO
Si la respuesta es SI, por favor describa:
.....
.....
10. ¿Qué o quién lo despertó esta mañana? (Marque una alternativa)
Sonido Incomodidad Tecnólogo Espontáneo Otro:
11. En general, ¿cuánto diría usted haber dormido anoche en comparación a su sueño habitual en casa?
Mucho más Más Igual Menos Mucho menos

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEABT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 56
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

INSOMNIO - CUESTIONARIO NOCTURNO

Complete este cuestionario media hora antes de acostarse

1. ¿A qué hora se despertó esta mañana?.....
2. ¿Hoy fue un día inusual o especial en algunos aspectos?
Si () No ()
Si es SÍ indique porque.....
3. ¿Hoy usted hizo siesta o durmió en algún momento?
Si () No ()
Si es SÍ, cuántas veces.....
A qué hora.....
Cuánto tiempo durmió.....
4. ¿A qué hora fue su última comida el día de hoy?.....
5. ¿Tomó alcohol durante el día de hoy?.....
6. ¿Ha tomado alguna medicina durante el día de hoy? Si () No ()
Cuál..... Dosis.....
7. ¿En este momento siente alguna molestia física? Si () No (). Descríbala
.....
8. ¿Ya está listo para irse a la cama? Si () No ()
Si es No explique por qué
.....

Conteste las preguntas de acuerdo a como Ud. se siente en estos momentos, basándose en su experiencia.

9. ¿Cuánto tiempo después de empezar a tratar de dormir, Ud. espera quedarse dormido?
 - a. Inmediatamente
 - b. Cuantos minutos después
 - c. Cuantas horas después
 - d. No me dormiré
10. Comparado con su forma habitual de dormir, ¿cuán liviano o profundo espera que sea su dormir esta noche?
 - a. Mucho más liviano.
 - b. Más liviano que de costumbre
 - c. Igual que de siempre
 - d. Más profundo
 - e. Mucho más profundo.
11. Comparado con su forma habitual de dormir, ¿cuán agitado o tranquilo espera que sea su dormir esta noche?
 - a. Mucho más agitado que de costumbre
 - b. Mas agitado que de costumbre

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
-----------------------------	-------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 57
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

- c. Igual que de costumbre
- d. Más tranquilo
- e. Mucho más tranquilo

12. ¿Cuánto espera soñar esta noche?

- a. No soñaré
- b. Soñaré menos
- c. Soñaré igual
- d. Soñaré más
- e. Soñaré mucho más

13. Comparado con la cantidad de veces que se despierta habitualmente durante la noche. ¿Cuán a menudo espera despertar esta noche?

- a. Mucho más que de costumbre
- b. Más de costumbre
- c. Igual que de costumbre
- d. Menos que de costumbre
- e. Mucho menos que de costumbre

14. ¿Cómo y a qué hora espera despertar por la mañana?

- a. Espontáneamente a las.....
- b. Con reloj despertador.....
- c. Que lo despierten a las 8 a.m.

15. ¿Cuánto tiempo espera dormir en total esta noche?

- a. Nada
- b.minutos
- c.horas

16. Comparado esto con lo que duerme habitualmente en su casa sería

- a. Mucho más que de costumbre
- b. Más que de costumbre
- c. Igual que siempre
- d. Menos que siempre
- e. Mucho menos

17. En resumen, ¿diría que esta noche dormirá...?

- a. Mucho mejor
- b. Mejor
- c. Igual
- d. Peor
- e. Mucho peor

18. Si en la pregunta anterior eligió a,b,d ó e, explique por qué

.....

.....

19. Por favor agregue algún comentario

.....

.....

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 58
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.
Laboratorio de Sueño
Teléfonos: 411-7725 / 411-7748

ESCALA DE SOMNOLENCIA EPWORTH

Tu nombre:

Tu sexo (masculino = M; femenino = f)

Fecha:

Tu edad (años)

¿Cuán posible puede quedarse dormido en alguna de las siguientes situaciones?, contrariamente a solamente sentirse cansado. Esto se refiere a su estilo de vida actual. Aunque no haya tenido alguna de estas experiencias recientemente, trate de mencionar alguna de ellas que podrían afectarle. Use la siguiente escala para escoger el número más apropiado para cada situación:

- 0 = **nunca** se dormiría
- 1 = **ligera** posibilidad de dormirse
- 2 = **moderada** posibilidad de dormirse
- 3 = **alta** posibilidad de dormirse

SITUACION	POSIBILIDAD DE DORMIR			
	N	L	M	A
Sentado y leyendo	0	1	2	3
Viendo TV	0	1	2	3
Sentado inactivo en un lugar público (parque, cine, conferencia).....	0	1	2	3
Como pasajero en un bus por una hora sin haber tomado desayuno...	0	1	2	3
Recostado en la tarde si las circunstancias lo permiten.....	0	1	2	3
Sentado y hablando con alguien	0	1	2	3
Sentado tranquilo después de la cena sin haber tomado alcohol.....	0	1	2	3
En un bus, mientras para por pocos minutos debido al tráfico.....	0	1	2	3
Score total.....				

GRACIAS POR SU COOPERACIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 59
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

VII. BIBLIOGRAFIA :

1. Kushida CA; Littner MR; Morgenthaler T et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: An update for 2005. *SLEEP* 2005;28(4):499-521.
2. AAST 29TH Annual Meeting Basic Course Manual, 2007
3. Grigg-Damberger M; Gozal D; Marcus CL et al. The visual scoring of sleep and arousal in infants and children: development of polygraphic features, reliability, validity, and alternative methods. *J Clin Sleep Med* 2007;3(2):201-240
4. Report of the Committee on Infectious Diseases, *Journal of Clinical Neurophysiology* 11(1):128-132, 1994, American Electroencephalographic Society, Raven Press, Ltd., New York.
5. Detection of Occult Blood on EEG Surface Electrodes, *American Journal of Electroneurodiagnostic Technology* 37:251-257, 1997, ASET, Iowa.
6. Infection Control: 2000 Review and Update for Electroneurodiagnostic Technologists, *American Journal of Electroneurodiagnostic Technology* 40: 73-97, 2000, ASET, Iowa.
7. Review of the International Ten-Twenty System of Electrode Placement, 1974, The Grass Instrument Co., Quincy, Mass.
8. Chokroverty S. An overview of normal sleep. In: Chokroverty S, editor. *Sleep disorders medicine: Basic science, technical considerations and clinical aspects*, 3rd ed. Philadelphia: Elsevier/Butterworth; 2009.
9. Rechtschaffen A, Kales A. *A manual of standardized terminology, techniques and scoring systems for sleep stages of human subjects*. Los Angeles: UCLA Brain Information Service/Brain Research Institute; 1968.
10. *The AASM manual 2007 for the scoring of sleep and associated events. Rules, terminology and technical specifications*. Westchester, IL, USA: American Academy of Sleep Medicine; 2007.
11. Polysomnography: Recent data on Procedure and Analysis *PNEUMON Number 4, Vol. 21, October - December 2008*

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 60
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES Y ELECTORRETINOGRAMA

I. OBJETIVOS:

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES (PEV)

Los potenciales evocados visuales (PEV) han cobrado importancia progresiva en el diagnóstico de las afecciones de las vías visuales tanto en adultos como en niños. Con muchos años de antelación al desarrollo de las técnicas utilizadas hoy en día, los potenciales evocados ya habían sido reconocidos durante la fotoestimulación de los registros electroencefalográficos.

Inicialmente los PEV fueron estudiados con estímulos emitidos por destellos o flashes de luz o mediante el estroboscopio que producían respuestas muchas veces inciertas e inconsistentes, lo que limitó su uso. Los PEV ganaron popularidad cuando se introdujo y difundió la estimulación por patrón reversible, mediante la presentación de modelos visuales (damero). Las respuestas generadas en la retina siguen estrechamente en su recorrido la trayectoria de las vías visuales, cualquier anomalía desde la córnea hasta la corteza occipital puede alterar los PEV. El compromiso del trayecto de la córnea a la retina, se estudia usando técnicas con las que están más familiarizados los oftalmólogos.

Los PEV se utilizan principalmente para valorar problemas desde el nervio óptico hasta la corteza cerebral. El estímulo con destello es útil en circunstancias particulares en que se desea determinar la integridad de la vía visual en forma grosera, en aquellos que no cooperan bajo anestesia general, en niños y en situaciones de muy pobre agudeza visual.

ELECTORRETINOGRAMA (ERG)

El electrorretinograma (ERG) es un examen que mide la respuesta eléctrica producida por las células retinianas sensibles a la luz, conos y bastones.

El ERG de campo completo es una respuesta en masa generada por las células a través de la retina entera en respuesta a destellos. Los conos aportan del 20 a 25% y los bastones del 75 a 80% del ERG con destellos de luz blanca y en condiciones de adaptación a la oscuridad.

El ERG de campo completo se genera principalmente por la actividad de los conos y bastones extramaculares. La mácula central (10 grados centrales), contiene aproximadamente 450.000 conos que corresponden al 7% del total de la población retiniana de conos. Por lo tanto, las anomalías que solo afectan la mácula central no tienen una representación significativa en el ERG de campo completo.

Los fotorreceptores en respuesta a la estimulación generan un componente inicial corneano negativo u onda "a" del ERG, en tanto que las células de Müller son las responsables del componente tardío positivo u onda "b". El ERG de campo completo es útil en la detección del compromiso de la función de conos y bastones. Los pacientes con alteración visual por atrofia óptica o enfermedades corticales tienen preservado el ERG de campo completo en respuesta al destello.

Componentes del ERG humano

El ERG humano está compuesto por una serie de elementos que no son igualmente prominentes dentro del registro. Dado que el ERG es el producto de la suma algebraica de sus generadores, rara vez es posible aislarlos completamente.

Más que por su relevancia fisiológica es por su prominencia que las ondas "a" y "b" se consideran los componentes principales de la respuesta humana. La onda "a" tiene dos componentes. Hay que tener en cuenta que el ERG está constituido por la superposición de las respuestas fotópicas y escotópicas, cada una de la cual tiene una onda inicial "a" negativa, seguida por una onda "b" positiva.

En la figura, el trazado superior muestra la forma de onda en el ERG del ojo adaptado a la oscuridad, separada de sus dos componentes. La línea punteada representa la contribución escotópica (bastones) y la interrumpida la contribución fotópica (conos), ambas contienen una onda "a" y "b". La línea vertical corresponde al inicio del estímulo.

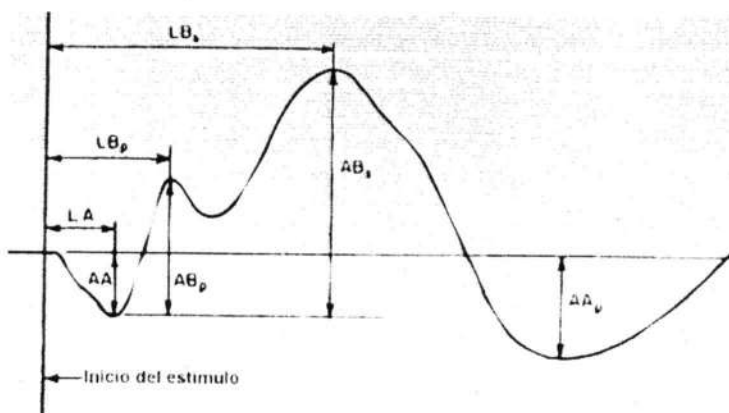
Un análisis más detallado de los componentes del ERG muestra en orden secuencial temporal la aparición de éstos, que no necesariamente están presentes en todos los registros; pero, en determinados casos, si amerita usar estrategias especiales para su obtención. La primera respuesta es el potencial del receptor temprano,

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 61
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

seguido inmediatamente por los componentes fotópico y luego escotópico de la onda "a" y después de la onda "b" que también tiene su componente inicial fotópico y luego escotópico.

Principalmente, sobre la porción escotópica se inscriben los potenciales oscilatorios como pequeñas ondas. Por último, hay una deflexión negativa, a veces denominada respuesta negativa tardía y finalmente la onda "c", que frecuentemente no se desarrolla.



II. INDICACIONES:

Los potenciales evocados proveen importante información complementaria al examen clínico. Los defectos de conducción producen cambios en la latencia sin mayor cambio en la configuración, y las diferencias interoculares son probablemente el marcador más conspicuo de disfunción del nervio óptico.

La amplitud tiene poca utilidad, dada la gran variabilidad interindividual de la misma, y su susceptibilidad a las diferencias de agudeza visual, luminosidad del estímulo y luz ambiente.

Cuando se desea distinguir entre lesión de retina o del nervio óptico, la evaluación oftalmológica y la electroretinografía complementarias son una estrategia para aclarar esta situación clínica.

Uso en neuritis óptica y esclerosis múltiple

Muchos estudios han validado la importancia de los PEV en el diagnóstico de EM. La tendencia de la enfermedad es involucrar al nervio óptico produciendo o no síntomas. Los hallazgos de los PEV pueden ser anormales en pacientes con EM a pesar de que los estudios oftalmológicos o de resonancia magnética sean normales.

Los PEV en la neuritis óptica siempre demuestran alguna anomalía y, a pesar de la recuperación de la agudeza visual, generalmente persiste por tiempo indefinido.

Luego de un episodio aislado de neuritis óptica, los PEV permanecen anormales por varios meses a años y se incrementan los hallazgos anormales con las recaídas subsecuentes.

Varios estudios sugieren que en EM, la anomalía de los PEV llega al 85%. Con los criterios de Poser, en EM probable, la proporción de sujetos comprometidos es 50% y en la EM posible 35%. La latencia de la P-100 y la diferencia interocular son los parámetros más evidentes y sensibles para la interpretación clínica de los PEV.

Otros usos clínicos:

En los tumores intrínsecos o extrínsecos a las vías visuales, los PEV son de utilidad. No se evocan, se reduce la amplitud significativamente o se altera la morfología. Menos conspicuos son los cambios de la latencia 100. Por lo general, el edema papilar y la hipertensión endocraneana benigna no producen cambios significativos en la P-100. Sin embargo, algunos estudios reportan anomalía con reversión de los hallazgos paralelamente al control clínico.

Varias enfermedades del SNC producen anomalías en los PEV. La ataxia de Friedreich frecuentemente produce prolongación de las latencias y disminución de la amplitud. Se han descrito anomalías, en Charcot-

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 62
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

Marie-tooth, déficit de vitamina B-12, diabetes, enfermedad de Parkinson, sarcoidosis, ambliopía tóxica, corea de Huntington y migraña.

El uso de los PEV en el estudio de las lesiones de la porción posterior de las vías visuales, que resulten de un tumor, infarto o ceguera cortical resultante, debe realizarse con estimulación de hemisferios y electrodos en recolección extendidos lateralmente. Sin embargo, estas estrategias de estudio arrojan resultados pocos consistentes. El criterio de la reducción de amplitud mayor al 50% relativa al ojo contralateral, parece ser el hallazgo anormal más importante.

El papel en pediatría de los PEV es notable. Son de importancia en el seguimiento de la maduración de las vías visuales, la ambliopía, el déficit visual, la ceguera, las malformaciones congénitas, la prematuridad, las infecciones y las secuelas de meningitis.

Por otra parte, la evaluación con destellos es de gran utilidad en la valoración de la integridad de las vías visuales en diversas condiciones oftalmológicas, tales como: cataratas, opacidades diversas de los medios, desprendimiento de retina y traumas de órbita en pacientes que no pueden cooperar y en neonatos.

La utilidad del ERG en la clínica oftalmológica es extensa. En el ámbito neurológico ayuda a precisar el compromiso retiniano asociado a diversos síndromes. En la tabla a continuación se relacionan las principales distrofias retinianas asociadas con enfermedades sistémicas y sus principales características clínicas.

Distrofias retinianas:

- **Amaurosis de Leber:** Enfermedad renal, retardo mental y cardiomiopatía.
- **Abetalipoproteinemia:** Distrofia retiniana, desgaste y retardo mental.
- **Enfermedad de Refsum:** Neuropatía periférica, debilidad, ictiosis, arritmia cardíaca, displasia epifisiaria.
- **Síndrome de Usher tipo I:** Sordera precoz severa y distrofia retiniana tardía.
- **Síndrome de Usher tipo II:** Distrofia retiniana precoz, sordera para tonos de frecuencia alta, respuestas vestibulares intactas y desórdenes peroxisomales.
- **Síndrome de Zellweger:** Enfermedad infantil de Refsum + leucodistrofia adrenal infantil + distrofia retiniana + hipotonía, cardiopatía y retardo mental.
- **Síndrome de Cockayne:** Distrofia retiniana, retardo mental, piel sensible al sol con cáncer de piel y debilidad.
- **Mucopolisacaridosis y mucopolipidosis:** Distrofia retiniana progresiva.
- **Enfermedad de Batten:** Enfermedad de inicio macular precoz y deterioro mental.
- **Síndrome de Jeune:** Distrofia torácica asfixiante, distrofia retinal y renal.
- **Síndrome de Joubert:** Distrofia retiniana, retardo mental moderado, movimientos anormales incluyendo apraxia congénita de oculomotores y desorden peroxisomal.
- **Enfermedad de Hallervorden Spatz:** Degeneración cerebelosa progresiva, retardo mental moderado y distrofia retiniana.
- **Síndrome de Alstrom:** Distrofia retiniana, sordera, obesidad, baja talla, diabetes, acantocitosis nigricans.
- **Síndrome de Biedl-Bardet:** Distrofia retiniana, torpeza mental, hipogenitalismo, polidactilia en 70%, distrofia renal.
- **Síndrome de Senior:** Compromiso renal, distrofia retiniana.

III. CONTRAINDICACIONES:

Ninguna

IV. PERSONAL RESPONSABLE:

Médico neurofisiólogo
Tecnólogo médico

V. MATERIAL Y EQUIPOS:

Equipo de potenciales evocados visuales y electroretinograma.
Electrodos de superficie
Pasta conductora
Esparadrapo y algodón
Guantes estériles (opcional).

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 63
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

VI. PROCEDIMIENTOS:

A. TAREAS GENERALES.

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES:

Equipo

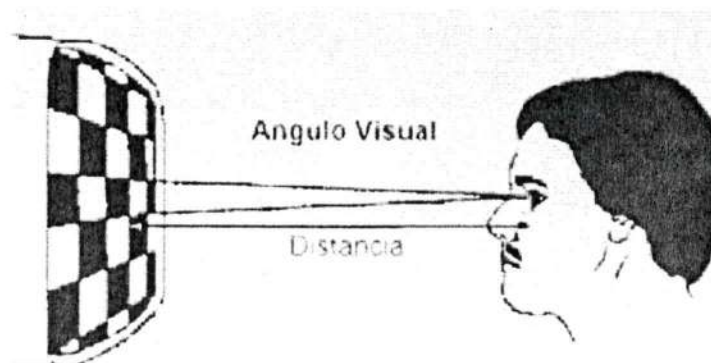
Los PEV se obtienen por estimulación con un patrón reversible en damero (cuadrícula a manera de tablero de ajedrez) presentado en un monitor que permita modificar el tamaño de los cuadrados, los sectores de la pantalla, la velocidad de reversión de los cuadros y con la suficiente calidad para mantener un nivel constante de intensidad luminosa y de contraste.

Así mismo, se debe contar con destello de luz que permita controlar la intensidad, duración y frecuencia del estímulo.

Metodología:

El paciente se sienta frente al monitor, y fija la mirada en una marca central que debe tener el monitor. La distancia exacta entre el ojo y la pantalla debe ser estandarizada (usualmente 1 metro) de acuerdo a los grados de estimulación que se desea. La estimulación visual con cuadrados de 10-20 minutos de ángulo visual produce las respuestas con amplitudes mayores.

Se usan ángulos visuales por debajo de 15 minutos de arco para evaluar visión macular. Ángulos visuales por encima de 15 minutos de arco incluyen la fovea, y los mayores de 40 minutos de arco la retina parafoveal. En general, se recomienda, si solo se utiliza un tamaño de cuadrados, ángulos visuales de 28 a 32 minutos de arco.



ELECTRORRETINOGRAMA:

Mediciones del ERG

Las diferentes medidas de la respuesta del ERG varían de acuerdo a las condiciones de iluminación, intensidad del estímulo y estado de adaptación a la oscuridad o a la luz, y deben ser estandarizadas en cada laboratorio en particular.

B. TAREAS ESPECÍFICAS:

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES:

Electrodos

Se usan electrodos convencionales de copa como los utilizados en electroencefalografía.

El montaje más utilizado es CZ-OZ, con electrodo a tierra colocado en la frente u oreja. Debe utilizarse un montaje que incluya electrodos laterales en pacientes que tengan un defecto conocido de sus campos visuales o en quienes va a realizar estimulación parcial del campo visual. Chiappa, recomienda el siguiente montaje:

Canal 1: OZ a referencia

Canal 2: PZ a referencia.

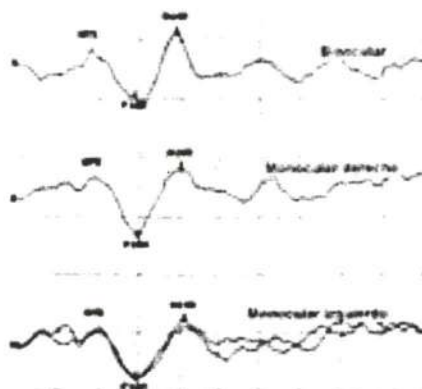
Canal 3: A la derecha del inión, cinco cm por encima y cinco cm laterales.

Canal 4: A la izquierda del inión, cinco cm por encima y cinco cm laterales.

Resultados normales e interpretación:

En los estudios clínicos de rutina se identifican normalmente tres picos, con variación sucesiva de la polaridad negativa positiva -negativa respectivamente, con latencias de los picos de 70 ms, 100 ms y 135 ms. La P-100, o primera positividad que ocurre en latencia alrededor de los 100 ms, es la más constante y útil en el estudio clínico. Se genera al parecer en el área estriada y la corteza preestriada de los lóbulos occipitales. Su latencia normal varía entre 89 y 114 ms con una amplitud de 3-21 uV y un rango de diferencia máxima entre los dos ojos de 6 mseg.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012



Cuando se realiza estimulación con destello, los resultados presentan grandes variaciones morfológicas y de sus latencias, por lo tanto la información obtenida por este método es más cualitativa que cuantitativa.



Factores técnicos que afectan los resultados:

La intensidad de la luminosidad del estímulo afecta la P-100. Aumentar la luminosidad incrementa la amplitud y disminuye la latencia. Dado que el diámetro pupilar afecta la cantidad de luz que alcanza la retina, los pacientes no deben ser estudiados bajo efecto farmacológico que modifique el tamaño pupilar. Las condiciones de luz ambiental deben estar controladas y el patrón de contraste del monitor de televisión estandarizado. Se recomienda, utilizar los lentes de corrección que habitualmente utilice el paciente para su trastorno de refracción.

ELECTRORRETINOGRAMA

Técnicas para la realización del ERG:

Estímulo luminoso

Para la estimulación se utiliza un flash emitido desde una cúpula que permite la estimulación del total de la retina (Ganzfeld), o por medio de difusores oculares. Para determinados casos se utiliza destellos focales para exámenes especializados.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNF	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 65
Versión : 1.0	Guía de Procedimiento Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica.		

La duración del estímulo debe ser de aproximadamente 5 ms. Respecto a la intensidad del estímulo la que emita un destello una intensidad de luz estandarizada.

Electrodos

Se utilizan electrodos tipo lentes de contacto (Burian-Allen), fibras conductivas u hojillas, presillas o mechas conjuntivales, que requieren del uso de anestesia local para su inserción, y con los que se debe asegurar una impedancia adecuada para la obtención del registro. Los electrodos de referencia incorporados en los lentes de contacto configuran un tipo de electrodo bipolar. La alternativa es utilizar electrodos de superficie cutáneos en la frente o cerca del ojo explorado, teniendo en cuenta una mínima impedancia.

Protocolo clínico

Se recomienda dilatación pupilar máxima. La adaptación a la oscuridad se realiza por 20 minutos previa la obtención de la repuesta de los bastones (escotópico) y de 10 minutos de exposición a la luz previa al registro de la actividad de los conos (fotópico).

Respuestas específicas

Respuesta de los bastones. Se obtiene, luego de la adaptación a la oscuridad por 20 minutos, con un débil destello de luz haciendo énfasis en la primera señal obtenida.

Respuesta máxima combinada. Se obtiene por el estímulo con destello estándar blanco y en el ojo adaptado a la oscuridad. Esta respuesta es producida normalmente por una combinación de los sistemas de conos y bastones.

Potenciales oscilatorios. Se obtienen en el ojo adaptado a la oscuridad con el destello estándar blanco, utilizando filtros y una conformación de bandas de paso apropiadas. También se puede obtener en el ojo adaptado a la luz.

Respuesta de los conos. Se obtiene mediante destello de luz estándar y con el ojo adaptado a la luz por 10 minutos y supresión de la actividad de los bastones por iluminación de fondo.

Respuesta de parpadeo a 30 Hz (Flicker).

Se obtiene con iluminación de fondo para suprimir la actividad de los bastones, con estímulos de flash presentados a una frecuencia de 30 por segundo.

VII. COMPLICACIONES

Ninguna.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. ALLISON T, MATSUMIYA Y, GOFF WR. The Scalp topography of human visual evoked potentials. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1997; 42: 185-197.
2. American Electroencephalographic Society: Guidelines for clinical evoked potential studies. *J Clin Neurophysiol* 1:3, 1984.
3. ARDEN BG, BARNARD WM, MUSHIN AS: Visual evoked responses in amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1974; 58:183-192.
4. ARMINGTON JC. The Electroretinogram. New York: Academic Press. 1974.
5. ASHWORTH B, MALONEY AFT, TOWNSEND HRA. Delayed visual evoked potentials with bilateral disease of the posterior visual pathway. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1978; 449-451.
6. BACH M, HAWLINA M, HOLDER GE, ET AL. Standards, Recommendations and Guidelines. Standard for Pattern Electroretinography. *Documenta Ophthalmologica* .2000; 101:11-18.
7. BAYLOR DA. Photoreceptor signals and vision. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1987; 28-34.
8. BLUMHARDT LD, HALLIDAY AM. Cortical abnormalities and the visualevoked response. *Doc Ophthalmol Proc Series* 1981; 27:347-365.
9. CELESIA GG, BODIS-WOLLNER I, CHATRIAN GE, HARDINGFA, SPEK REIJSE H. Recommended standards for electrorretinograms and visual evoked potentials. Report of an IFCN committee. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1993; 87:421-436.
10. CHIAPPA KH. Evoked potentials in clinical medicine, Philadelphia: Lippincott-Raven 1997.
11. IJIMA H. Distribution of ERG amplitudes, latencies, and implicit times. Heckenlively JR, Arden GB, eds. *Principles and Practice of Clinical Electrophysiology of Vision*. 1991; 289-290.
12. KRILL AE, DEUTMAN AF, FISHMAN M. The cone degenerations. *Doc Ophthalmol* 1973;35; 1-80.
13. MARMOR MF, ZRENNER E. Standart for clinical electroretinography. (1999 update). *Doc Ophthalmol* 1999; 97:143-156.

ELABORADO DIDADNF	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------



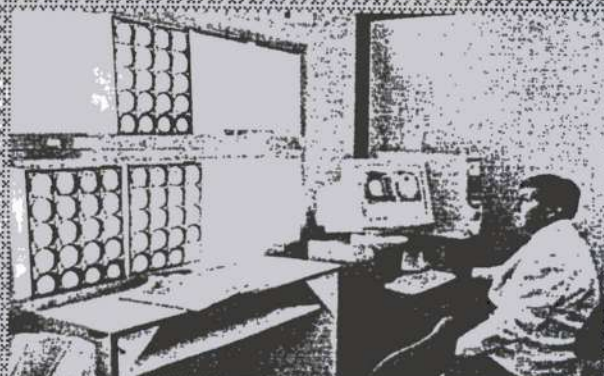
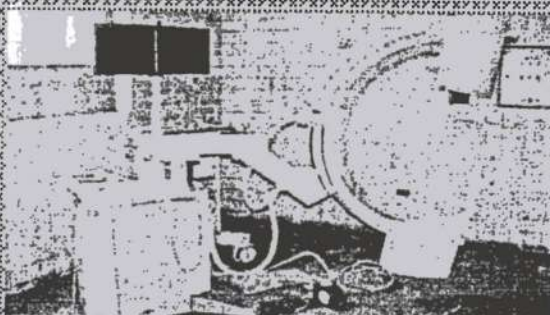
PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS NEUROLÓGICAS



GUÍA DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN,
DOCENCIA Y APOYO AL
DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 68
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

I. INTRODUCCIÓN

La Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes del INCN es un documento técnico de sistematización formativa que describe las principales procedimientos desarrollados en esta especialidad, la participación de los profesionales y su responsabilidad en cada uno de los procesos que intervienen, en concordancia con los objetivos estratégicos y funcionales del Instituto.

II. OBJETIVOS

- Disponer de un documento técnico normativo de los procedimientos que se realizan en el Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes del INCN.
- Proporcionar información especializada para el manejo profesional en áreas relacionadas con diagnóstico por imágenes principalmente en el área de Neurorradiología.

III. FINALIDAD

Establecer reglas de carácter general en la ejecución de los procedimientos de apoyo al diagnóstico por Imágenes, considerando calidad de servicio, reducción de tiempos y agilización de resultados, además del fortalecimiento del sistema de control interno.

IV. BASE LEGAL

El presente documento se sujeta a lo prescrito en la siguiente base legal:

- Ley 26842 Ley General de Salud.
- Ley 27658 Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- Ley 27245 Ley de Prudencia y Transparencia Fiscal.
- Ley 27657 Ley del Ministerio de Salud.
- D.S. N° 013-2002-SA, Reglamento de la Ley N° 27657 -Ley del Ministerio de Salud.
- D.S. N° 039-2000-EF, Reglamento de la Ley de Transparencia y Prudencia.
- Resolución Ministerial N° 787-2006-Minsa Reglamento de Organización y Funciones del INCN.
- Resolución Ministerial N° 331-2010/Minsa - Aprobación del Cuadro de Asignación de Personal del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas y su modificatoria aprobada mediante Resolución Ministerial 343-2011/Minsa.
- Resolución Ministerial N° 603-2006-Minsa Directiva N° 007-Minsa/GOP-V.02 Directiva para la Formulación de Documentos Técnicos Normativos de Gestión Institucional.
- Resolución Directoral N° 158-2006-SA-INCN-DG Manual de Organización y Funciones del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Imágenes

V. ALCANCE

La presente guía es de aplicación en el Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes del INCN

VI. PERSONAL RESPONSABLE

Médico radiólogo
Tecnólogo médico en radiología
Enfermera
Técnico en radiología
Secretaria

VII. MATERIAL Y EQUIPO

Tomógrafo axial computarizado

VIII. PROCEDIMIENTOS

- Procedimiento N° 1: Tomografía de encéfalo sin contraste ventana parenquimal
- Procedimiento N° 2: Tomografía de encéfalo sin contraste ventana osea
- Procedimiento N° 3: Tomografía de encéfalo ventana parenquimal con contraste
- Procedimiento N° 4: Angiotomografía cerebral (Angiotem)
- Procedimiento N° 5: Perfusión cerebral
- Procedimiento N° 6: Cisternografía
- Procedimiento N° 7: Tomografía computarizada de hipofisis con contraste
- Procedimiento N° 8: Tomografía computarizada de senos maxilares sin contraste
- Procedimiento N° 9: Tomografía computarizada de hueso temporal sin contraste
- Procedimiento N° 10: Tomografía computarizada de orbitas sin contraste
- Procedimiento N° 11: Tomografía computarizada de cuello con contraste

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 69
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

- Procedimiento N° 12: Tomografía computarizada de abdomen con contraste
- Procedimiento N° 13: Tomografía computarizada de tórax – mediastino con contraste
- Procedimiento N° 14: Tomografía computarizada de columna vertebral
- Procedimiento N° 15: Panangiografía cerebral

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 70
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 1: TOMOGRAFÍA DE ENCÉFALO SIN CONTRASTE VENTANA PERENQUIMAL

1. OBJETIVO

Observar el encéfalo en varias imágenes de planos transversales, opcional: coronal y sagital.

2. INDICACIONES

- Traumatismo encéfalo craneal
- Enfermedad cerebrovascular: isquémico y/o hemorrágico
- Control de catéter de DVP
- Hidrocefalia
- Malformaciones cerebrales
- Enfermedades degenerativas

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre. De ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico con especialidad en Radiología,
- Enfermera

5. EQUIPO

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser

6. PROCEDIMIENTOS

A) GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Brindar información al paciente sobre la modalidad del estudio.
- Paciente en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Fijación del cráneo mediante esparadrapo.
- Seleccionar el plano de imagen, paralelo al plano de la órbita y meato auditivo externo: Topograma.
 - FOV 256
 - Ancho de ventana: 60 a 80
 - Centro de ventana: 30 a 40
 - Cortes de adquisición 30 mm
- Para impresión, espesor del corte de la imagen 6 mm con intervalo entre corte y corte de 6 mm.

B) ESPECÍFICOS

Para evaluar fosa posterior:

- Espesor del corte de la imagen: 3 mm
- Distancia entre corte y corte: 3 mm

7. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 71
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.			

PROCEDIMIENTO N° 2: TOMOGRAFÍA DE ENCÉFALO SIN CONTRASTE VENTANA OSEA

1. OBJETIVO

Observar la bóveda y base craneal en varias imágenes de planos transversales, opcional: coronal y sagital.

2. INDICACIONES

- Traumatismo encéfalo craneal
- Tumores primario o secundarios de bóveda y/o base de cráneo
- Infecciones de bóveda y/o base de cráneo

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.

4. RESPONSABLES

- Médico radiólogo.
- Tecnólogo médico especialidad Radiología.
- Enfermera

5. EQUIPO

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio.
- Ubicarlo en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Fijar el cráneo mediante esparadrapo.
- Seleccionar el plano de imagen, paralelo al plano de la orbita y meato auditivo externo: Topograma.
 - FOV 256
 - Ancho de ventana: 2500
 - Centro de ventana: 70 UH
 - Obtención de imágenes en cortes axiales o transversales
 - Espesor del corte de la imagen: 6 mm
 - Intervalo entre corte y corte: 6 mm

ESPECÍFICOS

Para evaluar fosa posterior:

- Espesor del corte de la imagen: 3 mm
- Distancia entre corte y corte 3 mm

7. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 72
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 3: TOMOGRAFÍA DE ENCÉFALO VENTANA PARENQUIMAL CON CONTRASTE

1. OBJETIVO

Observar el encéfalo en varias imágenes de planos transversales, opcional: coronal y sagital, previa inyección endovenosa de sustancia de contraste no iónico o iónico.

2. INDICACIONES

- Tumores primarios y metástasis
- Abscesos
- Meningitis
- Ventriculitis
- Hidatidosis
- Neurocisticercosis
- Granulomas:
 - Tuberculosis
 - Toxoplasmosis
 - Criptococosis
- Malformaciones arteriovenosas
- Aneurismas

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.
- Paciente con insuficiencia renal crónica.
- Antecedente de reacción adversa a la sustancia de contraste no iónico o iónico.
- Hipertiroidismo.
- Paciente con ayuno menor a 6 horas.
- Paciente con diabetes mellita y tratamiento con metformina (en todo caso suspender esta medicación durante el examen tomográfico).

4. RESPONSABLES

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico con especialidad en Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser
- Inyector automático de sustancia de contraste
- Algodón
- Alcohol puro 90%
- Esparadrapo
- Ligadura
- Guantes estériles
- Resucitador manual
- Balón de oxígeno
- Agua destilada de 10 ml
- Abocath N° 18 ó 20
- Adrenalina
- Hidrocortisona 250 mg un frasco en pacientes con antecedentes de alergia o reacción adversa al medicamento
- Clorfenamina 1 ampolla de 10 mg
- Una llave de triple vía
- Pulsooxímetro
- Tensiómetro y estetoscopio
- Sustancia de contraste no iónico o iónico de igual o mayor a 300 mg/ iodo/ml o de 282 mg/iodo/ml, respectivamente

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 73
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

6. PROCEDIMIENTOS GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio y los posibles riesgos que pueden presentarse por el uso de la sustancia de contraste.
- Verificar el cumplimiento de las indicaciones previas al examen (ver anexo)
- Paciente debe estar en ayuno mínimo 6 horas.
- Constatar que el paciente tenga completo los insumos médicos para el estudio.
- Pedir al paciente o familiar que firme la hoja de consentimiento para el estudio, previa absolución de preguntas.
- Pedir al paciente igual o mayor de 55 años que traiga estudio de creatinina con una antigüedad no mayor de 3 meses, el cual debe registrar una referencia igual o menor a 1.5 mg/dl.
- Registro del primer control de presión arterial y pulso.
- Previa asepsia, canalizar vena gruesa periférica y segura con abocath Nro. 20.
- Aplicar una ampolla de clorfenamina de 10 mg, una hora antes del examen.
- Administrar hidrocortisona 250 mg por vía endovenosa, si el paciente refiere antecedentes de alérgico o RAM.
- Colocar al paciente en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Seleccionar el plano de imagen, paralelo al plano de la orbita y meato auditivo externo: topograma.
- Realizar el estudio tomográfico sin contraste.
- En la fase contrastada, usar el inyector automático a través del abocath aplicando 50 ml de sustancia de contraste no iónico a una velocidad de 3 ml/segundo, previo calentamiento a una temperatura de 37 °C.
- En caso de administración manual, inyectar el contraste mediante 3 jeringas cada uno de 20 ml en bolo, previo calentamiento del contraste a 37 °C.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 256.
 - Ancho de ventana: 70- 80.
 - Centro de ventana: 30-35.
 - Cortes de adquisición: 3 mm.
 - Espesor de corte 6 mm con distancia entre corte y corte 6 mm.
- Reconstrucción MPR condicional.
- Si el paciente presenta síntomas y/o signos de RAM, se comunica al médico radiólogo y/o a médico de emergencia, simultáneamente se administra hidrocortisona 250 mg endovenosa.
- Indicar al paciente que beba líquido, después del examen, aproximadamente 500 ml.
- Controlar nuevamente la presión arterial, pulso y observar la zona donde se aplicó el abocath.
- Pedir al paciente que permanezca mínimo 30 minutos en la sala de espera para observar cualquier síntoma de reacción tardía a la sustancia de contraste, luego retirar el abocath.
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES

- Reacción adversa a la sustancia de contraste no iónica
- Extravasación de la sustancia de contraste

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 74
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 4: ANGIOTOMOGRAFÍA CEREBRAL (ANGIOTEM)

1. OBJETIVO

Observar las arterias, capilares y venas intracraneales desde el agujero occipital hasta el vertex craneal en varias imágenes de reconstrucción 3D modalidad MIP y VRT.

2. INDICACIONES

- MAV
- Aneurismas
- Trombosis
- Tumores neovascularizados
- Fístulas carótida-cavernosas

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.
- Paciente con insuficiencia renal crónica.
- Antecedente de reacción adversa a la sustancia de contraste no iónico.
- Hipertiroidismo.
- Pacientes con ayuno menor a 6 horas.

4. RESPONSABLES

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad en Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser
- Inyector automático de sustancia de contraste
- Algodón
- Alcohol puro 90%
- Esparadrapo
- Ligadura
- Guantes estériles
- Resucitador manual
- Agua destilada de 10 ml
- Abocath N° 18 ó 20
- Adrenalina
- Hidrocortisona 250 mg un frasco, en pacientes con antecedentes de alergia o reacción adversa al medicamento.
- Clorfenamina 1 ampolla de 10 mg
- Pulsooxímetro
- Tensiómetro
- Aspiradora de secreciones
- Sustancia de contraste no iónico de igual o mayor a 350 mg de yodo

6. PROCEDIMIENTO

GENERALES:

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Pedir al paciente estar en ayuno mínimo 6 horas.
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio y los posibles riesgos que pueden presentarse por el uso de la sustancia de contraste.
- Verificar el cumplimiento de las indicaciones previas al examen.
- Pedir al paciente igual o mayor de 55 años que traiga estudio de creatinina con una antigüedad no mayor de 3 meses; el mismo que debe registrar una referencia igual o menor a 1.5 mg/dl.
- Constatar que el paciente tenga completo los insumos médicos para el estudio, prescritos en la receta médica para el estudio.
- Pedir al paciente o familiar que firme la hoja de consentimiento, previa absolución de preguntas.

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 75
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

- Registrar el primer control de presión arterial y pulso.
- Aplicar una ampolla de clorfenamina IM de 10 mg una hora antes del examen.
- Administrar hidrocortisona 250 mg por vía endovenosa, si el paciente refiere antecedentes alérgicos o RAM.
- Previa asepsia, canalizar la vena gruesa y segura con abocath Nro. 20 y conectar llave de tres vías.
- Ubicar al paciente en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Colocar el conector de las jeringas, una de solución salina y otra de sustancia de contraste con el abocath.
- Seleccionar el plano de imagen, paralelo al plano de la orbita y meato auditivo externo: Topograma.
 - FOV 256.
 - Ancho de ventana: 300 a 400
 - Centro de ventana: 70 a 90
 - Cortes de adquisición de 3 mm
 - Posprocesamiento de 0.6 mm
 - Reconstrucción 3D y MPR.
- Utilizando el inyector automático a través del abocath, aplicar entre 60 a 100 ml de sustancia de contraste no iónico a una velocidad de 3.5 a 5 ml/segundo, previo calentamiento a una temperatura de 37 °C.
- Indicar al paciente que beba líquido después del examen, aproximadamente 500 ml.
- Controlar nuevamente la presión arterial, pulso y observar la zona donde se aplicó el abocath.
- Recomendar al paciente permanecer mínimo 30 minutos en la sala de espera para observar cualquier síntoma de reacción tardía a la sustancia de contraste, luego se retira el abocath.
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES

- Reacción adversa a la sustancia de contraste
- Extravasación de la sustancia de contraste

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 76
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 5: PERFUSION CEREBRAL

1. OBJETIVO

Observar el encéfalo en varias imágenes transversales, para evaluar flujo sanguíneo cerebral (FSC), volumen sanguíneo cerebral (VSC) y tiempo de tránsito medio (TTM) después de administrar sustancia de contraste no iónico.

2. INDICACIONES

- Isquemia cerebral aguda
- Tumores

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.
- Paciente con insuficiencia renal crónica.
- Antecedente de reacción adversa a la sustancia de contraste no iónico.
- Hipertiroidismo.
- Pacientes con ayuno menos de 6 horas.

4. RESPONSABLES:

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES:

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser
- Inyector automático de sustancia de contraste
- Algodón
- Alcohol puro 90%
- Esparadrapo
- Ligadura
- Guantes estériles
- Reanimador manual
- Agua destilada de 10 ml
- Abocath N° 18 ó 20
- Adrenalina
- Hidrocortisona 250 mg un frasco en pacientes que refieren antecedente alérgico o RAM
- Clorfenamina 1 ampolla
- Pulsooxímetro
- Tensiómetro y estetoscopio
- Aspiradora de secreciones
- Sustancia de contraste no iónico de igual o mayor a 300 mgs/yodo/ml

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Verificar que el paciente esté en ayuno mínimo 6 horas
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio y los posibles riesgos que pueden presentarse por el uso de la sustancia de contraste.
- Verificar el cumplimiento de las indicaciones previas al examen.
- Pedir al paciente igual o mayor de 55 años que debe traer un estudio de creatinina con una antigüedad no mayor de 3 meses, el cual debe ser igual o menor a 1.5 mg/dl.
- Constatar que el paciente tenga completo los insumos médicos para el estudio.
- Solicitar al paciente o familiar que firme la hoja de consentimiento para el estudio (ver anexo).
- Control de presión arterial.
- Aplicar una ampolla de clorfenamina endovenosa de 10 mg, una hora antes del examen.
- Administrar hidrocortisona 250 mg por vía endovenosa si es necesario.
- Previa asepsia, canalizar vena periférica y asegurar con abocath Nro. 20
- Colocar al paciente en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 77
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

- Colocar el conector de las jeringas, una de solución salina y otra de sustancia de contraste con el abocath, a través de la llave de tres vías.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 256
 - Ancho de ventana: 80 a 100
 - Centro de ventana: 30 a 40
 - Cortes de adquisición: 9.6 mm
- Utilizando el inyector automático, a través del abocath, aplicar entre 40 a 50 ml de sustancia de contraste no iónico a una velocidad de 6 a 8 ml/segundo, previo calentamiento a una temperatura de 37 °C.
- Indicar al paciente que beba líquido después del examen, aproximadamente 500 ml.
- Antes de que paciente se retire de la unidad de Tomografía, controlar nuevamente la presión arterial, pulso y observar la zona donde se aplicó el abocath.
- Recomendar al paciente permanecer mínimo 30 minutos en la sala de espera para observar cualquier síntoma de reacción tardía a la sustancia de contraste, después del cual se retira el abocath.
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente

7. COMPLICACIONES:

- Reacción adversa a la sustancia de contraste
- Extravasación de la sustancia de contraste

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 78
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 6: CISTERNOGRAFÍA

1. OBJETIVO:

Observar la pérdida de líquido cefalorraquídeo

2. INDICACIONES:

- Fístula de líquido cefalorraquídeo

3. CONTRAINDICACIONES:

- Gestación en cualquier trimestre, si es imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo
- Paciente con insuficiencia renal crónica
- Antecedente de reacción adversa a la sustancia de contraste no iónico
- Hipertiroidismo
- Ayuno menor a 6 horas

4. RESPONSABLES:

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES:

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser
- Inyector automático de sustancia de contraste
- Algodón
- Alcohol puro 90%
- Esparadrapo
- Ligadura
- Tegaderm
- Guantes estériles
- Ambu
- Agua destilada de 10 ml
- Abocath N° 18 ó 20
- Adrenalina
- Hidrocortisona 250 mg un frasco
- Clorfenamina 1 ampolla
- Pulsooxímetro
- Tensiómetro
- Aspiradora de secreciones
- Sustancia de contraste no iónico de igual o mayor a 300 mgs/yodo/ml
- Una aguja de punción lumbar

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Verificar que el paciente esté en ayuno mínimo de 6 horas.
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio y los posibles riesgos que pueden presentarse por el uso de la sustancia de contraste
- Verificación del cumplimiento de las indicaciones previas al examen.
- Indicar al paciente igual o mayor de 55 años debe traer su estudio de creatinina con una antigüedad no mayor de 3 meses; el mismo que debe tener una referencia menor a 1.5 mg/dl.
- Constatar que el paciente tenga completo los insumos médicos para el estudio.
- Solicitar al paciente o familiar que firme la hoja de consentimiento para el estudio (ver anexo).
- Tomar nuevamente la presión arterial y pulso.
- Ubicar al paciente en decúbito lateral e inyectar entre 6 a 9 cc de sustancia de contraste no iónico de 300 o más mg/yodo/ml a través del espacio intervertebral entre L4 y L5.
- Poner al paciente en reposo en decúbito ventral entre 2 a 4 horas.
- Seleccionar el plano de imagen:

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 79
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

-FOV 256

-Ancho de ventana: 200 a 300

-Centro de ventana: 60 a 90

-Cortes de adquisición de 30 mm

- Indicar al paciente que beba líquido después del examen, aproximadamente 500 ml.
- Recomendar al paciente permanecer mínimo 30 minutos en la sala de espera para observar cualquier síntoma de reacción tardía a la sustancia de contraste.
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES:

Reacción adversa a la sustancia de contraste.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / -2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 80
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 7: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HIPOFISIS CON CONTRASTE

1. OBJETIVO:

Observar la glándula hipofisiaria en varias imágenes, con reconstrucción multiplanar después de administrar sustancia de contraste no iónico.

2. INDICACIONES:

- Tumores de hipófisis
- Patología de seno cavernoso
- Tumores de silla turca
- Control posquirúrgico

3. CONTRAINDICACIONES:

- Gestación en cualquier trimestre, de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.
- Paciente con insuficiencia renal crónica.
- Antecedente de reacción adversa a la sustancia de contraste no iónico.
- Hipertiroidismo.
- Pacientes con ayuno menor a 6 horas.

4. RESPONSABLES:

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES:

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser
- Inyector automático de sustancia de contraste
- Algodón
- Alcohol puro 90%
- Esparadrapo
- Ligadura
- Guantes estériles
- Reanimador manual
- Agua destilada de 10 ml
- Abocath N° 18 ó 20
- Adrenalina
- Hidrocortisona 250 mg un frasco
- Clorfenamina 1 ampolla
- Pulsooxímetro
- Tensiómetro y estetoscopio
- Aspiradora de secreciones
- Sustancia de contraste no iónico de igual o mayor a 300 mg/yodo/ml

6. PROCEDIMIENTO GENERALES:

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si las tiene), para compararlos con los actuales.
- Verificar que el paciente esté en ayuno mínimo 6 horas.
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio y los posibles riesgos que pueden presentarse por el uso de la sustancia de contraste.
- Verificar el cumplimiento de las indicaciones previas al examen.
- Pedir al paciente igual o mayor de 55 años que debe traer estudio de creatinina con una antigüedad no mayor de 3 meses, el cual debe ser igual o menor a 1.5 mg/dl.
- Constatar que el paciente tenga completo los insumos médicos para el estudio.
- Pedir al paciente o familiar que firme la hoja de consentimiento para el estudio (ver anexo).
- Registrar nuevo control de presión arterial y pulso.
- Aplicar una ampolla de clorfenamina IM de 10 mg una hora antes del examen.
- Administrar hidrocortisona 250 mg por vía endovenosa.

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 81
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

- Previa asepsia, canalizar la vena periférica y gruesa con abocath N° 20
- Colocar al paciente en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Colocar el conector de las jeringas, una de solución salina y otra de sustancia de contraste con el abocath mediante llave de tres vías.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 256
 - Ancho de ventana: 80 a 100
 - Centro de ventana: 30 a 50
 - Cortes de adquisición: 1 mm
- Reconstrucción 3D y MPR
- Utilizando el inyector automático a través del abocath, inyectar entre 80 a 100 ml de sustancia de contraste no iónico a una presión de 4.5 ml/segundo, previo calentamiento a una temperatura de 37 °C.
- Indicar al paciente que beba líquido después del examen, aproximadamente 500 ml.
- Antes de retirarse de la unidad de tomografía, controlar la presión arterial, pulso y observar la zona donde se aplicó el abocath.
- Recomendar al paciente permanecer mínimo 30 minutos en la sala de espera para observar cualquier síntoma de reacción tardía a la sustancia de contraste, después del cual se retira el abocath.
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES:

- Reacción adversa a la sustancia de contraste
- Extravasación de la sustancia de contraste

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 82
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 8: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS MAXILARES SIN CONTRASTE

1. OBJETIVO:

Observar los senos paranasales en varias imágenes de planos transversales, coronales y sagitales.

2. INDICACIONES:

- Proceso inflamatorios agudos y crónicos
- Tumores
- Traumatismos

3. CONTRAINDICACIONES:

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.

4. RESPONSABLES:

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología.
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES:

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser

6. PROCEDIMIENTO GENERALES:

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores en caso de haberse sometido a ellos, para compararlos con los actuales.
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio.
- Ubicarlo en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 256
 - Ancho de ventana: 400 a 600
 - Centro de ventana: 100 a 150
 - Cortes de adquisición: 3 mm
- Reconstrucción MPR
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente

7. COMPLICACIONES:

- Ninguna.

8. OBSERVACIÓN:

- En caso de tumores se completa estudio administrando de 80 a 100 ml de sustancia de contraste de 300 o más mg/yodo/ml.

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 83
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 9: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HUESO TEMPORAL SIN CONTRASTE

1. OBJETIVO

Observar los diferentes elementos anatómicos que componen el hueso temporal mediante reconstrucción multiplanar.

2. INDICACIONES

- Proceso inflamatorios agudos y crónicos
- Tumores
- Traumatismos
- Anomalías congénitas

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.

4. EQUIPO RESPONSABLE

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Informarlo sobre la modalidad del estudio.
- Colocarlo en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV: 256
 - Ancho de ventana: 2000 a 3000
 - Centro de ventana: 400 a 600
 - Cortes de adquisición: 1 mm
- Reconstrucción MPR
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES:

- Ninguna.

8. OBSERVACIÓN:

- En caso de tumores se completa estudio administrando de 80 a 100 ml de sustancia de contraste de 300 o más mg/yodo/ml.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 84
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 10: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE ORBITAS SIN CONTRASTE

1. OBJETIVO

Observar los diferentes elementos anatómicos de tejidos blandos que componen la cavidad orbitaria estructura ósea.

2. INDICACIONES

- Proceso inflamatorios agudos y crónicos
- Tumores
- Traumatismos
- Anomalías congénitas

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible cubrir el abdomen con mandil de plomo.

4. RESPONSABLES

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Informarlo sobre la modalidad del estudio.
- Colocarlo en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 256
 - Ancho de ventana 80 a 100
 - Centro de ventana 30 a 40
 - Cortes de adquisición: 3 mm
- Reconstrucción 3D
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES:

Ninguna.

8. OBSERVACIÓN

- En caso de tumores se completa estudio administrando de 80 a 100 ml de sustancia de contraste de 300 o más mg/yodo/ml.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 85
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.			

PROCEDIMIENTO N° 11: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE CUELLO CON CONTRASTE

1. OBJETIVO

Observar los diferentes planos anatómicos del cuello.

2. INDICACIONES

- Tumores
- Patología de tiroides
- Procesos inflamatorios

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.
- Paciente con insuficiencia renal crónica.
- Antecedente de reacción adversa a la sustancia de contraste no iónico.
- Hipertiroidismo.
- Ayuno menor a 6 horas.

4. RESPONSABLES:

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser
- Inyector automático de sustancia de contraste
- Algodón
- Alcohol puro 90%
- Esparadrapo
- Ligadura
- Tegaderm
- Guantes estériles
- Ambu
- Agua destilada de 10 ml
- Abocath Nro. 18 ó 20
- Adrenalina
- Hidrocortisona 250 mg un frasco
- Clorfenamina 1 ampolla
- Pulsooxímetro
- Tensiómetro
- Aspiradora de secreciones
- Sustancia de contraste no iónico de igual o mayor a 300 mg/yodo/ml

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- El paciente debe estar en ayuno mínimo 6 horas.
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio y los posibles riesgos que pueden presentarse por el uso de la sustancia de contraste.
- Verificar el cumplimiento de las indicaciones previas al examen.
- Pedir al paciente igual o mayor de 55 años estudio de creatinina con una antigüedad no mayor de 3 meses, el mismo que debe tener una referencia igual o menor a 1.5 mg/dl.
- Constatar que el paciente tenga completo los insumos médicos para el estudio.
- Pedir al paciente o familiar que firme la hoja de consentimiento para el estudio (ver anexo).
- Controlar la presión arterial y pulso.
- Aplicar una ampolla de clorfenamina IM de 10 mg una hora antes del examen.
- Administrar hidrocortisona 250 mg por vía endovenosa.
- Previa asepsia, canalizar la vena en el antebrazo o dorso de la mano con abocath Nro. 18 ó 20.
- Colocar al paciente en decúbito dorsal sobre la-mesa del tomógrafo.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 86
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

- Colocar el conector de las jeringas, una de solución salina y otra de sustancia de contraste con el abocath.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 256
 - Ancho de ventana 80 a 100
 - Centro de ventana 35 a 50
 - Cortes de adquisición: 3mm
- Reconstrucción 3D
- Utilizando el inyector automático, mediante el abocath se aplica entre 80 a 100 ml de sustancia de contraste de contraste no iónico a una presión de 4.5 ml/segundo, previo calentamiento a una temperatura de 37 °C.
- Indicar al paciente que beba líquido después del examen, aproximadamente 500 ml.
- Antes de retirarse de la unidad de Tomografía, controlar nuevamente la presión arterial, pulso y observar la zona donde se aplicó el abocath.
- Recomendar al paciente permanecer mínimo 30 minutos en la sala de espera para observar cualquier síntoma de reacción tardía a la sustancia de contraste.
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES

- Reacción adversa a la sustancia de contraste.
- Extravasación de la sustancia de contraste.

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 87
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.			

PROCEDIMIENTO N° 12: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE ABDOMEN CON CONTRASTE

1. OBJETIVO

Observar los diferentes órganos de la cavidad abdominal.

2. INDICACIONES

- Tumores
- Proceso inflamatorios
- Traumatismo
- Parasitosis
- Obstrucción intestinal

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestación en cualquier trimestre; si es imprescindible cubrir el abdomen con mandil de plomo.
- Paciente con insuficiencia renal crónica.
- Antecedente de reacción adversa a la sustancia de contraste no iónico.
- Hipertiroidismo.
- Ayuno menor a 6 horas.

4. RESPONSABLES

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser
- Inyector automático de sustancia de contraste
- Algodón
- Alcohol puro 90%
- Esparadrapo
- Ligadura
- Tegaderm
- Guantes estériles
- Ambu
- Agua destilada de 10 ml
- Abocath N° 18 ó 20
- Adrenalina
- Hidrocortisona 250 mg un frasco
- Clorfenamina 1 ampolla
- Pulsooxímetro
- Tensiómetro
- Aspiradora de secreciones
- Sustancia de contraste no iónico de igual o mayor a 300 mg/yodo/ml

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Confirmar que el paciente esté en ayuno mínimo 6 horas.
- Informarle sobre la modalidad del estudio y los posibles riesgos que pueden presentarse por el uso de la sustancia de contraste.
- Verificar el cumplimiento de las indicaciones previas al examen.
- Pedir al paciente igual o mayor de 55 años que debe traer estudio de creatinina con una antigüedad no mayor de 3 meses, el cual debe ser igual o menor a 1.5 mg/dl.
- Constatar que el paciente tenga completo los insumos médicos para el estudio.
- Pedir al paciente o familiar que firme la hoja de consentimiento para el estudio (ver anexo).
- Registrar el control de presión arterial y pulso.
- Aplicar una ampolla de clorfenamina IM de 10 mg una hora antes del examen.
- Administrar hidrocortisona 250 mg por vía endovenosa.
- Previa asepsia, canaliza la vena en el antebrazo o dorso de la mano con abocath Nro. 18 ó 20.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 88
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.			

- Ubicar al paciente en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Colocar el conector de las jeringas, una de solución salina y otra de sustancia de contraste con el abocath.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 512
 - Ancho de ventana: 200 a 300
 - Centro de ventana: 40 a 80
 - Cortes de adquisición: 5 mm
- Reconstrucción multiplanar
- Utilizando el inyector automático a través del abocath, aplicar entre 80 a 100 ml de sustancia de contraste no iónico a una presión de 4.5 ml/segundo, previo calentamiento a una temperatura de 37 °C.
- Indicar al paciente que beba líquido después del examen, aproximadamente 500 ml.
- Antes de retirarse de la unidad de Tomografía, controlar nuevamente la presión arterial, pulso y observar la zona donde se aplicó el abocath.
- Recomendar al paciente permanecer mínimo 30 minutos en la sala de espera para observar cualquier síntoma de reacción tardía a la sustancia de contraste.
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES

- Reacción adversa a la sustancia de contraste
- Extravasación de la sustancia de contraste

8. OBSERVACIÓN

- Para evaluar estómago e intestinos el paciente debe ingerir sustancia de contraste iónico o no iónico aproximadamente 20 ml disuelto en un litro de agua. Los primeros 500 ml deberá beberlo 1 hora antes del estudio, los otros 500 ml, 30 minutos después.

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 89
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.			

PROCEDIMIENTO N° 13: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE TORAX MEDIASTINO CON CONTRASTE

1. OBJETIVO

Observar el parénquima pulmonar y los componentes del mediastino.

2. INDICACIONES

- Tumores de pulmón
- Tumor del timo
- Procesos inflamatorios agudos y crónicos
- Parasitosis

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.
- Paciente con insuficiencia renal crónica.
- Antecedente de reacción adversa a la sustancia de contraste no iónico.
- Hipertiroidismo.
- Ayuno menor a 6 horas.

4. RESPONSABLES

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser
- Inyector automático de sustancia de contraste
- Algodón
- Alcohol puro 90%
- Esparadrapo
- Ligadura
- Tegaderm
- Guantes estériles
- Ambu
- Agua destilada de 10 ml
- Abocath N° 18 o 20
- Adrenalina
- Hidrocortisona 250 mg un frasco
- Clorfenamina 1 ampolla
- Pulsooxímetro
- Tensiómetro
- Aspiradora de secreciones
- Sustancia de contraste no iónico de igual o mayor a 300 mg/yodo/ml

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes en caso de haberse sometido a ellos con anterioridad, para compararlos con los actuales.
- Recomendable estar en ayuno mínimo 6 horas.
- Informar al paciente sobre la modalidad del estudio y los posibles riesgos que pueden presentarse por el uso de la sustancia de contraste.
- Verificar el cumplimiento de las indicaciones previas al examen.
- Pedir al paciente igual o mayor de 55 años que debe traer estudio de creatinina con una antigüedad no mayor de 3 meses, el cual debe ser igual o menor a 1.5 mg/dl.
- Constatar que el paciente tenga completo los insumos médicos para el estudio
- Pedir al paciente o familiar que firme la hoja de consentimiento para el estudio (ver anexo)
- Controlar la presión arterial y pulso.
- Aplicar una ampolla de clorfenamina IM de 10 mg una hora antes del examen.
- Administrar hidrocortisona 250 mg por vía endovenosa.
- Previa asepsia, canalizar la vena en el antebrazo o dorso de la mano con abocath Nro. 18 ó 20

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

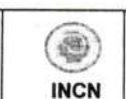
	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 90
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

- Situar al paciente en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Colocar el conector de las jeringas, una de solución salina y otra de sustancia de contraste con el abocath.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 512
 - Ancho de ventana para pulmones: -1100 a -1300
 - Centro de ventana para pulmones: 400 a 600
 - Cortes de adquisición: 5 mm
- Reconstrucción MPR
- Utilizando el inyector automático, a través del abocath, aplicar entre 80 a 100 ml de sustancia de contraste no iónico a una presión de 4.5 ml/segundo, previo calentamiento a una temperatura de 37 °C
- Indicar al paciente que debe beber líquido después del examen, aproximadamente 500 ml.
- Antes de retirarse de la unidad de Tomografía, controlar nuevamente la presión arterial, pulso y observar la zona donde se aplicó el abocath.
- Recomendar al paciente permanecer mínimo 30 minutos en la sala de espera para observar cualquier síntoma de reacción tardía a la sustancia de contraste.
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente

7. COMPLICACIONES

- Reacción adversa a la sustancia de contraste
- Extravasación de la sustancia de contraste

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 91
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 14: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE COLUMNA VERTEBRAL

1. OBJETIVO

Observar los diferentes elementos anatómicos de la columna vertebral.

2. INDICACIONES

- Procesos inflamatorios agudos y crónicos
- Tumores
- Traumatismo
- Anomalía congénita
- Hernia del disco intervertebral
- Control posquirúrgico
- Traumatismos

3. CONTRAINDICACIONES

Gestantes en cualquier trimestre; de ser imprescindible, cubrir el abdomen con mandil de plomo.

4. RESPONSABLES

- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

5. EQUIPO Y MATERIALES

- Tomógrafo espiral multicorte (64)
- Impresora láser

6. PROCEDIMIENTO GENERALES

- Indicar al paciente que debe traer sus estudios de imágenes anteriores (si los tiene), para compararlos con los actuales.
- Informarle sobre la modalidad del estudio.
- Ubicarlo en decúbito dorsal sobre la mesa del tomógrafo.
- Seleccionar el plano de imagen:
 - FOV 512 (según región de estudio)
 - Ancho de ventana dependiendo el tipo de patología
 - Centro de ventana dependiendo el tipo de patología
 - Cortes de adquisición: 5 mm
- Reconstrucción 3D y MPR
- Anotar el estado de salud en que se retira el paciente.

7. COMPLICACIONES

Ninguna

8. OBSERVACIÓN

En caso de tumores se completa estudio administrando de 80 a 100 ml de sustancia de contraste de 300 o más mg/yodo/ml.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 92
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

PROCEDIMIENTO N° 15: PANANGIOGRAFÍA CEREBRAL

1. OBJETIVO

Apreciar las arterias, capilares, venas y senos venosos del encéfalo utilizando sustancia de contraste hidrosoluble

2. INDICACIONES

- Aneurisma
- Malformación arteriovenosa
- Fístula carotidacavernosa
- Tumores

3. CONTRAINDICACIONES

- Gestante de cualquier trimestre
- Trastorno severo de la coagulación
- Antecedente de reacción grave a sustancia de contraste

4. EQUIPO RESPONSABLE

- Radiólogo intervencionista
- Neurocirujano endovascular
- Médico anestesiólogo
- Tecnólogo médico
- Enfermera
- Técnico en enfermería

5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

- Mandil plomado
- Collarín plomado
- Anteojos plomados

6. EQUIPOS

Equipo de rayos X arco en C, con fluoroscopia
Impresora láser de películas

7. MATERIALES

- **Ropa estéril:**
 - Mandiles
 - Pantalones
 - Sábanas
 - Campos
- **Material médico quirúrgico:**
 - Catéter HN4, 5f
 - Catéter H1
 - Catéter cerebral Head Hunter
 - Guía metálica de 0.35
 - Guía hidrofílica
 - Introdutor vascular
 - Llave de triple vía
 - Cubetas
 - Pinza de campo
 - Copa estéril
 - Aguja de 18G, 21G, 22G
 - Gasas
 - Guantes
 - Jeringa de 10 cm
 - Jeringa de 20 cm
- **Medicamentos:**
 - Sustancia de contraste hidrosoluble y de baja osmolaridad
 - Xilocaína al 2%
 - Cloruro de sodio al 9%

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCEN	Pág. 93
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

- Heparina
- Hidrocortisona
- Clorfenamina

8. PREPARACIÓN DE PACIENTE

- Solicitud para el procedimiento firmado por su médico
- Paciente debe estar hospitalizado
- Consentimiento informado firmado
- Evaluación por anestesiólogo
- Rasurado y limpieza de área de punción arterial
- Ayuna mínimo 6 horas antes del procedimiento
- Debe estar con vía endovenosa permeable
- Debe tener:
 - Hemograma
 - Perfil de coagulación
 - Riesgo quirúrgico

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Etapas	Descripción	Responsable
1ro.	Preparación de la sala y accesorios con ropa estéril y provisión del material que se va utilizar	Técnico de enfermería
2do.	Recepción e identificación del paciente	Enfermera
3ro.	Evaluación del paciente; revisión de la historia clínica y exámenes solicitados; análisis de las imágenes previas, verificación de la conformidad del consentimiento informado.	Médico
4to.	Colocación del paciente en la mesa	Enfermera Técnico de enfermería
5to.	Preparación y condicionamiento del equipo de rayos X para el procedimiento	Tecnólogo médico
6to.	Previa asepsia de la región inguinal, proceder a la punción de la arteria femoral colocando un introductor, luego esta se conecta al cloruro de sodio sometido a presión por un infusor Seguidamente a través del introductor, introducir el catéter apropiado y la guía hasta el cayado, se inyecta contraste para observar la ubicación. Localizar el inicio de los vasos supraaórticos para canalizar e introducir el catéter por separado a las arterias carótidas comunes y luego vertebrales.	Médico
7mo.	Inyectar sustancia de contraste por cada vaso supraaórtico e indicar las posiciones que deben tomarse la imágenes.	Médico
8vo.	Colocar el equipo de rayos X según la incidencia indicada por el médico.	Tecnólogo médico
9no.	Tomar las imágenes necesarias y según las incidencias indicadas por el médico.	Tecnólogo médico
10mo.	Terminado el procedimiento, comprimir la zona de la punción aproximadamente por 10 a 15 minutos.	Médico
11avo.	Informar del procedimiento e indicaciones consignadas en la historia clínica.	Médico
12avo.	Anotaciones de enfermería en historia clínica	Enfermera
13avo.	Procesar imágenes demostrativas Imprimir las películas Grabar las imágenes en medios magnéticos Colocar las placas en su sobre y escribir el nombre del paciente Guarda el equipo de rayos X	Tecnólogo médico
14avo.	Trasladar al paciente, placas e historia clínica a recuperación del Centro Quirúrgico o, de lo contrario, a sala de hospitalización.	Técnico de enfermería

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADI	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 94
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

IX. ANEXOS Y FORMATOS



MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA
Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN IMÁGENES

HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO POR EL PACIENTE PARA EL USO
DE SUSTANCIA DE CONTRASTE IODADA EN TOMOGRAFÍA

Apellidos y nombres del paciente:

Edad:

Sexo: H. CI. Extrainstitucional:

Datos referido por el paciente:

Alergia a alimentos: Sí () No ()

Alergia a medicamentos: Sí () No ()

Asma bronquial: Sí () No ()

Diabetes Mellitus: Sí () No ()

Hipertiroidismo: Sí () No ()

Uso de sustancia de contraste iodado anteriormente: Sí () No ()

Insuficiencia renal: Sí () No ()

Me han informado de los efectos adversos de la sustancia de contraste iodada que se va utilizar en el examen de tomografía. Estas reacciones pueden presentarse dentro de los 20 minutos después de la prueba. Las más frecuentes son: **Reacciones leves** como: tos, náuseas, vómitos, cefalea, sudoración, prurito, escalofríos, calor generalizado, edema facial, enrojecimiento o palidez facial. **Reacciones moderadas** como: urticaria parcial, edema de laringe, leve broncoespasmo, hipertensión, hipotensión, taquicardia, cefalea, disnea, dolor torácico y abdominal. **Reacciones severas** como: urticaria generalizada, edema de laringe, edema pulmonar, hipotensión severa, crisis convulsiva, síncope, arritmias, severo broncoespasmo, paro cardiorrespiratorio y pérdida de conciencia. No se mencionan las reacciones poco frecuentes.

Dudas que tuviera sobre dicha sustancia u otra información al respecto, me han sido aclaradas adecuadamente.

Por lo tanto, exonero de responsabilidad al personal profesional de la unidad de Tomografía por el efecto adverso que pudiera presentarse durante la utilización de dicha sustancia de contraste iodada.

.....
Firma del paciente

.....
Firma del pariente o acompañante

DNI:

DNI:

.....
Firma del médico

CMP:

Fecha:

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 95
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Imágenes.		

X. BIBLIOGRAFÍA

- Matthias Hofer. Manual Práctico de TC. Editorial Médica Panamericana. 5ta. Edición, setiembre 2008.
- Elliot Fishman Brooke Jeffrey. Multidetector. Marban Libros S. L. 2009.
- Mathias Hofer. Manual Práctico de TC Editorial Médica Panamericana. Primera Reimpresión 2002.
- Elliot Fishman Brooke Jeffrey. Multidetector. Marban Libros S. L. 2009.
- Colegio Interamericano de Radiología. Neurorradiología. Ediciones Journal 2010. Argentina.

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
del Departamento de Neuropatología
C.M.F. N° 16548 RNE N° 7656

ELABORADO DIDADI	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------



PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS NEUROLÓGICAS



GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS



DEPARTAMENTO DE
INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y
APOYO AL DIAGNÓSTICO EN
LABORATORIO

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 98
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

I. INTRODUCCIÓN

La Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio es un documento técnico normativo que resume las acciones en los procedimientos de análisis clínicos requeridos por el área médica, para el diagnóstico de diferentes patologías y/o la verificación del estado del paciente.

II. OBJETIVOS

- Estandarizar y normar los procedimientos de exámenes clínicos cumpliendo normativas vigentes en bioseguridad.
- Describir los procesos diagnósticos a partir de la toma de muestras, para su aplicación en el laboratorio clínico.
- Disponer material de referencia para consulta, formación y capacitación de personal.

III. FINALIDAD

Instituir normas de carácter general en los procedimientos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio, lo que contribuye a reducir tiempos y mejor la calidad de los servicios al usuario, además de fortalecer el sistema de control interno.

IV. BASE LEGAL

La aplicación de la presente guía se sujeta a lo prescrito en las siguientes normas:

- Ley N° 26842 – Ley General de Salud.
- Ley N° 27658 – Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- Ley N° 27657 – Ley del Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo N° 013-2002-SA – Reglamento de la Ley N° 27657- Ley del Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo N° 74-95-PCM – Disposiciones referidas a la transferencia de funciones desempeñadas por el INAP.
- Decreto Supremo N° 039-2000-EF Reglamento de la Ley de Transparencia y Prudencia.
- Resolución Ministerial N° 787-2006/Minsa - Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.
- Resolución Ministerial N° 331-2010/Minsa - Aprobación del Cuadro de Asignación de Personal del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas y su modificatoria aprobada mediante Resolución Ministerial 343-2011/Minsa.
- Resolución de la Contraloría N° 072-98-CG - Normas de control interno para el Sector Público.
- Resolución Ministerial N° 603-2006/Minsa – Directiva N° 007-Minsa/OGPE-V.02 - Directiva para la formulación de documentos técnicos normativos de gestión.
- Resolución Jefatural N° 109-95-INAP/DNR - Directiva N° 002-95-INAP/DNR Lineamientos técnicos para formular los documentos de gestión en un marco de modernización administrativa.
- Resolución Directoral N° 159-2006-SA-INCN-DG - Manual de Organización y Funciones del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio.

V. ALCANCE

La presente guía es de aplicación en todas las áreas internas y externas relacionadas con el flujo de información del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio.

VI. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico en laboratorio

VII. PROCEDIMIENTOS

A) PROCEDIMIENTOS HEMATOLÓGICOS

Los procedimientos hematológicos empiezan con la toma de muestra (cumpliendo las pautas de control de calidad preanalítica), es seguida por el procesamiento de ésta (fase analítica) para la determinación correspondiente y, por último, termina con emisión de los resultados (fase posanalítica).

Debemos recalcar que cuando se realizan pruebas de hemostasia debe tenerse en consideración los cuidados comunes a toda prueba de laboratorio, es decir, las muestras debe obtenerse en condiciones apropiadas y rotularse debidamente. Esperamos que el presente manual sirva de guía efectiva y que pueda ser enriquecido con nuevos aportes con la finalidad de alcanzar un trabajo de calidad.

La presente guía abordará su contenido de forma didáctica y práctica en tres partes:

1. Aspectos más importantes de la bioseguridad en el laboratorio.
2. Principales técnicas básicas del laboratorio de hematología.
3. Alteraciones más frecuentes de la serie roja y de la serie blanca de un hemograma.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 99
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTOS DE HEMATOLOGÍA

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
-----------------------------------	--------------------------------	--	---------------------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 100
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 1: OBTENCIÓN DE MUESTRAS SANGUÍNEAS

1. OBJETIVO

Uniformizar y establecer criterios en el procedimiento de obtención de muestras sanguíneas con un adecuado control de calidad, ya que de ello depende que el resultado del análisis sea el correcto. Se efectuará en ayuno o no, dependiendo de la prueba a usar.

2. INDICACIONES

Toma de muestra para la prueba de hematimetría, perfil de coagulación y otros.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

- Algodón.
- Alcohol al 70%.
- Ligadura o torniquete de 25 a 30 cm de largo.
- Jeringas de 5 ml.
- Viales con anticoagulante EDTA, citratado, sangre total.

6. PROCEDIMIENTO

Obtención de la muestra con jeringa.

Tareas generales

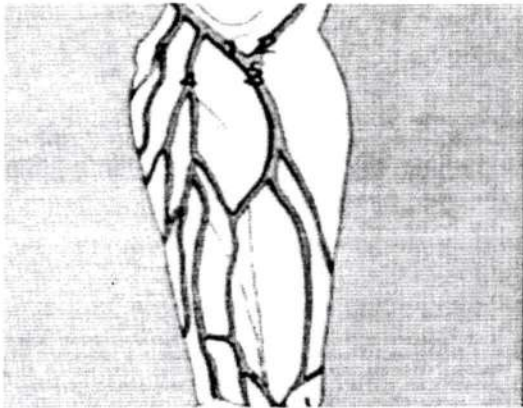
- Verificar que los elementos por utilizar estén listos y que el paciente se sienta cómodo.
- Aplicar el torniquete aproximadamente cuatro dedos por encima de la flexión del codo o a 10 cm del codo, sujetar con un medio nudo (Fig. 1).
- Limpiar la zona con alcohol de 70% o alcohol yodado en un área de 2 pulgadas (Fig. 2).
- El paciente deberá abrir y cerrar la mano durante unos segundos y después la mantendrá cerrada, esto ayudará a visualizar las venas superficiales (Fig. 3).
- Retirar el estuche protector de la aguja y coger la jeringa de tal manera que el bisel se encuentre hacia arriba (Fig. 4).
- Colocar la aguja en dirección paralela a la vena, perforar la piel haciendo avanzar la aguja 0,5-1 cm en el tejido subcutáneo, luego se perfora la vena (Fig. 5).
- Aspirar la jeringa hasta el volumen requerido.
- Retirar el torniquete e indicar al paciente que deje de hacer puño. Colocar el algodón seco encima de la punción y retirar la aguja (Fig. 6).
- Retirar la aguja de la jeringa. Verter la muestra lentamente por las paredes del vial con anticoagulante. No olvidar colocar una gota en la lámina portaobjeto para realizar el frotis. Agitar el vial en círculos sobre la mesa para homogeneizar la muestra con el anticoagulante.

Tareas Específicas

1. PUNTOS PARA LA EXTRACCIÓN DE SANGRE VENOSA CON JERINGA (Toma de muestra)

- Se obtiene de las venas de la fosa cubital

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012



PROCEDIMIENTO

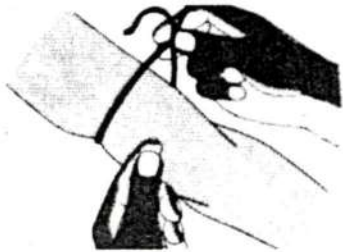


Fig. 1

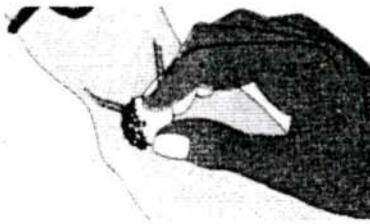


Fig. 2

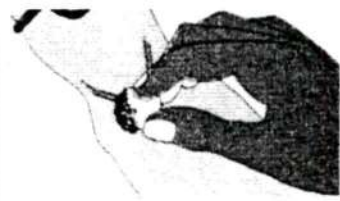


Fig. 3

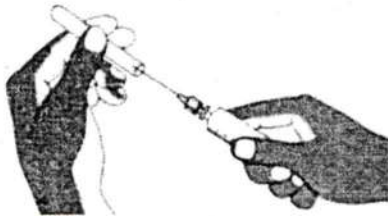


Fig. 4

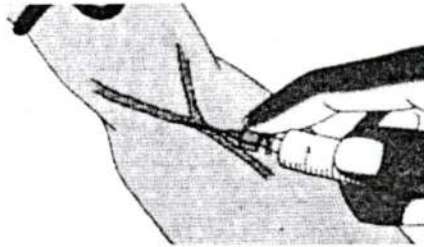


Fig. 5

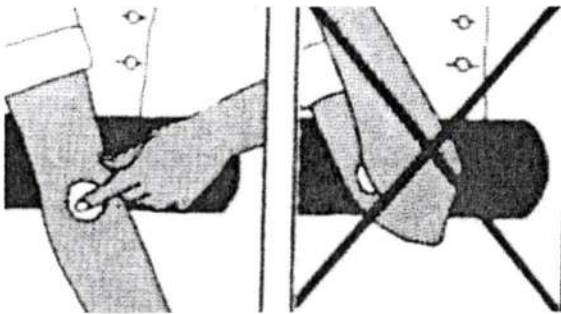


Fig. 6



Fig. 7

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 102
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

2. OBTENCIÓN DE SANGRE VENOSA EN TUBOS AL VACÍO

2.1 Materiales requeridos

- Algodón.
 - Alcohol al 70%.
 - Ligadura o torniquete de 25 a 30 cm de largo.
 - Tubos al vacío con anticoagulante EDTA (K3), EDTA (Na2) u otro anticoagulante.
 - Agujas con dispositivo para extracción de sangre al vacío:
 - N° 21 para adultos.
 - N° 22 para niños y neonatos.
- De preferencia, ambas de bisel corto para evitar la coagulación.

2.2 Obtención de la muestra

- Repetir los pasos del procedimiento de obtención de sangre.
- Retirar el estuche protector de la aguja y éste se enrosca al dispositivo para extracción de sangre al vacío.
- Colocar la ligadura cuatro dedos por encima de la flexión del codo o 10 cm por encima de éste y pedir al paciente que abra y cierre la mano varias veces, para favorecer la dilatación de las venas.
- Una vez escogida la vena, desinfectarla con una pieza de algodón remojado en etanol de 70%.
- Colocar la aguja en dirección paralela a la vena, perforar la piel haciendo avanzar la aguja entre 0,5 cm a 1 cm en el tejido subcutáneo e insertar el tubo al vacío por la parte posterior, no preocuparse por la cantidad de sangre extraída ya que el mismo sonido del vacío avisará que la extracción terminó (Fig. 8).
- Retirar la ligadura tirando del extremo doblado.
- Colocar un pedazo de algodón seco sobre la parte donde se encuentra oculta la aguja. Sacar la aguja con un movimiento rápido y depositarla en el recipiente de metal con desinfectante (Fig. 9).
- Pedir al paciente que presione firmemente el algodón durante 3 minutos con el brazo extendido y recomendarle que no se flexione el brazo por el riesgo de que se forme un hematoma.
- Mezclar por inmersión suave la sangre con el anticoagulante contenido en el tubo. No agitar el contenido.

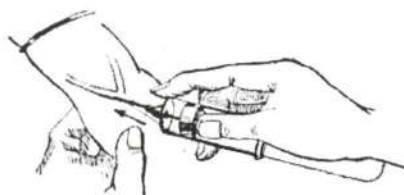


Fig. 8

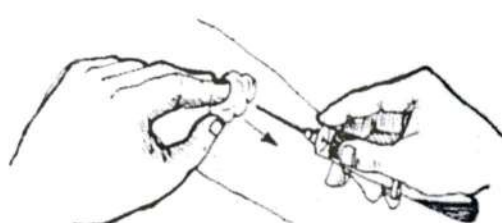


Fig. 9

2.3 Ventajas de una extracción de sangre venosa

- Pueden hacerse repetidos exámenes con la misma muestra.
- Parte de la muestra (plasma o suero) puede congelarse para referencia futura.

2.4 Ventajas de una extracción de sangre venosa

- La punción venosa, por su largo procedimiento, requiere mayor preparación que el método capilar.
- El método es técnicamente difícil en niños, individuos obesos y pacientes en shock.
- La hemólisis debe ser evitada, pues se puede obtener una disminución en el recuento de eritrocitos.
- Debe evitarse prolongada estasis venosa producida por el torniquete, pues produce hemólisis y otros cambios que ponen la sangre en un estado inadecuado para el análisis de gases, recuentos celulares, determinación de pH sanguíneo y algunas pruebas de coagulación.
- La sangre anticoagulada si no es de obtención reciente no debe ser utilizada en extensiones de sangre, pues algunos anticoagulantes producen cambios en las plaquetas que podrían causar aglutinaciones y agregación plaquetaria, lo que a su vez dificultan la identificación de leucocitos.
- Puesto que algunos de los componentes de la sangre no son estables, los recuentos de leucocitos y plaquetas e índice de sedimentación deben realizarse antes de que pasen dos horas desde que se obtuvo la muestra.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------------	-------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 103
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

3. OBTENCIÓN DE SANGRE DE LA VENA YUGULAR EXTERNA

3.1 Materiales requeridos

- Algodón.
- Alcohol al 70%.
- Jeringas de 5 ml.
- Viales con anticoagulante EDTA.

3.2 Obtención de la muestra

- Cubrir al paciente con una sábana de manera que los brazos permanecen inmovilizados a lo largo del cuerpo.
- Al paciente se le coloca decúbito dorsal sobre la mesa de examen o una camilla, de manera que la cabeza cuelgue sobre el final de la mesa y el cuerpo sea sujetado por un asistente.
- Cuando el paciente grita la vena yugular externa se marca claramente.
- Limpiar la zona en un área de 2 pulgadas con alcohol de 70% o alcohol yodado.
- Se repiten los pasos de obtención y de extracción de sangre venosa con jeringa.
- Retirar la aguja de la vena y presionar suavemente con un algodón seco, aproximadamente de 3 a 5 minutos. Pedir al paciente que permanezca echado diez minutos.
- Retirar la aguja de la jeringa. Verter la muestra lentamente por las paredes del vial con anticoagulante. No olvidar colocar una gota en la lámina portaobjeto para realizar el frotis.
- Agitar el vial en círculos sobre la mesa para homogeneizar la muestra con el anticoagulante.

Ventaja: Constituye un buen método para la obtención de sangre en pacientes con shock y venas colapsadas.

Desventaja: Por lo delicado del procedimiento, no se recomienda como rutina, sólo en casos en que no se pueda obtener la muestra por métodos convencionales.

4. OBTENCIÓN DE SANGRE CAPILAR

Cuando la cantidad de sangre que se precisa es muy pequeña o cuando por diferentes motivos no pueda practicarse una punción venosa, debe recurrirse a la punción capilar.

4.1 Materiales requeridos

1. Algodón.
2. Alcohol al 70%.
3. Lancetas desechables (Fig. 10).
4. Papel filtro N° 2.

4.2 Procedimiento (Fig. 11):

- La sangre capilar se obtiene de la cara lateral del dedo medio o anular en los adultos y del dedo gordo del pie o talón en los niños.
- Desinfectar la zona con alcohol de 70%, secar con algodón estéril.
- Punzar la piel con una lanceta estéril desechable (2 mm de profundidad).
- Usar gasa estéril para desechar la primera gota y recoger las siguientes en tubos capilares. Evitar comprimir la extremidad para obtener sangre porque se altera la composición sanguínea.

4.3 Ventajas

- Puede obtenerse con facilidad.
- Es preferible cuando han de realizarse extensiones de sangre periférica.

4.4 Desventajas

- Solo se pueden obtener pequeñas cantidades de sangre y los exámenes de repetición requieren nuevas muestras.
- La sangre en microtubos (capilares) frecuentemente se hemoliza interfiriendo con la mayoría de pruebas de laboratorio.
- Los resultados obtenidos en pruebas con sangre capilar no pueden ser comparados con los resultados de las pruebas con sangre venosa.
- El dedo no solo es delicado, sino difícil de desinfectar adecuadamente en el tiempo disponible.
- En pacientes con resistencia disminuida a la infección (aquellos con leucemia, agranulocitosis, diabetes, uremia y enfermedades con deficiencias inmunológicas), una muestra tomada del dedo es mucho más probable que conduzca a una infección que otra tomada del brazo.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 104
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- El recuento de eritrocitos y leucocitos, así como el recuento de plaquetas y reticulocitos, no debe realizarse en sangre capilar debido a la difícil estandarización del flujo sanguíneo capilar.

EXTRACCIÓN DE SANGRE CAPILAR

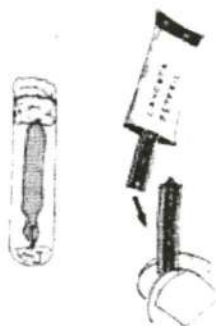


Fig. 10



Fig. 11

4.5 COMPLICACIONES

Se presentan muy raramente, como los hematomas, especialmente en pacientes de la tercera edad, equimosis, flebitis, celulitis, que a excepción de la primera no se han visto en nuestro laboratorio.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 105
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 2: REALIZACIÓN Y TINCIÓN DEL FROTIS SANGUÍNEO

La práctica del frotis sanguíneo, también llamado extendido, es de gran importancia en hematología ya que el diagnóstico de muchas enfermedades hematológicas puede realizarse con solo observar las características morfológicas de las células sanguíneas; de manera que éste no debe ser excesivamente grueso ni excesivamente fino. Todas las láminas por usar, sobre todo nuevas, deben ser limpiadas con algodón y alcohol de 70% para eliminar la grasa que viene adherida.

1. OBJETIVOS

Observación de las células sanguíneas: diferencial, estado de madurez, otras características celulares.

2. INDICACIONES

Las mismas indicaciones del hemograma.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

MÉTODO DE LOS DOS PORTAOBJETOS

- Alcohol al 70%.
- Algodón.
- Lanceta descartable.
- Portaobjetos de vidrios limpios y desgrasados (25 x 75 mm).

Fundamento.- Consiste en la extensión de una gota de sangre sobre un portaobjeto (25 x 75), empleando el canto biselado de otro portaobjeto de igual dimensión (Fig. 12).

6. PROCEDIMIENTO

- Una vez extraída la sangre con cualquiera de las metodologías, colocar una pequeña gota de sangre 5 ul (aprox. 3 mm de diámetro) sobre un portaobjeto a 2 cm aproximadamente de uno de los extremos.
- Colocar el canto de otro portaobjeto esmerilado sobre la superficie del primer portaobjeto (en la que se encuentra la gota de sangre) formando un ángulo de 45°.
- Deslizar suavemente a velocidad moderada el portaobjeto sobre el otro en sentido longitudinal, hasta que la gota de sangre quede bien extendida sobre la superficie del primer portaobjeto.
- El grosor del frotis sanguíneo puede variar según sea el ángulo que formen entre sí ambos portaobjetos. Así, si es superior a 45°, la extensión obtenida será gruesa y corta, si es inferior a 45° será larga y fina. El secado del frotis es a temperatura ambiente y en posición horizontal.

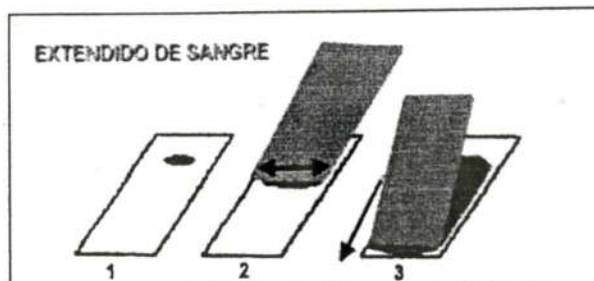
Zona excesivamente gruesa: Se halla en la región inmediata al punto de partida de la extensión (cabeza). En ella se aprecia siempre un aumento de linfocitos.

Zona excesivamente fina: Corresponde al final de la extensión y termina en un área donde las células adoptan una posición acartonada (barbas). En esta región existe un exceso de granulocitos y monocitos.

Zona ideal: Corresponde a la región intermedia del frotis y en ella existe un reparto equilibrado de células.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

Fig. 12



7. COLORACIONES USADAS

Una vez seco el frotis, se procede a la tinción hematológica con el colorante de Romanowsky, constituido por la mezcla de eosina y azul de metileno. Dentro de éstas tenemos:

- Colorante de Giemsa.
- Colorante de May-Grunwald.
- Colorante de Wright.
- Colorante de Leishman.

Preparación de colorantes (anexo A).

- Para el estudio de las células sanguíneas utilizar colorantes Wright y Leishman (anexo A).
- Para el estudio de hemoparásitos utilizar el colorante Wright.
- Utilizar el colorante May-Grunwald para casos especiales en que se desee observar con mayor claridad y especificidad los gránulos de los neutrófilos.

8. TINCION CON COLORANTE DE WRIGHT

Fundamento

El colorante de Wright representa un medio para estudiar la sangre y determinar las variaciones y anomalías de estructura, forma y tamaño de los eritrocitos, su contenido de hemoglobina y sus propiedades de coloración. La información obtenida de un frotis de sangre periférica depende en gran parte de la calidad del extendido y la coloración.

Materiales

- Colorante de Wright (anexo A).
- Frasco gotero.
- Solución amortiguada tamponada (anexo A).

Procedimientos

- Una vez obtenido el frotis sanguíneo, dejar secar entre 15 y 20 minutos.
- Luego colocar la preparación en un soporte, cubrir con el colorante de Wright y dejar por espacio de 5 minutos.
- Posteriormente, añadir solución amortiguada tamponada en partes iguales hasta obtener un brillo metálico, dejar 5 minutos adicionales.
- Finalmente, lavar con agua corriente y dejar secar.
- Colocar en el microscopio y, con pequeño aumento, revisar la calidad de la coloración, la cantidad aproximada de glóbulos blancos y escoger el sitio para iniciar el recuento. Colocar una gota de aceite de inmersión y enfocar a un aumento de 100x.
- La forma de los glóbulos rojos se examinará detenidamente observando además del color (cantidad de hemoglobina), presencia de plaquetas, su agrupación y distribución.
- Posteriormente, se hace el recuento diferencial de glóbulos blancos en 100 células, para lo cual se deberá conocer las diferencias entre neutrófilos, eosinófilos, linfocitos y monocitos.

Una extensión de sangre bien teñida debe caracterizarse por una buena diferenciación de las estructuras subcelulares en los leucocitos, una coloración rosada de los hematíes y la ausencia de precipitados.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 107
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Los defectos más frecuentes observados en la tinción del frotis sanguíneo son:

Coloración excesivamente azul, debido a:

- Frotis excesivamente grueso.
- Lavado insuficiente.
- Tinción muy prolongada.
- Empleo de colorante excesivamente alcalino.

Coloración con una tonalidad rosada:

- El colorante, tampón o agua de lavado tienen un pH demasiado ácido.

Presencia de precipitados:

- Obedecen a una acción excesiva del colorante. Esto se puede evitar con la filtración.

9. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 108
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 3: HEMOGRAMA-HEMOGLOBINA-HEMATOCRITO

El hemograma de Shilling constituye uno de los exámenes de laboratorio más usados en el campo de la hematología.

1. OBJETIVOS

Determinación de los valores puntuales del hemograma en los pacientes que acuden al laboratorio clínico.

2. INDICACIONES

El hemograma es una prueba de detección y se utiliza para diagnosticar y manejar un gran número de enfermedades. Los resultados de este examen pueden reflejar problemas relacionados con el volumen de líquidos (deshidratación) o con la pérdida de sangre y pueden mostrar anomalías en la producción, vida media y tasa de destrucción de las células sanguíneas. Igualmente, pueden reflejar infecciones agudas o crónicas, alergias y problemas relacionados con la coagulación y otras.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

Equipos

- Microscopio.
- Hemocitómetro (Cámara de Neubauer).

Consta de los siguientes elementos:

- Una lámina portaobjeto gruesa, en el centro se hallan dos superficies cuadrículadas iguales, separadas del resto de la lámina por surcos y dos barras transversales algo más elevadas.
- Una laminilla cubreobjetos ópticamente plana que, al colocarse sobre las barras elevadas de la lámina, forma una cámara entre el cubreobjetos y la superficie cuadrículada.

La altura entre el cubreobjetos y la lámina portaobjetos es de 0,1 mm.

Cada cuadrícula mide 3 mm de lado y se divide en 9 cuadrados grandes.

Cada uno de los cuales mide 1 mm² de superficie que se subdivide a su vez en 16 cuadrados medianos. El cuadrado grande central se divide en 25 cuadrados pequeños y cada uno de ellos en 16 cuadraditos. Cada cuadrado pequeño mide 0.2 mm de lado (0,04 mm² de superficie), y cada cuadradito mide 0,05 mm de lado (0.0025 mm² de superficie).

Materiales y reactivos requeridos

- Pipeta de glóbulos blancos (De Thoma) o pipeta automática de 0 a 100 ml.
Presenta cerca del extremo superior una marca de 11, inmediatamente continúa una dilatación (bulbo) que contiene una perla, la cual funciona como mezcladora, luego sigue el extremo más largo de la pipeta (tallo) que está dividida en 10 partes, con 2 marcas: 1, parte final del bulbo, y 0.5 a la mitad del tallo. Se le acopla al extremo superior 1 tubo de goma y una bombilla para aspirar.
- Diluyente de glóbulos blancos: solución de Turk al 1%.
- Contador manual (solo si fuera necesario).
- Papel filtro.

6. PROCEDIMIENTO RECuento LEUCOCITARIO

La sangre anticoagulada se deposita en un líquido que permite evidenciar los leucocitos, manteniéndolos visibles, mientras que los eritrocitos son hemolizados. El recuento del número de leucocitos o glóbulos blancos se expresa por mm³ (milímetro cúbico).

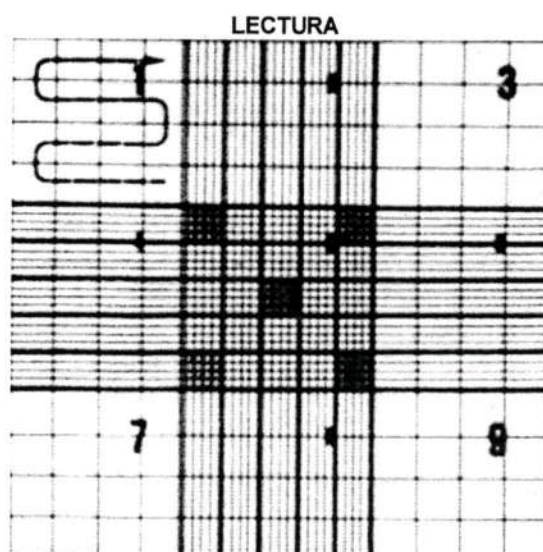
- Una vez obtenida la sangre con anticoagulante o sangre capilar del dedo, proceder a aspirar la sangre con la pipeta de glóbulos blancos hasta la marca de 0.5 y limpiar la punta con papel absorbente.
- Introducir la pipeta en el tubo que contenga solución de Turk y absorber hasta la marca de 11 (no debe haber burbujas).

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 109
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- Tapar ambos extremos y proceder a mezclar manualmente o en un rotador automático por 2 ó 3 minutos.
- Monte la laminilla de vidrio en la cámara para recuento que debe estar limpia y seca.
- Agitar la pipeta y descartar las cuatro primeras gotas para luego colocar una gota pequeña de esta solución en la cámara.
- Dejar reposar por espacio de 3 minutos para que las células se sedimenten.
- Enfocar con objetivo de 10x y contar en 4 cuadrados grandes angulares.

Cuando se usa la pipeta automática, se toma 20 ml (0.02 ml) de sangre total con anticoagulante o sangre capilar con anticoagulante y se diluye en un tubo que contenga 380 ml de solución de Turk (aquí tenemos una dilución 1:20).



La lectura se realiza en los campos 1, 3, 7 y 9 como está indicada en la figura. Además de los leucocitos contados dentro de cada uno de los cuadrantes, se deben contar todos los leucocitos que se encuentren adheridos en la línea horizontal superior y vertical exterior o, de lo contrario, todos los leucocitos, adheridos a la línea horizontal inferior y vertical interior.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 110
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Resultados

Nº de leucocitos x mm³ = leucocitos contados en 4 campos altura x dilución x área

Reemplazando = leucocitos contados en 4 campos
1/10 x 1/20 x 4

= leucocitos contados en 4 campos
4/200

= X/1 = Nº leucocitos contados x 50
4/200

Valores de referencia

5000 - 10 000 leucocitos / mm³

Corrección de valores para restar eritrocitos nucleados

Los normoblastos no se destruyen (lisis) en el líquido de dilución, por lo tanto pueden observarse al realizar el recuento leucocitario y confundirse con los leucocitos, de tal manera que se debe emplear la siguiente fórmula:

Cálculo:

La concentración del número de normoblastos (por litro) es:

Número de normoblastos contados x concentración o número de leucocitos 100 + Nº de normoblastos contados.

Ejemplo:

Si se cuentan 50 normoblastos y la concentración del número de leucocitos es 16 x 10⁹/l, la concentración del número de normoblastos será:

50 x 16 = 5,3 x 10⁹/l

100 + 50

La concentración de leucocitos corregida será: 16 - 5,3 = 10,7 x 10⁹/l

En unidades tradicionales, las concentraciones de normoblastos y leucocitos se expresan por milímetro cúbico. En tales unidades el cálculo correspondiente al ejemplo que se ha dado sería:

50 x 16 000 = 5300/mm³

100 + 50

Recuento corregido de glóbulos blancos o leucocitos = 16 000 - 5300 = 10 700/mm³

Fuente: Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, Nº 2.

RECuento DE GLÓBULOS ROJOS

Principio

La sangre se diluye en un líquido que nos permite observar claramente los hematíes, luego esta dilución se coloca en una cámara de Neubauer con la ayuda de una pipeta automática o pipeta Pasteur y se cuentan en el microscopio a un objetivo de 40x para calcular el número de glóbulos rojos por mm³.

Equipos

- Microscopio.
- Hemocitómetro (cámara de Neubauer).

Materiales y reactivos requeridos

- Pipeta de glóbulos rojos (De Thoma) o pipeta automática de 0-100 ml.
Presenta cerca del extremo superior, una marca de 101, inmediatamente continúa una dilatación (bulbo) que contiene una perla roja mezcladora, luego sigue el tallo (extremo más largo), el cual está dividido en 10 partes con 2 marcas: 1 acabando el bulbo y 0,5 a la mitad del tallo. Se requiere igual que el recuento de leucocitos, una boquilla para aspirar.
- Diluyente de glóbulos rojos: cloruro de sodio al 0,9% (ver anexo).
Diluyente de Hayem (ver anexo).
- Contador manual (solo si fuera necesario).
- Papel filtro.

PROCEDIMIENTOS

- Mezclar la sangre obtenida con el anticoagulante o tomar sangre capilar.
- Llenar la pipeta de glóbulos rojos con sangre hasta la marca de 0,5 para realizar una dilución de 1/200; si se carga hasta 1, la dilución será 1/100. Limpiar la punta con gasa o papel absorbente.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 111
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- Introducir la pipeta en el tubo o frasquito conteniendo diluyente (Hayem) y llenar de líquido de dilución hasta la marca de 101.
- Colocá en un rotador automático o hacer rotar manualmente de 2 a 3 minutos.
- Agitar bien la pipeta y descartar 3 a 4 gotas del tallo, luego colocar una gota pequeña cerca de un extremo de la cámara para que, por capilaridad, se llene exactamente.
- Hacer el recuento con objetivo de 40x.
Se puede realizar con la pipeta automática, tomando 20 µl (0,02 ml) de sangre total con anticoagulante, o sangre capilar y se deposita en un tubo de 12 x 75 que contenga 4 ml de solución de Hayem (aquí se tiene una dilución de 1:200). Se deja reposar aproximadamente 5 minutos y se procede a cargar la cámara con la misma pipeta usando un nuevo tip. El inconveniente aquí es el gasto de reactivo (4 ml) pero las medidas son más exactas.
- Dejar en reposo por 3 minutos.
- Enfocar la cuadrícula a 10x, luego con el objetivo de 40x contar sobre el cuadrado grande central de la cámara solo en 5 cuadrados pequeños: uno central y cuatro angulares (80 cuadraditos en total).
- En el recuento se incluyen las células que cubren o tocan por dentro o por fuera las líneas limitantes superior e izquierda en el cuadrado pequeño de recuento y no se consideran los correspondientes a los límites inferior y derecho. Se hace el recuento en los puntos ABCD y E y se sigue los mismos parámetros del recuento de leucocitos.

LECTURA

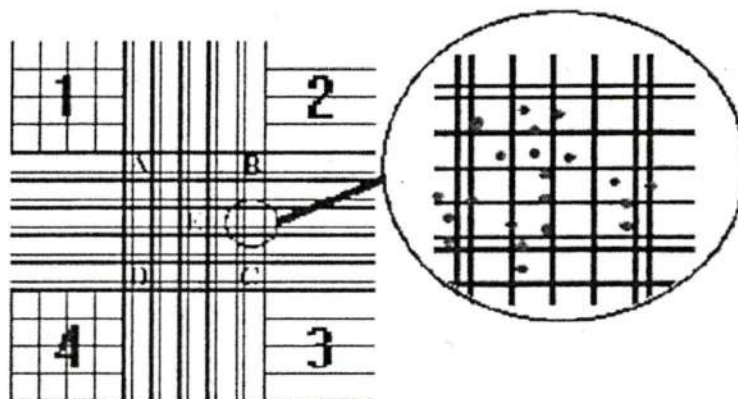


Fig. 14

Resultados:

$$\begin{aligned}
 \text{N}^\circ \text{ de hematíes x mm}^3 &= \frac{\text{hematíes contados en 5 cuadrados pequeños}}{\text{Altura x dilución X área}} \\
 \text{Reemplazando} &= \frac{\text{hematíes contados en 5 cuadrados pequeños}}{1/10 \times 1/200 \times 1/5} \\
 &= \frac{\text{hematíes contados en 5 cuadrados pequeños}}{1/10\,000} \\
 &= \text{hematíes contados x } 10\,000
 \end{aligned}$$

Valores de referencia:

(Unidades tradicionales millones de células/mm³).
Hombres 4 500 000 - 5 500 000
Mujeres 4 000 000 - 5 000 000
Niños (4 años) 4 200 000 - 5 200 000
Lactantes (1 - 6 meses) 3 800 000 - 5 200 000
Recién nacidos 5 000 000 - 6 000 000

Fuente: Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, N° 2.

7. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 112
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 4: DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hematocrito)

Mide la fracción que comprende a los glóbulos rojos (masa globular), respecto al volumen total de la muestra de sangre venosa o capilar. Puede expresarse en porcentaje o como valor decimal.

$$\text{Hto} = \frac{\text{altura de la columna de glóbulos rojos}}{\text{altura de la columna de sangre total (glóbulos rojos más plasma)}}$$

1. **OBJETIVO:**
Determinación del volumen globular, en relación al volumen sanguíneo total. Hematocrito.
2. **INDICACIONES:**
Evaluación de todos los problemas de anemias, casos de deshidratación
3. **CONTRAINDICACIONES:**
Ninguna
4. **PERSONAL RESPONSABLE:**
 - Médico Patólogo Clínico
 - Tecnólogo Médico
 - Técnico de Laboratorio Clínico
5. **MATERIAL Y EQUIPO:**
MÉTODO DE WINTROBE
 - Tubo de Wintrobe graduado de 0 - 100 mm.
 - Pipetas Pasteur o pipetas de transferencia.
 - Tapón de goma.
 - Centífuga
 - Capilares rojos y azules (75 mm x 1,5 mm).
 - Plastilina con soporte de esta
 - Centrífuga de microhematocrito
6. **PROCEDIMIENTO:**
MÉTODO DE WINTROBE
 - Llenar la sangre extraída con anticoagulante con una pipeta pasteur, comenzando desde el fondo hasta la marca superior de 100 mm, teniendo cuidado de no provocar espuma.
 - Tapar el tubo con un tapón de goma para evitar la evaporación.
 - Centrifugar a 3000 rpm por 30 minutos.

Resultados (lectura):

Del tubo graduado se mide directamente el nivel de la columna de glóbulos rojos.

Valores de referencia:

Hombres: 40% - 54%

Mujeres: 38% - 48%

Fuente: Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, N°

MÉTODO DE MICROHEMATOCRITO

- Tomar la muestra en capilares rojos heparinizados directamente del pulpejo del dedo, o utilizar capilares azules sin heparina para sangre venosa con anticoagulante de Wintrobe o EDTA. Debe llenarse aproximadamente de 70% a 80% del capilar.
- Ocluir (tapar) un extremo del capilar con plastilina.
- Colocar el capilar sobre la plataforma del cabezal de una centrífuga de microhematocrito, con el extremo ocluido adherido al reborde externo de la plataforma.
- Centrifugar por 5 minutos entre 10 000 rpm.
- Tomar la muestra en capilares rojos heparinizados directamente del pulpejo del dedo, o utilizar capilares azules sin heparina para sangre venosa con anticoagulante de Wintrobe o EDTA. Debe llenarse aproximadamente 70% a 80% del capilar.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------------	-------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

 PERU Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 113
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- Ocluir (tapar) un extremo del capilar con plastilina
- Tomar la muestra en capilares rojos heparinizados directamente del pulpejo del dedo, o utilizar capilares azules sin heparina para sangre venosa con anticoagulante de Wintrobe o EDTA. Debe llenarse aproximadamente de 70% a 80% del capilar.
- Ocluir (tapar) un extremo del capilar con plastilina.
- Colocar el capilar sobre la plataforma del cabezal de una centrífuga de microhematocrito, con el extremo ocluido adherido al reborde externo de la plataforma.
- Centrifugar por 5 minutos entre 10 000 - 12 000 rpm.

Resultados (lectura)

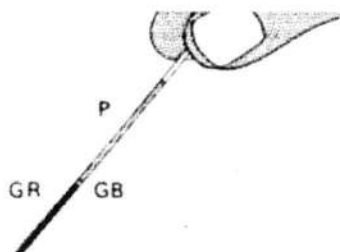
La lectura se realiza con una escala estandarizada que expenden en el comercio.

Uso de la escala:

- Sostener el tubo frente a la escala de manera que el fondo de la columna de eritrocitos (no el extremo inferior del tubo) quede exactamente al mismo nivel de la línea horizontal correspondiente al cero.
- Desplazar el tubo a través de la escala hasta que la línea marcada con el número 1,0 quede al nivel del tope de la columna de plasma. Vigilar que el fondo de la columna de eritrocitos continúe sobre la línea cero. El tubo debe encontrarse completamente en posición vertical.
- La línea que pase al nivel del tope de la columna de eritrocitos indicará la fracción de volumen de éstos.

Valores de referencia:

Hombres 40% - 50%
Mujeres 38% - 44%
Niños (5 años) 38% - 44%
Lactantes (3 meses) 37% - 42%
Recién nacidos 50% - 58%



La disposición celular es:

- Parte superior, una columna de plasma.
- En la interfase están los leucocitos y plaquetas.
- Parte inferior está la columna de eritrocitos (Fig. 15).

Fuente: Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, N° 2.

7. COMPLICACIONES:

Ninguna.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 114
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 5: DOSAJE DE HEMOGLOBINA

Principio

La sangre se diluye en líquido de Drabkin, el cual hemoliza los hematíes y convierte la hemoglobina en cianometahemoglobina (cianuro de hemoglobina).

La solución que se produce se lee por medio de un espectrofotómetro o fotocolorímetro. Su grado de absorbancia es proporcional a la cantidad de hemoglobina que contenga la sangre.

1. OBJETIVO:

Medición de la hemoglobina.

2. INDICACIONES:

Descarte de anemia.

3. CONTRAINDICACIONES:

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE:

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO:

- Un colorímetro fotoeléctrico o un espectrofotómetro.
- Una pipeta para sangre (pipeta de Sahli) graduada hasta 0,02 ml, con tubo de goma y boquilla.
- Una pipeta de vidrio graduada de 5 ml.
- Tubos de ensayo.
- Reactivo de Drabkin para dilución.

Este reactivo se puede adquirir en tabletas o polvos para disolver en 1 litro de agua destilada. Si se dispone de una balanza analítica la preparación se puede hacer en el laboratorio. Esta solución se puede conservar durante un mes en un frasco de vidrio oscuro. Deséchese si se enturbia.

El líquido de Drabkin no debe enfriarse demasiado, pues puede causar una decoloración con reducción del ferrocianuro.

Referencia para cianometahemoglobina (estandarizada):

Esta solución se puede adquirir en el comercio o en un laboratorio de referencia.

En las soluciones de referencia comerciales casi siempre indica la concentración en miligramos por 100 ml (generalmente en mg%).

Se preparan diluciones con reactivo de Drabkin de tal manera que los patrones contengan concentraciones de 60 mg, 40 mg, 20 mg de CNHI.

Leer los tubos en absorbancia con filtro verde a 540 nm, llevando el fotómetro a cero con el reactivo de Drabkin.

Para calcular la concentración de hemoglobina en cada tubo, realizar el siguiente cálculo:

$$\text{Hb en g/100 mL} = \frac{P \times D}{1000}$$

P = Concentración del patrón.
D = Dilución de la muestra de sangre, que es 251 veces.

Para una concentración de patrón de:

60 mg 15 g/100 ml

40 mg 10 g/100 ml

20 mg 5 g/100 ml

Luego graficar una curva patrón colocando en el eje de las ordenadas las lecturas en absorbancia y en la abscisa la concentración de hemoglobina en g/100 ml.

Calibración del colorímetro

Antes de usar el colorímetro para calcular la hemoglobina se debe elaborar una curva de calibración. Con esta curva se puede preparar un gráfico y un cuadro de valores de hemoglobina.

6. PROCEDIMIENTO:

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 115
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- En un tubo de 13 x 100 colocar exactamente 5 ml de reactivo de Drabkin.
- La sangre que puede utilizarse es de punción del dedo (sangre capilar) o de sangre venosa recién extraída.
- Con una pipeta automática o pipeta de Salhi, tomar exactamente 0,02 µl (20 µl) de sangre total, limpiar luego la punta de la pipeta y verter en el tubo que contenga reactivo de Drabkin. Enjuagar 3 veces y mezclar.
- Dejar en reposo por espacio de 5 a 15 minutos.
- Leer en absorbancia con filtro verde a 540 nm llevando a cero el fotómetro con agua destilada / Drabkin.

Resultados

La lectura en absorbancia del problema debe ser comparada en la curva patrón para encontrar a que concentración de hemoglobina corresponde, expresándose en g/100 ml.

Valores de referencia:

Niños al nacer 13,6 - 19,6 g/dL

Niños de 1 año 11,3 - 13,0 g/dL

Niños de 10 -12 años 11,5 - 14,8 g/dL

Mujeres 11,5 - 16,5 g/dL

Hombres 14,0 - 18,0 g/dL

Fuente: *Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, N° 2.*

7. COMPLICACIONES:

Ninguna.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 116
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 6: FROTIS DE SANGRE PERIFÉRICA: EVALUACION

Se debe considerar lo siguiente:

- **Calidad del frotis:** Debe abarcar 80% de la lámina con cabeza, cuerpo y cola. Extensiones gruesas dificultan la visualización e identificación celular, mientras que las delgadas originan una distribución anormal de los elementos.

1. OBJETIVOS

Observación de las células del frotis

- **Eritrocito:** Se estudia su tamaño, forma, color y si existen inclusiones o elementos extraños como se verá más adelante.
- **Plaquetas:** Estudiar tanto cualitativa como cuantitativamente, debiendo observarse de 3 a 10 plaquetas aproximadamente por 100 glóbulos rojos o varias plaquetas y grupos ocasionales por campo. Visto con objetivo de inmersión, no debe existir menos de una plaqueta por campo.
- **Fórmula leucocitaria**

La fórmula leucocitaria tiene por objetivo determinar los porcentajes de las distintas clases de leucocitos normales y anormales en la sangre. A partir de los porcentajes puede incluso calcularse el número real de cada clase de leucocitos por mm³ de sangre (valor absoluto), conociéndose el total de leucocitos.

Por ejemplo:

Si se tiene 60% de neutrófilos segmentados y el recuento total de leucocitos total es de 20 000, entonces la cifra absoluta de neutrófilos segmentados sería:

$$60/100 \times 20\ 000 = 12\ 000 \text{ (valor absoluto)}$$

Valores de referencia absolutos de neutrófilos segmentados = 3000 - 5000

Conclusión: Los valores relativos solo sirven cuando los valores totales de leucocitos se encuentran dentro del valor normal. En caso contrario (leucocitosis o leucopenia), se debe emplear la fórmula para obtener el valor real y así determinar que elemento celular se encuentra fuera del rango normal,

2. INDICACIONES

En todo estudio del hemograma.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

- La misma del procedimiento N° 2, la realización y frotis de sangre periférica.

6. PROCEDIMIENTO

- Examinar la lámina a pequeño aumento para comprobar si los elementos celulares están bien distribuidos.
- Si es favorable, explorar con el objetivo de inmersión. La parte ideal para visualizar células para la fórmula leucocitaria es en la parte final del cuerpo y comienzos de la cola, recorriendo la lámina de izquierda a derecha o de arriba hacia abajo hasta contar 100 leucocitos incluidos los agranulocitos y granulocitos. Aquí no se incluyen los elementos inmaduros de sangre roja.
- A medida que se va contando, se va anotando el número de cada una de las clases de glóbulos blancos observados.
- Se determina luego los porcentajes de cada uno de ellos, para luego comparar con los porcentajes normales.
- Si se tiene en el recuento de leucocitos valores por encima de 10 000 y por debajo de 5 000 se debe repetir el recuento.

Valores de referencia

Fuente: Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, N° 2.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 117
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

LEUCOCITOS	VALORES RELATIVOS (%)	VALORES ABSOLUTOS (%)
Neutrófilos segmentados	55-65	3000-5000
Neutrófilos abastionados	3-5	150-400
Eosinófilos	0,5-4,0	20-350
Basófilos	0-0,5	10-60
Monocitos	4-8	100-500
Linfocitos	25-35	1500-4000

7. COMPLICACIONES

Ninguna.

8. ANEXOS

LEUCOGRAMA

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 118
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 7: VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN

La velocidad de sedimentación es un examen hematológico que no está incluido en el desarrollo de un hemograma; sin embargo, es una prueba muy importante por su gran sensibilidad, pues resulta normal en las enfermedades funcionales, así como en los procesos inactivos o estrictamente locales.

1. OBJETIVOS

Evaluar la utilidad de la VSG.

2. INDICACIONES

En todo proceso inflamatorio, infeccioso con o sin fiebre.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

MÉTODO DE WESTERGREN

- Tubos de Westergren.
- Tubos de Wintrobe y soportes

MÉTODO DE WINTROBE

- Soporte para tubos de Wintrobe
- Soporte de tubos.

6. PROCEDIMIENTO

Fundamento

Este examen mide la tendencia de los eritrocitos a sedimentar, al colocar sangre anticoagulada en un tubo en posición vertical. Se lee macroscópicamente la columna de plasma al cabo de una hora de reposo.

METODO DE WESTERGREN

- De un tubo que contiene 0,5 ml de anticoagulante citrato de sodio al 3,8%, extraer sangre venosa, y mezclar mediante movimientos rotatorios sobre una superficie lisa.
- Verter mediante una pipeta Pasteur o una jeringa de metal en el tubo de Westergren, el cual tiene una graduación de 0 a 200 mm de arriba hacia abajo y presentar ambos extremos abiertos.
- Llenar la sangre hasta la marca cero y colocar en posición vertical sobre una gradilla especial que obtura ambos extremos.

Resultados

Medir los milímetros descendidos de glóbulos rojos mediante la columna de plasma por encima del paquete globular.

Valores de referencia

Hombres: 1 - 10 mm de altura/hora

Mujeres: 3 - 14 mm de altura/hora

MÉTODO DE WINTROBE

- Al igual que el método de Westergren, este método mide la tendencia de los eritrocitos a la sedimentación, al colocar sangre anticoagulada en un tubo pequeño. Se lee la columna de plasma al cabo de una hora de reposo
- El procedimiento es el mismo que para el método de Westergren.

Resultados

Medir los milímetros descendidos de glóbulos rojos mediante la columna de plasma por encima del paquete globular.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 119
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Valores de referencia

Hombres: 0 - 5 mm/hora

Mujeres: 0 - 10 mm/hora

Fuente: *Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, N° 2*

7. COMPLICACIONES:

Ninguna

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 120
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTOS DE PERFIL DE HEMOSTASIA

Principios generales

Cuando se realizan pruebas de hemostasia se debe considerar los cuidados comunes a toda prueba de laboratorio. Entre estos tenemos:

- Uso de anticoagulantes indicados: El tipo y la proporción del anticoagulante deben ser evaluados para cada muestra.
- Luego de centrifugar la sangre, el plasma obtenido es activado por contacto con el vidrio. Esto puede alterar algunas pruebas, por ello se sugiere usar recipientes de superficies "no humedecibles", como el plástico o el vidrio siliconizado.
- El material debe estar escrupulosamente lavado, ya que residuos de proteínas pueden contener sustancias tromboplásticas.
- El material de vidrio debe lavarse tres veces con detergente y luego ser puesto en mezcla sulfocrómica por lo menos durante seis horas, luego debe enjuagarse con agua destilada varias veces.
- Las pruebas deben realizarse lo antes posible, y si hay demora, las muestras deben ponerse en congelación a 4 °C.
- Las pruebas se realizan siempre en duplicado y usando controles. Las muestras controles serán obtenidas usando la misma técnica empleada para obtener las muestras problema (*pool* de plasmas) o en forma comercial.

MECANISMO DE COAGULACIÓN

Didácticamente podemos dividir el mecanismo de activación de la coagulación en tres etapas:

- La generación de la tromboplastina o activador de la protrombina (primera fase de la coagulación sanguínea).
- La generación de la trombina (segunda fase de la coagulación sanguínea).
- La formación de la fibrina (tercera fase de la coagulación sanguínea).

EXPLORACIÓN DE LA COAGULACIÓN INTRODUCCIÓN

La exploración global de la coagulación sanguínea puede realizarse mediante varias pruebas que miden el tiempo que tarda en coagular la sangre o el plasma. No sirve para el diagnóstico del déficit de un factor en particular, pero suministra una idea general sobre el estado de la vía intrínseca y de la vía común.

Para ello existe un conjunto de principios elementales y comunes a todas las técnicas que es preciso conocer para evitar errores en las determinaciones.

Limpieza del material de vidrio

Las pipetas y los tubos de hemólisis deben estar muy limpios. Los restos de detergente o de plasma influyen sensiblemente en el análisis.

Disolución y conservación de los reactivos

Para disolver los reactivos deben emplearse agua bidestilada procurando no agitar (evitar la formación de espuma y burbujas). Cuando se emplee plasma control, el tiempo indicado por las diferentes firmas comerciales debe ser respetado.

Los reactivos que deben conservarse a unos 4 °C se guardarán en la nevera.

Si existe algún tiempo de caducidad, éste viene siempre indicado en el lote correspondiente. Asimismo, la estabilidad de los reactivos una vez disueltos está indicada en cada una de las correspondientes metodologías de trabajo.

Antes de su empleo, los reactivos deben estabilizarse a la temperatura indicada en la normativa correspondiente.

OBTENCIÓN DEL PLASMA

A una parte del citrato trisódico estéril 0,1 mol/L, se le añade nueve partes de sangre (1/10). La punción debe ser directa en la vena. No debe aspirarse violentamente para evitar la formación de espuma y con ello la existencia de un cierto grado de hemólisis, lo que haría inservible el plasma para la realización de las diferentes pruebas.

Una vez extraída la sangre, se centrifuga durante 15 minutos a 3500 rpm. El plasma sobrenadante se trasvasa cuidadosamente a otro tubo de hemólisis y puede conservarse hasta cuatro horas a 4 °C antes de su utilización.

Tiempo de incubación

El tiempo de incubación del plasma con los reactivos correspondientes debe ser muy exacto y la temperatura siempre a 37 °C. Cuando no se empleen métodos automatizados, el tiempo se medirá mediante un cronómetro, el cual debe dispararse simultáneamente con la adición del reactivo y pararse en el instante en que se inicia la coagulación.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 121
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

Causas de error

1.- En la obtención del plasma

Estasis venosa prolongada. Favorece la fibrinólisis local.
Punción venosa inadecuada.
Dilución errónea del plasma. Proporción de sangre-anticoagulante inexacta.
Esta proporción (una parte de citrato trisódico + nueve partes de sangre) debe mantenerse con toda exactitud.
Tiempo de centrifugación inadecuado.
Presencia de hemólisis en el plasma.
Conservación prolongada del plasma antes de realizar la prueba. Ello conduce a un descenso de la actividad de los factores lábiles (V y VIII) y, por tanto, el plasma debe ser analizado dentro de las dos o cuatro horas de practicada la extracción.

2.- En la realización de la técnica

Errores de pipeteo.
Empleo de los reactivos inadecuados o caducados.
Empleo de los reactivos mal preparados.
Temperatura inadecuada.
Tiempos de incubación inexactos.
Empleo de agua no destilada.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 122
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 8: TIEMPO DE SANGRÍA: MÉTODO DE IVY

Principio

Mediante esta prueba se estudia la adhesión de las plaquetas al endotelio vascular y su capacidad para formar el trombo plaquetario que detiene la hemorragia a nivel de un vaso de pequeño calibre. Consiste, por tanto, en realizar una pequeña herida y medir el tiempo que tarda en dejar de sangrar.

1. OBJETIVO

Medición del tiempo de sangría.

2. INDICACIONES

Parte del estudio de coagulación.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

- Esfingomanómetro o tensiómetro de mercurio.
- Lanceta (dispositivo descartable estandarizado para tiempo de sangría).
- Cronómetro.
- Papel Wathman N° 1, cortado en círculos.
- Venda compresiva.
- Algodón y alcohol.

6. PROCEDIMIENTO

- Exponer el antebrazo del paciente y escoger una zona libre de vênulas, hematomas, heridas y otros. Si el paciente tiene marcada cantidad de vellos, afeite la zona.
- Limpiar con alcohol la zona escogida.
- Colocar el tensiómetro en el brazo del paciente y regular a 40 mm Hg.
- Extraer la lanceta de su reservorio estéril y quitar el seguro. No deben pasar más de 30 a 60 segundos entre la inflada del tensiómetro y la producción de la incisión.
- Presionar el disparador al mismo tiempo que el cronómetro y un segundo después retirar el dispositivo.
- Cada 30 segundos secar con el papel de filtro, no tocar los bordes de la incisión para no interferir con el tapón plaquetario. Se anota el tiempo que tarda en cesar la hemorragia, lo que corresponde al tiempo de sangría.

Interpretación del resultado

El valor normal del tiempo de sangría según esta metodología es de 2 a 8 minutos, por lo que los valores superiores a 10 minutos son considerados ya patológicos. Cuando el tiempo se alarga más de 20 minutos, puede detenerse la hemorragia aplicando sobre la herida una compresa de algodón o gasa estéril si es muy profunda.

Limitaciones

Si existe trombocitopenia menor de 50 000/mm³ el tiempo debe ser prolongado. Debe tenerse cuidado de que el paciente no haya ingerido medicamentos que interfieran la función plaquetaria, como aspirina u otros, hasta 7 a 8 días antes de la prueba.

Interpretación

El tiempo de sangría por este método es la mejor valoración de la función plaquetaria. La prolongación del tiempo en esta prueba se encuentra en trombocitopenias o las enfermedades de alteración funcional de las plaquetas, como son la enfermedad de Von Willebrand, la tromboastenia de Glasmann, el Síndrome de Bernard-Soulier, la enfermedad de Storage Pool y otras. Mide *in vivo* la adhesión, la agregación y la liberación plaquetaria como respuesta del organismo a la lesión vascular. Al realizar esta prueba, debe tenerse siempre en cuenta que la ingesta previa de ácido acetilsalicílico puede alterar los resultados.

7. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 123
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 9: TIEMPO DE SANGRÍA: MÉTODO DE DUKE

Método de exploración *in vivo*

PRINCIPIO

Mediante esta prueba se estudia la adhesión de las plaquetas al endotelio vascular y su capacidad para formar el trombo plaquetario que detiene la hemorragia a nivel de un vaso de pequeño calibre. Consiste, por tanto, en realizar una pequeña herida y medir el tiempo que tarda en dejar de sangrar.

1. OBJETIVO

Medición del tiempo de sangría.

2. INDICACIONES

Estudio como parte de la hemostasia

- Para diagnosticar ciertos padecimientos hemorrágicos.
- Antes de realizar operaciones quirúrgicas.
- Antes de efectuar una punción en el hígado o el bazo.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO (Fig. 1):

- Una lanceta estéril.
- Éter.
- Filtro de papel (o papel secante).
- Si es posible, un cronómetro o, en su lugar, un reloj con segundero.

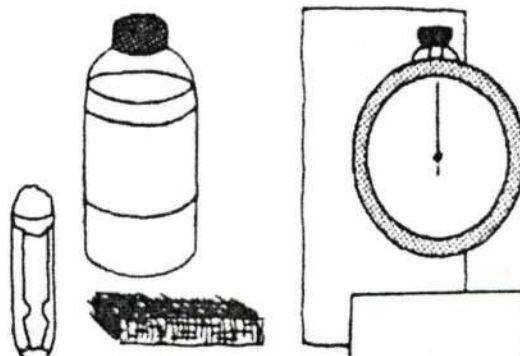


Fig. 1

6. PROCEDIMIENTOS

- Con una lanceta, hacer una pequeña incisión en el lóbulo de la oreja.
- La sangre fluye por esta incisión, entonces medir el tiempo que transcurre hasta que se detiene el sangrado.
- Limpiar con suavidad el lóbulo de la oreja utilizando una pieza de algodón empapada de éter. No frote. Déjese secar (Fig. 2).

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------



Fig. 2



Fig. 3

- Haga la incisión en el lóbulo de la oreja con cierta profundidad, al mismo tiempo cronometrar.
- La sangre deberá fluir libremente sin que se necesite exprimir el lóbulo de la oreja (Fig. 3).
- Después de 30 segundos. Recoja la primera gota de sangre en una esquina del papel secante. No toque la piel con el papel (Fig. 4).
- Espere otros 30 segundos y recoja la segunda gota de sangre con el papel secante, un poco más adelante de la primera (Fig. 5).

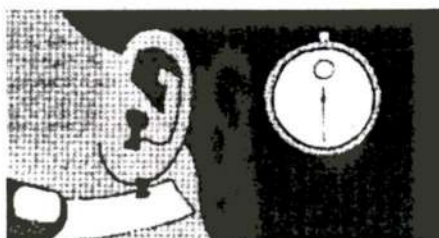


Fig. 4

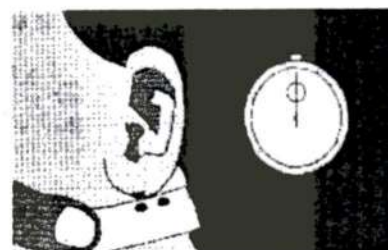


Fig. 5

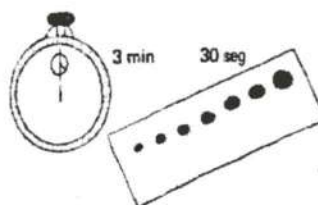


Fig. 6

- Cuando las gotas de sangre dejen de fluir, detener el cronómetro (anote el tiempo transcurrido según el reloj o contar el número de gotas recogidas en el papel secante y multiplicarlo por 30 segundos). (Fig. 6).

Resultados

Comunique el tiempo de sangrado redondeándolo al medio minuto más cercano.

Observaciones

Si el tiempo de sangrado se prolonga examine una extensión de sangre teñida según el método de Romanowski, para observar si las plaquetas son escasas.

Interpretación del resultado

El valor de referencia del tiempo de sangría según este método es de 1 a 4 segundos.

7. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 125
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

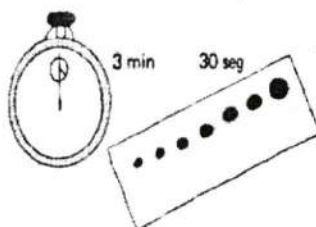
PROCEDIMIENTO N° 10: TIEMPO DE COAGULACIÓN DE SANGRE TOTAL (TCST)

Método de Lee-White

Principio

Se observa la formación del coágulo en tubos de vidrio en condiciones estandarizadas; esta prueba mide el mecanismo intrínseco de la coagulación.

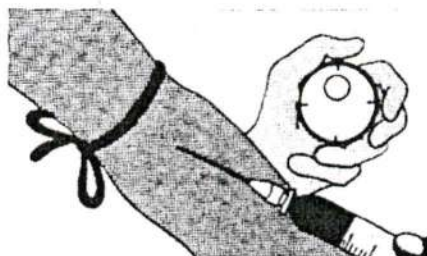
1. **OBJETIVO**
Medición de una parte del mecanismo intrínseco de la coagulación
2. **INDICACIONES**
Como parte del estudio de la hemostasia
3. **CONTRAINDICACIONES**
Ninguna.
4. **PERSONAL RESPONSABLE**
 - Médico patólogo clínico
 - Tecnólogo médico
 - Técnico de laboratorio clínico
5. **MATERIAL Y EQUIPO**
Un baño maría a 37 °C, o un matraz al vacío, con agua a la misma temperatura.
Dos tubos de ensayo limpios, de 10 x 75 mm, del mismo calibre, marcados en el nivel de 1 mL.
Un cronómetro.
Utensilios y materiales para punción venosa.



6. PROCEDIMIENTO

Método

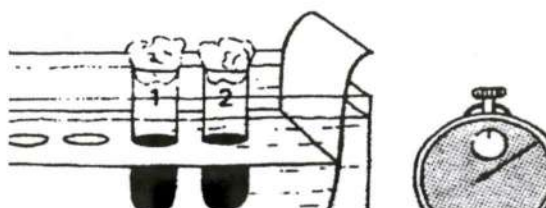
6.1 Mediante una jeringa de material plástico extraiga poco más de 3 ml de sangre venosa, puncione la vena rápidamente, de la manera adecuada. Cronometrar el tiempo desde el momento que la sangre entre a la jeringa (Fig. 2).



ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

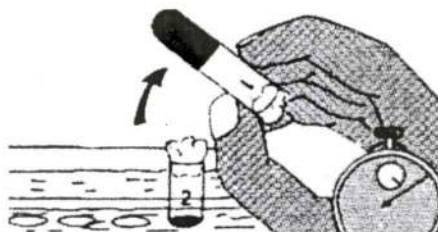
 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 126
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

6.2 Llenar cada uno de los tubos de ensayo con 1 ml de sangre. Taponar con parafilm. Colocar en baño maría a 37 °C (Fig. 3).



Primer tubo del baño maría. Inclinar hacia un plano de 90° en rotación a intervalos de 30 segundos hasta que la sangre coagule (la sangre no fluye cuando el tubo está en posición horizontal) (Fig. 4).

6.3 Examinar el segundo tubo inmediatamente después que haya coagulado la sangre del primero, que por lo general es inmediato. Cronometrar y notificar el tiempo de coagulación la media de los dos tubos.



Resultados

El tiempo normal de coagulación en tubo es de 5 a 15 minutos a 37 °C.

Interpretación

El tiempo de coagulación está prolongado cuando hay severa deficiencia de todos los factores de coagulación, excepto en la trombocitopenia y deficiencia de factor VII o XIII. También está prolongado en presencia de heparina o anticoagulantes circulantes endógenos. Un tiempo de coagulación normal no excluye un desorden de la hemostasia.

Es una prueba muy poco dolorosa y es prolongada apenas cuando la deficiencia es severa.

El factor deficiente puede estar a 5% de lo normal sin afectar la prueba

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------------	-------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 127
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 11: TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ACTIVADA (PTTK)

Principio

Esta prueba mide la fase intrínseca de la coagulación, en presencia de una "tromboplastina parcial" (cefalina), la cual sustituye la acción del factor plaquetario tres. Se obtiene máximo efecto de contacto por la adición del kaolín.

1. **OBJETIVOS**
Estudio de la segunda fase de la coagulación.
2. **INDICACIONES**
Evaluación de la hemostasia.
3. **CONTRAINDICACIONES**
Ninguna.
4. **PERSONAL RESPONSABLE**
 - Médico Patólogo Clínico
 - Tecnólogo Médico
 - Técnico de Laboratorio Clínico
5. **MATERIAL Y EQUIPO**
Plasma citratado del paciente.
Plasma citratado control.
Cefalina kaolín (comercial).
Cloruro de calcio 0,025 M.
Pipetas automáticas de 0,1 ml.
Cronómetro.
6. **PROCEDIMIENTO**
Método
 - Precalentar el cloruro de calcio a 37 °C en baño maría por 5 minutos.
 - En un tubo de 12 x 75 mm a 37 °C, añadir 0,1 mL de plasma y 0.1 ml de la solución de cefalina kaolín previamente agitada. Accionar el cronómetro.
 - Agitar e incubar a 37 °C por 10 minutos.
 - Añadir 0,1 ml de cloruro de calcio (Ca Cl₂). Accionar el segundo cronómetro.
 - Agitar los tubos suavemente a intervalos de 10 segundos, hasta 30 segundos y agitar rápidamente hasta la formación del coágulo. Anotar el tiempo.
 - Estudiar el plasma del paciente y control por duplicado. Varias pruebas pueden ser realizadas simultáneamente a intervalos de dos minutos.

Resultados

Se anota el tiempo que tarda en coagular.

Interpretación

El PTTK es una prueba importante de despistaje, detectando las deficiencias más insignificantes (debajo de 25% de los niveles normales) de los factores XII, XI, IX, VIII, X, V. Esta prueba es mucho más sensible que el TCST para la detección de estas deficiencias. Su utilidad más importante es en la detección de las deficiencias congénitas de los factores VIII y IX. No detecta deficiencias del factor plaquetario tres y factores VII y XIII. Esta prueba está alargada también en presencia de heparina.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 128
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Valores de referencia

De 30 a 45 segundos.

Observación

En el mercado existen varios preparados comerciales. Si se utiliza cualquiera de estos preparados, seguir estrictamente las indicaciones del fabricante.

7. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 129
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 12: TIEMPO DE TROMBINA

Principio

Mide el tiempo durante el cual el fibrinógeno presente en el plasma se transforma en fibrina por la adición de una cantidad estandarizada de trombina.

Explora la última fase de la coagulación con excepción del factor XIII.

1. OBJETIVO

Estudio de la segunda fase de la coagulación, menos el factor XII.

2. INDICACIONES

Evaluación de la hemostasia.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico Patólogo Clínico
- Tecnólogo Médico
- Técnico de Laboratorio Clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

- Plasma citratado del paciente.
- Plasma citratado control.
- Trombina en solución salina 0,9% diluir con 6 ml.
- Cronómetro.

6. PROCEDIMIENTOS

Método

- Colocar en un tubo de 12 x 75 mm en baño maría a 37 °C 0.2 ml de plasma.
- Incubar un (1) minuto.
- Añadir 0.1 ml de trombina y poner en marcha el cronómetro
- Medir el tiempo de coagulación.
- Hacer igual con plasma control normal (ambos por duplicado).

Resultados

Se anota el tiempo que tarda en coagular.

Interpretación

Son causas comunes de prolongación del tiempo de trombina: presencia de heparina o aumento de los productos de degradación del fibrinógeno/fibrina, hipofibrinogenemia, disfibrinogenemia o presencia de una paraproteína que interfiera con la polimerización del fibrinógeno.

Valores de referencia

De 19 ± 2 segundos.

En los casos en que se desea demostrar si existe exceso de heparina se realiza el tiempo de trombina con adición de sulfato de protamina.

7. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 130
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 13: TIEMPO DE PROTROMBINA (Prueba de Quick)

Principio

Mide el tiempo que tarda en coagular una muestra de plasma, desprovisto de plaquetas y anticoagulado con citrato sódico, al ponerlo en contacto con una suspensión de tromboplastina cálcica (sustituto de la tromboplastina tisular fisiológica). El resultado se da en porcentaje referido al de un plasma testigo.

Según la relación:

$$INR = RISI$$

En la que R = $\frac{\text{Tiempo de Quick muestra}}{\text{Tiempo de Quick testigo}}$

La prueba de Quick también se conoce con el nombre de tiempo de protrombina, explora la vía extrínseca y común de la coagulación en las que intervienen los factores I (fibrinógeno), II (protrombina), V, VII y X. Es una prueba de gran interés y muy utilizada con fines de *screening*, diagnóstico y control del tratamiento con anticoagulantes orales.

1. OBJETIVOS

Evaluación de la coagulación de la vía extrínseca y la vía común

2. INDICACIONES

Pacientes con problemas de coagulación, control de pacientes con tratamiento anticoagulantes, etc.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

Plasma citratado del paciente.
 Plasma normal de control.
 Pipetas de 0.1 ml y 0.2 ml.
 Cronómetro.

6. PROCEDIMIENTO

- El tubo conteniendo la tromboplastina cálcica (Ortho) debe ser incubado a 37 °C (dependiendo del volumen 5 a 10 minutos).
- En un tubo de 10 x 75 mm, añadir 0,1 ml de plasma del paciente.
- Incubar a 37 °C por 1 ó 2 minutos.
- Añadir 0,2 ml de tromboplastina previamente calentada en el tubo con el plasma del paciente; simultáneamente, disparar el cronómetro. Mover el tubo para mezclar los reactivos. Dejar el tubo en reposo a 37 °C por aproximadamente 8 ó 10 segundos.
- Remover el tubo del baño maría y mover el tubo por inclinación hasta que el coágulo se forme. Anotar el tiempo.
- Repetir duplicado del paciente y control.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 131
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Resultados

Se anota el tiempo que tarda en coagular.

Interpretación

El tiempo de protrombina es expresado en segundos con el valor del control (cada cual es la media de pruebas duplicadas). El valor del control (y paciente) depende de la tromboplastina y de la concentración del citrato y hematocrito.

Un tiempo de protrombina prolongado indica deficiencia de los factores II, V, VII o X, también está prolongado en la hipofibrinogenemia y heparinemia.

El tiempo de protrombina es utilizado como una prueba de despistaje y también como control para pacientes anticoagulados con drogas antagonistas de la vitamina K.

Valores de referencia

12 a 14 segundos.

8. **COMPLICACIONES**
Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 132
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 14: RECUENTO DE RETICULOCITOS

Los reticulocitos son glóbulos rojos inmaduros formados por ARN y protoporfirina en el citoplasma.

Fundamento

Los reticulocitos contienen una fina red de ARN y protoporfirina que se puede teñir con el azul de cresil brillante. Este colorante en combinación con una misma cantidad de sangre anticoagulada, se mezcla y con la ayuda de la temperatura (baño maría), se produce la coloración de estos eritrocitos jóvenes que se visualizan en los frotices sanguíneos por microscopía.

1. OBJETIVOS

Valoración de la actividad eritropoyética.

2. INDICACIONES

Anemias, evaluación de los mismos.

3. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

4. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

5. MATERIAL Y EQUIPO

- Láminas portaobjetos.
- Tubos de ensayos de 12 x 75 mm.
- Embudo.
- Filtro de papel.
- Pipetas Pasteur con chupones.
- Contador manual (no imprescindible).
- Solución saturada de azul de cresil brillante (filtrada).

6. PROCEDIMIENTOS

- En el tubo de ensayo, colocar dos gotas de sangre total con anticoagulante.
- Inmediatamente, adicionar con la ayuda de una pipeta Pasteur, la misma cantidad de colorante.
- Mezclar la solución.
- Se coloca luego en baño maría por espacio de 10 a 15 minutos.
- Se realizan frotices sanguíneos.
- Se lee con objetivo de 100x.

Resultados

Examinar por lo menos 100 eritrocitos con el objetivo de inmersión. Contar cuidadosamente:

- Cantidad total de glóbulos rojos.
- Número total de reticulocitos que haya entre ellos.

Observación

En la actualidad, existe la posibilidad de hacer el recuento rutinario de forma automática, mediante aparatos específicamente diseñados para tal fin, a través de adaptaciones de los clásicos autoanalizadores para hemogramas.

En estos casos, se puede conocer, además, las distintas proporciones de reticulocitos según su grado de maduración, su volumen medio y el índice de maduración.

Valores de referencia

Adultos 0,5 - 1,5%
 Al nacer 2,5 - 6,0%

Causas de aumento

El número de reticulocitos aumenta en todas las circunstancias en las que existe un incremento de la eritropoyesis. Es el caso de la hemólisis como respuesta a sangrados, o tras el inicio de un tratamiento antianémico que ha resultado eficaz.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 133
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Causas de disminución

Como la producción de reticulocitos es necesaria para compensar las pérdidas fisiológicas de glóbulos rojos maduros, una disminución de su número es la expresión de un estado arregenerativo o hiporregenerativo de la serie roja. Esta circunstancia es típica de anemias aplásicas, anemias carenciales y enfermedades inflamatorias y neoplásicas.

7 COMPLICACIONES Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 134
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 15: RECUENTO DE PLAQUETAS

Principio

El recuento de plaquetas se realiza directamente en un microscopio de contraste de fases, previa lisis de los hematíes, o también se puede observar en un microscopio convencional.

Recuento en cámara

1. **OBJETIVOS**
Recuento cuantitativo de las plaquetas.
2. **INDICACIONES**
Problemas de hemostasia.
3. **CONTRAINDICACIONES**
Ninguna.
4. **PERSONAL RESPONSABLE**
 - Médico patólogo clínico
 - Tecnólogo médico
 - Técnico de laboratorio clínico
5. **MATERIAL Y EQUIPO**
 - Hemocitómetro o cámara de Neubauer.
 - Solución de procaína (anexo A).
 - Pipetas automáticas de 100 a 1000 ml y 0 a 100 ml.
 - Cámara húmeda.
 - Tubos de plástico de 12 x 75.
 - Microscopio convencional.
6. **PROCEDIMIENTO**
 - Mezclar bien la muestra de sangre obtenida con EDTA.
 - Hacer una dilución de 20 uL de sangre total con 380 uL de solución de procaína en un tubo de plástico de 12 x 75 (dilución 1/20).
 - Dejar en reposo por 15 minutos en una gradilla.
 - De esta dilución, llenar en cámara de Neubauer.
 - Dejar en reposo por 15 minutos en cámara húmeda.
 - Enfocar con objetivo de 45x y contar las plaquetas en el retículo central de 1 mm² cuadrado.
 - Calcular el número total de plaquetas según la fórmula que se lee a continuación:

Resultados

Aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Nº de plaquetas x mm}^3 = \frac{\text{plaquetas contadas en 5 cuadrados pequeños}}{\text{altura x dilución x área}}$$

$$\text{Reemplazando} = \frac{\text{plaquetas contadas en 5 cuadrados pequeños}}{1/10 \times 1/20 \times 1/5}$$

$$= \frac{\text{plaquetas contadas en 5 cuadrados pequeños}}{1/1000}$$

$$= \text{plaquetas contadas x 1000}$$

Valores de referencia

150 000 - 450 000 plaquetas/mm³

Recuento en lámina

Se cuentan 10 campos con objetivo de 100x y se multiplica por 1000 que es la fórmula convencional para recuento de plaquetas.

Valores de referencia

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 135
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

150 000 - 450 000 plaquetas/mm³

Causas de aumento (trombocitosis)

La trombocitosis puede ser secundaria a un estímulo medular inespecífico (poshemorrágica o tras una crisis hemolítica), paraneoplásica o posquirúrgica. Es especialmente importante la que se produce tras la esplenectomía.

La trombocitopenia esencial aislada es muy rara, pero puede aparecer asociada a trastornos mieloproliferativos. En estos casos, las plaquetas pueden ser funcionalmente inoperantes y cursar, paradójicamente, con hemorragias.

Causas de disminución (Trombopenia)

- Es fundamental descartar que no se haya producido un error de lectura como consecuencia de una agregación parcial de las plaquetas en la muestra estudiada. Especialmente llamativos son los casos en los que existe una agregación precisamente en presencia de EDTA, que es el anticoagulante utilizado para mantener incoagulable la muestra de sangre en la que se ha de realizar la lectura.
- Las verdaderas trombopenias pueden obedecer a una causa central (generalmente asociada a leucopenia y anemia), periférica (inmunológica, secuestro, consumo) o mixta (vímica). La púrpura trombocitopénica idiopática es relativamente frecuente.

7. COMPLICACIONES:

Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 136
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

ANEXOS Y FORMATO

ANEXO N° 01 LEUCOGRAMA

DIFERENCIACIÓN DE LEUCITOS Y ESTUDIO DE LÁMINA PERIFÉRICA

Los leucocitos se dividen en:

1. GRANULOCITOS

Aquellos que tienen gránulos específicos: neutrófilos, eosinófilos y basófilos.

Los gránulos observados en extendido están cargados de lisosomas y enzimas hidrosolubles que son agentes antibacterianos necesarios para la digestión de partículas fagocitarias. Aquí tenemos:

1.1. NEUTRÓFILOS

Neutrófilos abastionados (Fig. 1)

Es el granulocito en banda. Mide de 10 m a 14 m, núcleo condensado que puede presentar una ó dos constricciones, pero no tiene puente de cromatina.

El citoplasma presenta gránulos específicos e inespecíficos, membrana celular lisa, citoplasma de color ligeramente rosado dependiendo de la coloración.

Neutrófilos segmentados (Fig. 2)

Mide igualmente de 10 m a 14 m, núcleo que presenta mayor condensación y está formado por varios lóbulos (hasta 4) unidos por puentes de cromatina. El citoplasma está cargado de gránulos.

Alteraciones leucocitarias de los neutrófilos

Granulaciones tóxicas (Fig. 3)

Son gránulos basófilos más oscuros que lo normal y se observan durante el transcurso de infecciones severas y estadios tóxicos.

Vacuolas tóxicas (Fig. 4)

Se observan en el citoplasma de los neutrófilos durante infecciones severas y estados tóxicos.

Cuerpos de Dohle (Fig. 5)

Son áreas teñidas de azul en el citoplasma de los polimorfonucleares neutrófilos y se encuentra en infecciones, especialmente en neumonías.

Palillo de tambor (Fig. 6)

Es un pequeño apéndice (cromatina sexual) que permite conocer el sexo del individuo mediante una simple observación en un frotis de sangre periférica en los neutrófilos. Se presenta en las mujeres.

Polisegmentación (Fig. 7)

Son neutrófilos con 5 o más lobulaciones. Se observa en las anemias por deficiencia de vitamina B-12 y ácido fólico, síndrome de Down y otras anomalías.

Además existe aumento (neutrofilia) en:

Infecciones bacterianas por agentes piogénicos.

Abscesos y septicemias.

Procesos inflamatorios y necrosis tisular.

Trastornos metabólicos por intoxicación.

Procesos malignos: Carcinoma.

Hemorragias y hemólisis.

Postesplenectomía.

Desviación a la izquierda

Significa el aumento de las formas inmaduras (en banda o cayado y juveniles) dentro de los neutrófilos. Constituye un importante valor diagnóstico y pronóstico. Puede observarse en infecciones e intoxicaciones.

Desviación a la derecha

Corresponde a la hipersegmentación nuclear. La mayoría de PMN presenta más de 5 lobulaciones. Ocurre en:

Anemia perniciosa.

Hipersegmentación constitucional hereditaria.

Reacciones mieloides de la sepsis.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 137
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

Afecciones hepáticas.
Leucemia mieloide.
En la agonía.
Existe disminución (neutropenia) en:
Aplasia medular
Mieloptosis de la médula ósea
Agentes citotóxicos
Granulopoyesis inefectiva (anemias megaloblásticas).

1.2. EOSINOFILOS (Fig. 8)

Son parecidos a los neutrófilos, pero son algo mayores. Generalmente el núcleo es bilobulado y lo que más caracteriza a esta célula es la presencia de gránulos color naranja-marrón vistos claramente, muchas veces estos gránulos hacen que se pierda la membrana celular por el rompimiento de ésta, ya que es muy frágil.

Patología: Existe aumento en:

Infecciones parasitarias.
Reacciones alérgicas.
Enfermedades cutáneas.
Neoplasias.

1.3. BASOFILOS

La característica más importante de esta célula es la cantidad de gránulos de color azul negruzco que se encuentra ocupando toda la célula (esto cuando la célula es madura) y parte de la célula cuando ésta es inmadura. Presenta un núcleo que muchas veces no logra observarse por la cantidad de gránulos que contienen histamina y heparina.

Patología: Existe aumento en:

Leucemia por basófilos.

2. AGRANULOCITOS

No poseen gránulos. Aquí tenemos a los linfocitos y monocitos.

2.1. LINFOCITOS. Pueden ser:

Linfocitos grandes (Fig. 10)

Miden de 15 m a 25 m, presentan generalmente un núcleo ligeramente oval discretamente indentado, la cromatina es densa pero no tanto como en el linfocito pequeño (esto lo puede confundir con el monocito). Citoplasma abundante, azul pálido y puede contener gránulos azurófilos inespecíficos.

Linfocitos atípicos (Fig. 11)

Llamados también virus linfocitos, células linfomonocitoides, células activadas de Turk, células de Turk, virocitos, inmunoblastos, etc. Miden de 15 m a 30 m, núcleo irregular, indentado, excéntrico y puede observarse nucleolos. El citoplasma es amplio, color azul tenue y puede presentar gránulos azurófilos y vacuolas. Estas células pueden observarse en mononucleosis infecciosa, hepatitis viral, herpes zoster, enfermedades autoinmunes y normalmente pueden hallarse hasta en 5%.

Linfocitos con mitosis o binucleados (Fig. 12)

Pueden encontrarse en enfermedades virales.

Linfocitos vacuolados (Fig. 13)

En caso de linfocitos que reaccionan por efecto de la radiación ultravioleta o respuesta a tratamientos de quimioterapia.

Linfocitos pequeños (Fig. 10)

Miden de 9 m a 15 m, presentan un núcleo que ocupa casi toda la célula, excéntrico, cromatina fuertemente densa. El citoplasma es escaso, basófilo y puede contener gránulos azurófilos inespecíficos.

2.2. MONOCITOS (Fig. 9)

Son los leucocitos de mayor tamaño en la sangre (14 m a 20 m). Su núcleo es generalmente excéntrico, aunque puede ser central. Su cromatina nuclear es laxa, distribuida en forma regular, la forma del núcleo generalmente es de una madeja de lana o arriñonada, aunque puede tener forma de un abastonado. El citoplasma es de color gris y puede presentar gránulos inespecíficos (azurófilos) que carecen de significado clínico.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 138
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Patología: Están elevados en:

- Tuberculosis.
- Endocarditis bacteriana.
- Enfermedades virales como sarampión, rubéola, etc.
- Colagenosis, neoplasias, etc.

3. CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DE UN LEUCOGRAMA

- Se considera leucocitosis cuando la cifra de glóbulos blancos excede de 10 000.
- Se considera leucopenia cuando la cifra de glóbulos blancos es inferior a 5 000.
- No olvidar que el ejercicio produce leucocitosis fisiológica de consideración, de allí que el recuento debe hacerse en condiciones basales.
- En los granulocitos debe informarse el número de lobulaciones del núcleo. A mayor edad de la célula mayor el número de lóbulos y lo contrario.



Fig. 1. Neutrófilo abastonado y neutrófilo segmentado



Fig. 2. Neutrófilos segmentados

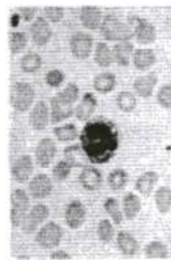


Fig. 3. Granulaciones tóxicas



Fig. 7. Policromatización

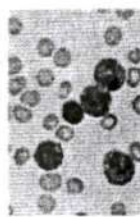


Fig. 8. Tres eosinófilos, una célula basófila y un linfocito



Fig. 9. Monocitos

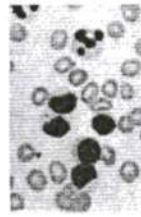


Fig. 10. Linfocitos grandes y pequeños

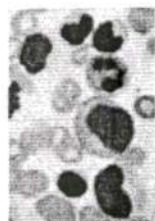


Fig. 11. Linfocitos atípicos

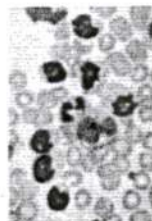


Fig. 12. Linfocitos en mitosis



Fig. 13. Linfocitos vacuolados

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 139
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

ANEXO N° 2: ALTERACIONES ERITROCITARIAS

Aquí se encuentran incluidas las células progenitoras de la serie roja que normalmente se encuentran en la médula ósea, pero cuando éstas pasan a sangre periférica antes de su maduración en normocitos o hematíes pueden indicar alguna patología como leucemias, anemias u otras alteraciones celulares. Aquí tenemos:

PRONORMOBLASTO (Fig. 1)

Es una célula primitiva (inmadura) de aproximadamente 25 a 35 m de diámetro, citoplasma basófilo, presencia de 1 a 2 nucleolos, existe una condensación ligera de la cromatina, citoplasma ligeramente excéntrico. Esta célula se divide en:

▪ **NORMOBLASTO BASÓFILO**

Es ligeramente menor que el pronormoblasto, 12 a 18 m, citoplasma igualmente basófilo, pero, se diferencia del anterior en que ya no presenta nucleolos y su cromatina nuclear es más condensada ya que es un elemento menos inmaduro. El siguiente paso en la maduración es:

▪ **NORMOBLASTO POLICROMATÓFILO**

Es una célula que mide de 12 a 16 m, aunque usualmente puede ser mayor que el normoblasto basófilo, presenta núcleo excéntrico y lo que más caracteriza a esta célula es que ya presenta pequeñas cantidades de hemoglobina citoplasmática que se traduce en un color violeta (azul y rojo). Su cromatina es más condensada que la anterior.

▪ **NORMOBLASTO ORTOCROMÁTICO**

Mide de 10 a 14 m, esta célula es bien característica y no debe confundirse con el linfocito ya que prácticamente es un hematíe nucleado, como también se le conoce. Presenta su citoplasma rosado, núcleo totalmente excéntrico como una bola maciza. Este normoblasto ya no se divide, sino que pierde su núcleo por un mecanismo de expulsión y se convierten en:

RETICULOCITOS (Fig. 2)

Estos todavía presentan en su citoplasma restos de ARN y protoporfirina resultados de la conversión del normoblasto ortocromático a reticulocito y solo se pueden observar con coloraciones especiales. En sangre periférica se les puede observar como elementos macrocíticos y policromatófilos.

NORMOCITOS O HEMATÍES (Fig. 3)

Discos cuya biconcavidad hace que aparezcan con cierta palidez central al no captar el colorante en esa zona. Miden aproximadamente de 7,2 m a 7,4 m y puede llegar hasta ocho. Presenta un pigmento respiratorio que le da el color rosado característico que es la hemoglobina que se encarga del transporte de oxígeno. Más adelante se explicarán las alteraciones más frecuentes de estos elementos celulares.

Se dividen en:

Alteraciones en tamaño.

Alteraciones en su forma.

Alteraciones de color.

Inclusiones anormales.

Alteraciones en el tamaño

Llamadas también anisocitosis. Pueden ser de dos tipos:

Macroцитos (Fig. 4): Hematíes que presentan un tamaño superior al normal (más de 9 m) y su expresión máxima es el megalocito. Suelen aparecer en la anemia megaloblástica debida a déficit de vitamina B12 o ácido fólico.

Se observan cuando hay un aumento de la actividad eritropoyética, como un mecanismo de compensación a la pérdida de los hematíes, sea por anemia severa o hemorragias. En la sangre periférica se pueden observar como hematíes grandes policromatófilos o reticulocitos.

Microцитos (Fig. 5): Hematíes que presentan un tamaño inferior al normal (menos de 6 m) y se encuentran en pacientes con anemia ferropénica y talasemias.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 140
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Alteraciones en la forma

Llamadas también poiquilocitosis. Entre éstos tenemos:

Esfereocitos (Fig. 6): Son hematíes esféricos como unas pelotas, no son bicóncavos, presentan un diámetro inferior al normal pero más grueso.

Su vida media es de 14 días, producen taponamiento de los vasos sanguíneos. Se encuentran en la enfermedad esferocitosis hereditaria o enfermedad de Minkowski-Chauffard (defecto congénito de la membrana eritrocitaria). También pueden ser adquiridos por factores extraeritrocitarios.

Codocitos (Fig. 7): Llamados también dianocitos. En la región central presentan un área con mayor contenido hemoglobínico (zona densa). La interfase entre la membrana celular y el centro es transparente. Se encuentran en hemoglobinopatías, talacemias, anemia ferropénica y en algunas hepatopatías crónicas con aumento de colesterol y fosfolípidos.

Drepanocitos (Fig. 8): Son hematíes cuya membrana hemática se altera y se hace falciforme (forma de hoz o media luna). Su apariencia es propia del estado homocigoto de la hemoglobina S. Su enfermedad se conoce como drepanocitosis hereditaria.

Elipocito (Fig. 9): Los hematíes son alargados (ovalocitos). Se encuentran en la enfermedad llamada ovalocitosis hereditaria. Su presencia se debe a una alteración congénita de la membrana del hematíe, aunque puede ser adquirida en caso de una anemia megaloblástica, ferropénica o arregenerativa.

Crenocitos (Fig. 10): Son aquellos que presentan membrana ondulante e irregular. Se encuentran en algunas anemias hemolíticas. Este fenómeno puede ser inducido *in vitro* exponiendo los hematíes a una solución hipertónica. Cuando la característica es muy notable puede emplearse el término equinocito.

Equinocitos (Fig. 11): También llamados acantocitos. Las prominencias de la membrana eritrocitaria son más aguzadas (alargadas) y distribuidas irregularmente. Se encuentran en la acantocitosis que se caracterizan por la ausencia de lipoproteínas plasmáticas.

Dacriocitos (Fig. 12): Son hematíes en forma de lágrima. Se encuentran en la anemia ferropénica, anemia megaloblástica y talasemia.

Esquistocitos (Fig. 13): Son fragmentos hemáticos. Se encuentran en anemias hemolíticas, microangiopatías, quemaduras y con más evidencias en individuos esplenectomizados.

Estomatocitos (Fig. 14): Son hematíes que en lugar de una depleción central clara tienen una banda pálida central que les da un aspecto deboca. Se hereda como carácter autosómico dominante. Esta enfermedad es causada por anomalía hereditaria de la membrana eritrocitaria.

Selenocitos (Fig. 15): Son eritrocitos alterados que adoptan forma semilunar. Es un artificio de técnica que aparece especialmente en frotices sanguíneos de pacientes anémicos.

Excentrocitos: Son hematíes con distribución irregular de la hemoglobina. Su tamaño es inferior al normal y se caracteriza por poseer contornos parcialmente arrugados, pero además se observa una distribución irregular de la hemoglobina que aparece desplegada de la parte interna hacia uno de los extremos.

Qnizocito: Son hematíes que presentan un estoma o boca en la región central completamente coloreada y lo demás incoloro. Morfológicamente es todo lo contrario a las características del estomatocito. Se encuentran en algunas anemias como las ferropénicas la membrana eritrocitaria está coloreada y que se traduce en una tipocromía (Fig. 16) de grado severo (+++).

Hipercromía (Fig. 17): Son hematíes ávidos de hemoglobina. Pueden encontrarse en caso de enfermedades como la policitemia vera o la policitemia fisiológica y esferocitosis hereditaria.

Policromatofilia (Fig. 18): Presencia de hematíes con tonalidad (azul y rojo) morada. Se le relaciona con inmadurez celular, células nucleadas, presencia de reticulocitos, macrocitos, etc. Esto debido a su elevada cantidad de ARN.

Anisocromía: Diferentes tonalidades de color como hematíes hipocrómicos, hipercrómicos, normocrómicos y policromatófilos. Se encuentran en ciertas anemias refractarias.

◆ inclusiones anormales

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

Punteado basófilo (Fig. 19): Son gránulos basófilos presentes en el citoplasma de los hematíes. Puede tratarse de un reticulocito por su elevado contenido de ARN. Se encuentra en una intoxicación por plomo llamadas aturismo.

Cuerpos de Heinz (Fig. 20): Son formaciones redondeadas de hasta 3 µ de diámetro localizadas habitualmente en la periferia de la célula. Se observan con colorantes para reticulocitos. Estos cuerpos son abundantes en sujetos esplenectomizados.

Anillos de Cabot (Fig. 21): Se cree que sean restos de membrana nuclear eritroblástica o restos después de una mitosis anormal. Se observan en forma de anillo u ocho invertidos. Pueden ser precipitados de ARN o proteína carente de importancia diagnóstica.

Cuerpos de Howel- Jolly (Fig. 22): Son restos de cromatina nuclear, resultados de la pérdida del núcleo por parte del normoblasto ortocromático hasta la conversión del hematíe. Se les considera signos de regeneración celular. Se observan en pacientes esplenectomizados.

Siderocitos.- Son hematíes con contenido de hierro libre no hemoglobínico de color verde azulado.

Gránulos de Shuffner: Son gránulos que presentan algunos hematíes en caso de parasitismo por *plasmodium vivax*.

Gránulos de Maurer: Son gránulos de color violeta oscuro que se encuentran en pacientes con parasitismo por *plasmodium falciparum*.

Granulacion azurófila: Son pequeñas granulaciones eritrocitarias colorioleta púrpura y corresponden a restos de normoblastos ortocromáticos producto de la cariorrexis y del paso de un elemento inmaduro a otro maduro. Se observa tanto en síndromes diseritropoyéticos congénitos o adquiridos.

Elementos progenitores de la serie roja

- 1 Pronormoblasto (a) Reticulocitos hematíes normales
- 2 Normoblasto basófilo (b)
- 2 Normoblasto policromatófilo (c)
- 6 Normoblasto ortocromático (d)

Fig. 1

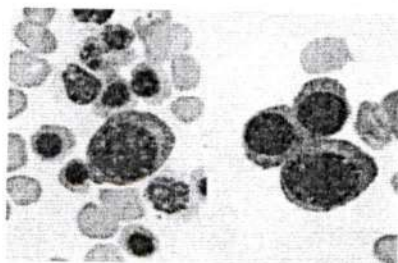
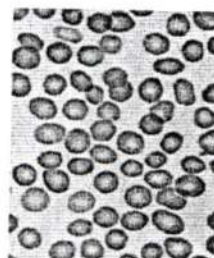
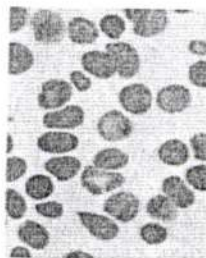


Fig. 2 Reticulocitos Fig. 3 Normocitos



Alteraciones eritrocitarias en tamaño (Anisocitosis)

Fig. 4 Macroцитos

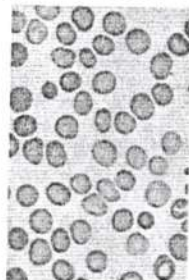


Fig. 5 Microцитos



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

Alteraciones en la forma (Poiquilocitosis)

Fig. 6 Esferocito.

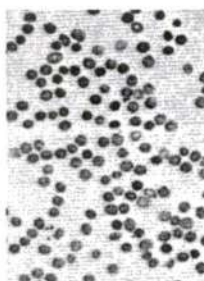


Fig. 7 Dianocitos.

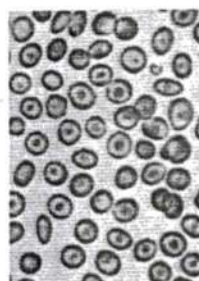


Fig. 8 Drepanocitos.



Fig. 9 Eliptocito.

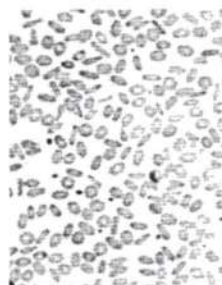


Fig. 10 Crenocitos.

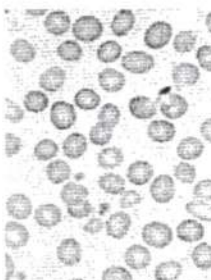


Fig. 11 Equinocitos.

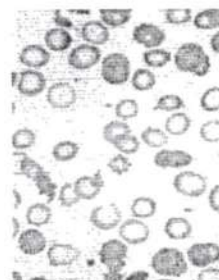


Fig. 12 Dacriocitos

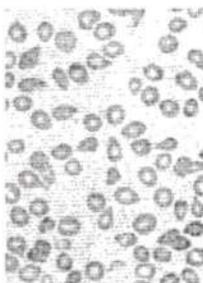


Fig. 13 Esquistocitos

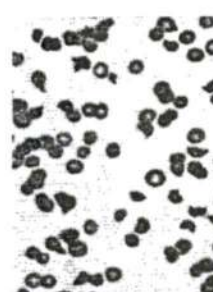


Fig. 14 Estomatocitos

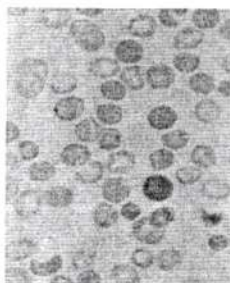


Fig. 15 Selenocitos



Alteraciones de color

Fig. 16 Hipocromía

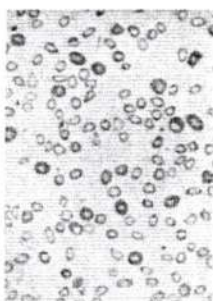


Fig. 17 Hiperchromía

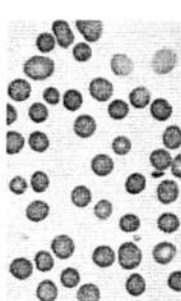
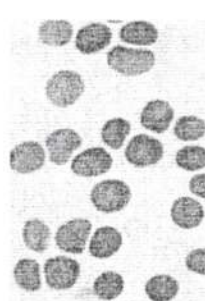


Fig. 18 Policromatofilia



Inclusiones anormales

Fig. 19 Punteado basófilo

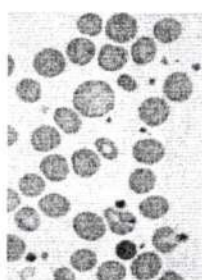


Fig. 20 Cuerpos de Heinz

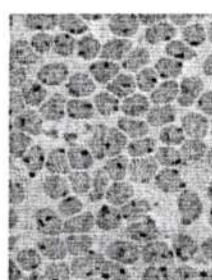


Fig. 21 Anillos de Cabot

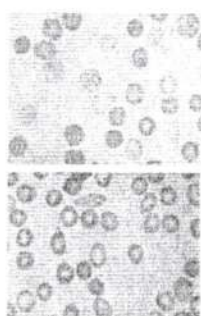
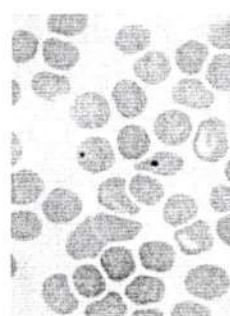


Fig. 22 Cuerpos de Howell-Jolly



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 144
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

ANEXO N° 3: ANTICOAGULANTES

Una vez extraída la sangre, ésta puede conservarse coagulada o mantenida incoagulable mediante la adición de un anticoagulante.

1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS ANTICOAGULANTES MÁS USADOS EN HEMATOLOGIA:

- No alterar el tamaño de los hematíes.
- No producir hemólisis.
- Evitar al máximo la agregación plaquetaria.
- No alterar la morfología de los leucocitos.

La sangre tratada con anticoagulante debe procesarse lo antes posible, incluso mantenida bajo refrigeración (4 °C) si no pasan de las 2 horas. El tiempo máximo entre la extracción de la sangre y su procesamiento depende del coagulante de elección y no debe ser más de 4 horas, a excepción del anticoagulante EDTA (etilendiaminotetracético) que puede ser hasta 24 horas (en refrigeración a 4 °C). Los anticoagulantes pueden emplearse en forma sólida o líquida. Los primeros están indicados para la determinación de los parámetros hematológicos, ya que no producen, como los anticoagulantes líquidos, dilución de la sangre.

2. ANTICOAGULANTES SÓLIDOS

2.1. EDTA

Es la sal disódica o tripotásica del ácido etilendiaminotetracético. La sal disódica (Na₂EDTA) es menos soluble que la sal tripotásica (K₃EDTA). Estos compuestos realizan su acción a través de un efecto quelante sobre el calcio, al fijarlo impiden su activación y, por ende, la coagulación sanguínea.

Ventajas

- Respeto la morfología eritrocitaria (especialmente la sal tripotásica) y leucocitaria, de manera que permite una demora de dos horas en la realización del frotis sanguíneo después de la extracción sanguínea.
- Asegura la conservación de los elementos formes sanguíneos durante 24 horas si la sangre se mantiene a 4 °C.
- Al inhibir la aglutinación de las plaquetas, facilita su recuento o su expresión semicuantitativa a partir del frotis.
- La concentración recomendada de EDTA es de 1,5 mg/ml de sangre. Una mayor cantidad de anticoagulante puede producir retracción celular, con disminución del hematocrito y un aumento de la concentración media de la hemoglobina. Un exceso de sangre con relación al anticoagulante produce formación de microagregados que pueden alterar los resultados. El empleo de tubos al vacío con una gota (50 µl) de EDTA tripotásica comercial para 5 ml de sangre es de interés práctico dado que es cien veces más soluble facilitando la mezcla de sangre con anticoagulante.

Desventajas

Usado en exceso afecta a los eritrocitos y a los leucocitos, a los cuales les produce encogimiento y cambios en su forma, por ello debe cuidarse de agregar la cantidad correcta de sangre al anticoagulante.

2.2. Anticoagulante de Wintrobe

Es una mezcla de oxalato de amonio y potasio. Actúa por precipitación del calcio, es fácil de preparar. Se emplea en forma de polvo en proporción de 2 de oxalato de amonio por 1 de oxalato de potasio. La cantidad recomendada es de 2 mg x ml de sangre. Este anticoagulante no afecta el volumen globular medio y puede usarse para determinaciones de hemoglobina, hematocrito y recuento globular, pero para los extendidos queda limitada a los primeros minutos, tampoco es útil para el recuento plaquetario porque produce formación de agregados plaquetarios.

2.3. Anticoagulante de Wintrobe

El nombre de heparina proviene del griego *hepar*, que significa hígado, ya que fue aislado por primera vez de las células de este tejido. Es un mucopolisacárido ácido. Presenta el inconveniente de que si no se agita rápidamente con la sangre después de extraída pueden formarse microcoágulos, aunque no altera el volumen eritrocitario ni la morfología de los leucocitos. No es recomendable para el frotis sanguíneo porque produce un fondo azul en la lámina.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 145
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

La heparina de sodio o litio puede usarse en forma sólida o líquida, en proporción de 0,1 - 0,2 mg de heparina por 1 ml de sangre.

3. ANTICOAGULANTES LÍQUIDOS

3.1. Citrato trisódico

Es de elección para las pruebas de hemostasia y la velocidad de sedimentación. Actúa a través de la precipitación del calcio. La concentración depende de la prueba por realizar.

- Para pruebas de hemostasia se emplea en proporción de 1:9 (0,5 ml de anticoagulante para 4,5 ml de sangre total).
- Para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) es 1:4 (0,5 ml de anticoagulante para 2 ml de sangre).

3.2. Oxalato sódico

Recomendado también para las pruebas de hemostasia. Se emplea en proporción de un volumen de anticoagulante para 4 volúmenes de sangre.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 146
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

ANEXO N° 4: PREPARACIÓN DE COLORANTES Y SOLUCIONES MÁS USADAS EN HEMATOLOGÍA

1. SOLUCIÓN DE GOWER

1.1 Reactivos

Sulfato de sodio 12,5 g
 Ácido acético glacial 33,3 mL
 Agua destilada c.s.p 200 mL

1.2 Procedimiento

1.3 Disolver el sulfato de sodio y el ácido acético glacial en el agua destilada.
 Guardar en lugar fresco.

2. SOLUCIÓN DE HAYEM

2.1. Reactivos

Bicloruro de mercurio 0,5 g
 Sulfato de sodio 5,0 g
 Cloruro de sodio 1,0 g
 Agua destilada 200 mL

2.2. Procedimiento

2.3. Se mezclan todos los reactivos y se guarda en frasco de vidrio en lugar fresco.

3. SOLUCIÓN SALINA FISIOLÓGICA AL 0,9%

3.1. Reactivos

Cloruro de sodio 0,9 g
 Agua destilada c.s.p. 100 ml

3.2. Procedimiento

Mezclar el cloruro de sodio en el agua destilada. Guardar en lugar fresco.

4. SOLUCIÓN DE TURK

4.1. Reactivos

Ácido acético glacial 2,0 mL
 Solución acuosa de violeta de genciana al 1% 1,0 mL Agua destilada c.s.p. 100 mL

4.2. Procedimiento

Mezclar los reactivos y guardar en frasco ámbar en lugar fresco.

5. REACTIVO DE DRABKIN

5.1. Reactivos

Bicarbonato de sodio 1,0 g
 Cianuro de potasio (KCN) 50 mg
 Ferricianuro de potasio (K₃Fe₂(CN)₆) 200 mg
 Agua destilada c.s.p. 1000 ml

5.2. Procedimiento

Mezclar todo y guardar en frasco oscuro protegido de la luz. Es estable un mes.

6. SOLUCIÓN AMORTIGUADORA TAMPONADA

6.1. Reactivos

Hidrofosfato disódico (Na₂HPO₄ 2H₂O) 3,76 g
 Fosfato de potasio dihidrogenado 2.10 g
 Agua destilada c.s.p. 1000 cc
 Ajustar a un pH de 7,2 para coloraciones de Wight o Leishman.

6.2. Procedimiento

Mezclar todos los reactivos y guardar en frasco de vidrio en lugar fresco.

7. COLORANTE DE GIEMSA

7.1. Reactivos

Colorante Giemsa en polvo 1,0
 Metanol (CH₃ OH) 66,0 mL
 Glycerol 66,0 mL

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 147
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

7.2. Procedimiento

7.2.1 Disolver el colorante con el glicerol.

7.2.2 Adicionar el metanol, mezclar bien y dejar a temperatura ambiente de 7 a 14 días (maduración).

7.2.3 Filtrar antes de su empleo. Guardar en frasco color caramelo.

8. COLORANTE DE LEISHMAN

8.1. Reactivos

Colorante de Leishman 1,5 g

Metanol (CH₃ OH) 100 ml.

8.2. Procedimiento

8.2.1 Disolver el colorante en metanol y trasvasarlo a un frasco oscuro o color caramelo, agitar, luego filtrar.

9. COLORANTE DE WRIGHT

9.1. Reactivos

Colorante de Wright 0,3 g

Metanol (CH₃ OH) 97,0 ml

Glycerol 3,0 ml

9.2. Procedimiento

7.2.1 Disolver en un mortero el colorante con el glicerol. Una vez disuelto se adiciona el metanol trasvasándolo a un frasco oscuro (color caramelo), luego agite. Filtrar antes de usar.

10. COLORANTE DE MAY-GRUNWALD

10.1. Reactivos

Colorante May-Grunwald en polvo 0,3g

Alcohol metílico absoluto 100 ml

10.2. Procedimiento

10.3. Calentar la mezcla a 56°C hasta la disolución completa del colorante.

Dejar enfriar en nevera a 4°C durante 24 horas, agitando de vez en cuando. Filtrar antes de su empleo.

11. COLORANTE DE MAY-GRUNWALD-GIEMSA

11.1. Es el resultado de combinar el colorante de Giemsa con la de May-Grunwald y se le conoce con el nombre de tinción panóptica. En estacoloración resalta especialmente las granulaciones de los neutrófilos, eosinófilos y basófilos.

12. SOLUCIÓN DE PROCAÍNA

12.1. Reactivos

Procaína (polvo) 3 g

Cloruro de sodio 200 mg

Agua destilada c.s.p. 1000 ml

12.2. Procedimiento

12.2.1. Mezclar los reactivos en agua destilada y completar hasta llegar a un litro. Guardar en refrigeración a 4 °C.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 148
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

ANEXO N° 5: PREPARACIÓN DE ANTICOAGULANTES

1. ANTICOAGULANTE DE WINTROBE

1.1. Reactivos

Oxalato de Amonio ($(\text{NH}_4)_2 \text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 1,2 g (3 partes)
Oxalato de Potasio ($\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 0,8 g (2 partes)
Agua destilada c.s.p. 100 ml

1.2. Procedimiento

Mezclar y disolver todos los reactivos en el agua destilada y colocar en frasquitos 0,1 ml de la solución por cada ml de sangre; usualmente 0,3 a 0,4 ml y poner a secar en estufa hasta que se observe un polvo blanco por aproximadamente 20 minutos.

2. ANTICOAGULANTE CITRATO DE SODIO al 3,8%

2.1. Reactivos

Citrato de Sodio 3,8 g
Agua destilada c.s.p. 100 ml

2.2. Procedimiento

2.2.1. Se mezcla el citrato de sodio en el agua destilada.

2.2.2. Para pruebas de hemostasia se emplea a razón de 1/9 (1 volumen de anticoagulante para 9 volúmenes de sangre) y para la VSG la proporción de 1/4 (un volumen de anticoagulante para 4 volúmenes de sangre).

3. SOLUCIÓN DE ACD (ÁCIDO CÍTRICO-DEXTROSA)

3.1. Reactivos

Ácido cítrico monohidratado 8 g
Citrato trisódico dihidratado 22 g
Dextrosa 25 g
Agua destilada c.s.p. 1000 ml
Se emplea en proporción de 1/4 (1 vol. de ACD + 4 vol. de sangre).

3.2. Procedimiento

3.2.1. Se mezcla todos los reactivos con el agua destilada.

3.2.2. Se emplea en proporción de 1:4 (1 volumen de ACD + 4 volúmenes de sangre).

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 149
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

FORMATO PARA EXPEDICIÓN DE RESULTADOS

Nombre del paciente:
Nombre del médico:
Muestra:
Examen:

RESULTADOS

Recuento de hematíes : (/mm³)
 Recuento de leucocitos : (/mm³)
 Determin. de hemoglobina: (g/dL)
 Vol. globular (hematocrito): (%)

FÓRMULA LEUCOCITARIA

Neutrófilos :% Blastos :%
 Eosinófilos :% Promielocitos :%
 Basófilos :% Mielocitos :%
 Monolitos :% Metamielocitos:%
 Linfocitos :% Abastionados :%
 Segmentados :%

OBSERVACIONES:

Observar el número aproximado de plaquetas (normales, disminuidas, elevadas). Asimismo las alteraciones cualitativas y cuantitativas.
 Ver la morfología, tamaño, inclusiones y contenido hemoglobínico en los hematíes.
 Observar la morfología, tamaño, inclusiones granulocitarias y agranulocitarias.
 Otras observaciones (presencia de normoblastos, hemoparásitos, etc.).

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 150
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTOS DE MICROBIOLOGÍA

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 151
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

B) PROCEDIMIENTOS DE MICROBIOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE MUESTRAS Y DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICO

PROCEDIMIENTO N° 1 HEMOCULTIVO

Un hemocultivo es un cultivo microbiológico de la sangre. Es un método diagnóstico en medicina empleado para detectar infecciones que se transmiten a través del torrente sanguíneo, bacteriemia o septicemia. Considerando la esterilidad de la sangre en individuos sanos, una afluencia de gérmenes en la sangre es eliminada en un tiempo corto, excepto en bacteriemias: en infecciones masivas o existencia de un foco infeccioso intravascular.

I. OBJETIVOS

Identificación de gérmenes en el torrente sanguíneo.

II. INDICACIONES

- Signos de sepsis.
- Fiebre alta en neonatos, ancianos puede cursar con hipotermia y otros signos,
- Sospechas de infección bacteriana tenga o no tenga fiebre.
- En pacientes críticos, en situaciones de shock o que empeoran en forma brusca sin que exista causa evidente.
- Paciente con tratamiento antibiótico en los que persisten los signos y no evoluciona de manera favorable.
- Deterioro inexplicable en neonatos e inmunodeprimidos.
- Leucopenia, leucocitosis, trombopenias, de causas no hematológicas

Momento de tomas:

- Bacteremias continuas (endocarditis, infección intravascular, brucelosis y algunos casos de fiebre tifoidea).
- Bacteremias intermitentes (focos intravasculares) y bacteremias transitorias (instrumentación sobre mucosas, manipulación quirúrgicas sobre zonas infectadas) lo más cerca posible de la fiebre ideal en el escalofrío.
- En pacientes con antibioticoterapia intermitente, el momento más adecuado es antes de las dosis del antibiótico.

III. CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV. PERSONAL RESPONSABLE

Médico patólogo clínico
Tecnólogo médico
Técnico de laboratorio clínico

V. MATERIAL Y EQUIPO

Frascos de hemocultivo, proporcionado por el laboratorio de microbiología medio de cultivo: Medio bifásico, medio monofásico.
Jeringas y agujas de punción I/V.
Ligadura de goma.
Guantes estériles, gasas, alcohol yodado 70%.

VI. PROCEDIMIENTOS

Tareas generales

Toma de muestra

- Antes de inicio de la terapia antibiótica, evitando resultados falsos negativos.
- Sepáis, osteomielitis, meningitis, neumonías, pielonefritis. Obligado.
- Bacteriemias: ej. endocarditis, infecciones asociadas a catéteres o de origen desconocido, sospecha de fungemias, inmunodeprimidos, etc.
- Bacteriemias intermitentes: fiebre escalofríos intermitentes.
- Pacientes en situación crítica, etc.

El procedimiento de extracción de sangre para la realización de hemocultivo se debe realizar cumpliendo las máximas precauciones de asepsia:

- Lavarse las manos

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 152
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- Colocar ligadura y campo estéril
- Palpar la vena a funcionar
- Realizar antisepsia con alcohol 70% en una zona de piel de unos 10 cm de diámetro alrededor del sitio de punción. Se comenzará por el centro y se irán haciendo círculos concéntricos hacia el exterior.
- Dejar actuar de 1 a 2 minutos, esto es hasta que se seque el antiséptico sobre la piel.
- Desinfectar el tapón de goma del frasco de hemocultivo con alcohol al 70%.
- Colocarse los guantes estériles.
- Extraer la sangre sin tocar en ningún momento el campo desinfectado. Si fuera necesario palpar nuevamente la vena se cambiarán los guantes estériles y se realizará nueva antisepsia de piel.
- Inyectar directamente en el frasco. No es necesario cambiar la aguja.
- Mover la sangre para que la sangre y el medio de cultivo se mezclen.
- Para frascos de sistemas automatizados, retirar las tirillas de las botellas y pegarlas en la hoja de pedido correspondiente al paciente. En ningún caso se rotulará o pegará ningún tipo de etiqueta adhesiva sobre los códigos de barra del frasco.

Volumen de la muestra

Por lo menos se toman 10 ml de sangre a través de venopunción.

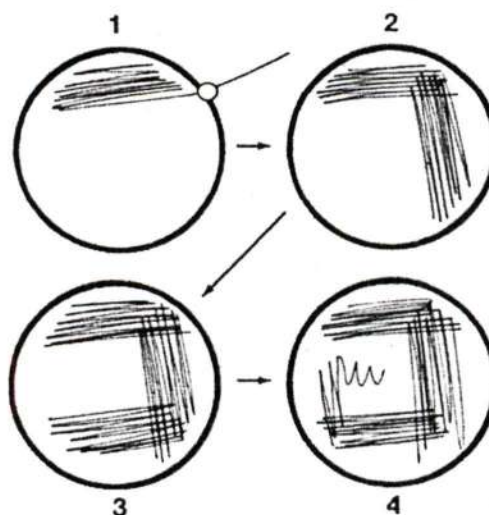
- En adultos de 8 - 10 ml
- En niños 5 ml
- En lactantes de 0.5 - 1 ml

Número de muestras

Dos hemocultivos por paciente, previos al tratamiento antimicrobiano. El intervalo de tiempo entre las extracciones es de una hora, pero cuando exista urgencia en iniciar el tratamiento, este intervalo puede acortarse hasta 15 minutos o se pueden extraer dos muestras simultáneas de diferentes sitios de punción. En caso de **endocarditis subaguda** se recomienda aumentar a tres frascos de hemocultivo repartidos en 24 horas y en caso de que la primera serie sea negativa, obtener tres muestras más al día siguiente. Si el paciente está recibiendo antibióticos puede ser necesario obtener otra serie de hemocultivos al tercer día. **No refrigerar la muestra antes de su envío**

Tareas específicas

- Utilizando el asa de siembra y tomando como referencia central el inóculo de la muestra, realizar la siembra por dispersión agotamiento en los cuatro cuadrantes de la placa, con el propósito de obtener colonias aisladas.
- Incubar las placas de AS y Agar Mc a 35 – 37 °C por 24 horas.
- Observar la lámina coloreada y buscar la presencia de bacterias.
- Si no hay crecimiento a las 24 horas seguir incubando hasta por 48 horas.
- Si no hubiera desarrollo bacteriano, repetir el procedimiento a 5 - 7° C día.



Siembra por dispersión agotamiento

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 153
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Lectura de subcultivos

- A las 24 horas observar el crecimiento de colonias. Si no se observa desarrollo, incubar 24 horas más.
- Cuando se ha confirmado crecimiento bacteriano por subcultivo, se puede descartar el frasco de hemocultivo siguiendo los procedimientos de bioseguridad.
- En algunos casos el frasco de hemocultivo debe ser retenido para mayor estudio.
- En la interpretación de los resultados deben considerarse los datos clínicos individuales. *Staphylococcus coagulasa* negativo, corinebacterias y especies de *Bacillus* son contaminantes frecuentes y a menudo se aíslan en solo una de tres muestras. Si no hay leucocitos y el paciente no tiene factores de riesgo para bacteremia por estos gérmenes como inmunosupresión, prótesis, líneas de acceso vascular e historia de adicción a drogas intravenosas se puede concluir que la presencia de estos gérmenes se debe a contaminación.
- Se informará el resultado de cada frasco de hemocultivo individualmente.

Resultado:

Resultado final a los 7 días.

VII. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
-----------------------------------	--------------------------------	--	---------------------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 154
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 2 UROCULTIVO

Un urocultivo es un cultivo microbiológico de la orina. Es un método diagnóstico en medicina empleado para detectar infecciones en vías urinarias altas preferentemente.

I. OBJETIVOS

Identificación de gérmenes en vías urinarias.

II. INDICACIONES

- Cuadro típico de infección urinaria
- Gestantes
- Pacientes instrumentados urológicamente
- Diabéticos
- Litiasicos
- Paciente con fiebre
- Lactantes
- Otros que el clínico amerite el caso
- Procedimiento de la obtención de la muestra, paso muy importante para el Urocultivo ya que los factores de error pueden originar resultados falsamente positivos por informar bacterias que en realidad no están infectando la orina.
- El paciente no debe estar recibiendo antibióticos ni quimioterapia que falseen el resultado. Si los estuviera recibiendo, estos deben ser suspendidos por los menos 4 o 5 días antes de efectuar el urocultivo.

III. CONTRAINDICACIONES

Ninguna.

IV. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

V. MATERIAL Y EQUIPO

- Materiales de higiene y asepsia
- Frasco estéril
- Gasas
- Jeringa o aguja estéril
- Medios de cultivo (Mc.Conkey, agar sangre, agar saboraud)
- Microscopio

VI. PROCEDIMIENTOS

Tareas generales

La muestra debe ser la primera de la mañana previa higiene, es decir, el chorro intermedio. Si la muestra no se procesa de inmediato debe ser refrigerada a 4 °C.

Tareas específicas

Aspecto macroscópico:

Anotar el color, puede ser transparente u otra coloración. El aspecto: ligeramente turbio o turbio, otras.

Estudio microscópico:

- Lectura del sedimento.- puede observarse leucocitos, hematíes, levaduras y gérmenes.
- Realizar el sembrado en los medios selectivos.
- Los cultivos deben realizarse en una cabina de bioseguridad o cerca del mechero de Bunsen.
- Las placas de Agar sangre y Mac Conkey deben estar a temperatura ambiente. Rotular las placas.
- Si el asa calibrada no es descartable, esterilizar el asa de siembra flameándola en el mechero hasta que se ponga al rojo vivo. Dejar enfriar el asa.
- Tomar la muestra de orina con el asa en forma vertical.
- Inocular en el centro de la placa en Agar sangre y Mac Conkey, a partir del cual se extiende la muestra, hacia adelante y hacia atrás.
- El inóculo de disemina uniformemente en trazos perpendiculares a la siembra inicial
- Luego, sin quemar el asa, el inóculo se disemina uniformemente con trazos perpendiculares a la siembra inicial en toda la placa.
- Proceder de la misma forma para el Agar Mac Conkey.

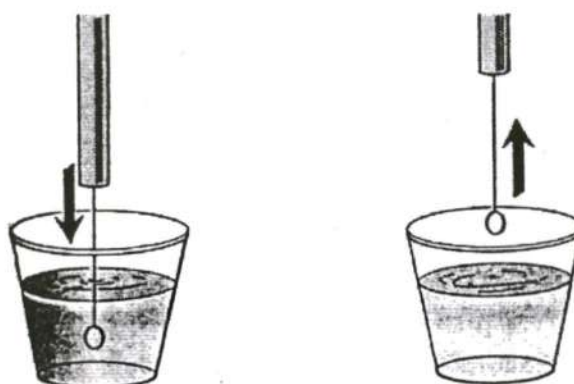
ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 155
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

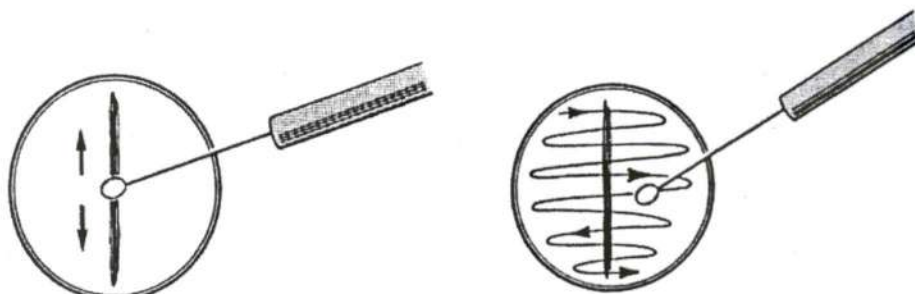
- Esterilizar el asa de siembra en el mechero.
- Concluida la siembra, cerrar la placa y colocarla con la parte que tiene el medio de cultivo hacia arriba. Incubar la placa de AS y Mac Conkey a 35 – 37 °C en condiciones aeróbicas por 24 horas.

Asas de siembra recomendadas para cada método de muestras de orina

Fuente / METODO	Asa recomendada	
	0.001 ml (*)	0.01 ml (**)
Chorro medio	X	
Catéter	X	
Aspiración suprapúbica		X



Método para introducir el asa calibrada en la muestra de orina para asegurar que se retire una cantidad apropiada.



Sin flamear el asa estriar atravésándola línea del inculo en el sentido de las flechas.

Lectura

Realizar la evaluación a las 24 horas, si no hay crecimiento bacteriano dejar incubar hasta las 48 horas. La evaluación consiste en el recuento de colonias y se multiplica por el factor de dilución para obtener las UFC por ml.

Interpretación

- En pacientes sin sonda vesical, la cuenta significativa de bacterias en orina es la presencia de más de 10^5 UFC / ml de un solo germen.
- Los recuentos intermedios (10^3 - 10^4 UFC / ml) indican infección si el procedimiento de recolección de orina fue realizado correctamente.
- Generalmente, el aislamiento de tres o más especies bacterianas indica que la muestra se ha contaminado por recolección inadecuada o demora en la siembra.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
-----------------------------------	--------------------------------	--	---------------------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 156
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- En pacientes con sonda vesical, cuentas bacterianas menores de 10^5 UFC / ml pueden tener significado, así también se pueden encontrar bacteriurias polimicrobianas hasta en casi 15% de enfermos.
- En pacientes sin catéter se puede comprobar si el procedimiento de obtención de muestra fue realizado correctamente observando la frecuencia con la cual se informan recuentos de colonias intermedias entre 10^3 - 10^4 UFC / ml. En pacientes sin infecciones del tracto urinario, el recuento es nulo o se reduce a pocas colonias.
- En muestras obtenidas por punción suprapúbica, el desarrollo de una sola colonia en el medio de cultivo indica infección del tracto urinario.

NOTA 1:

Se usará asas de siembra 0.001 ml para todas las muestras de orina a excepción de aquellas procedentes de aspirados suprapúbicos, de infantes, de niños y de pacientes con tratamiento antimicrobiano, las cuales se inocularán con asas de 0.01 ml debido a que en dichos pacientes pueden haber infecciones del tracto urinario asociados a recuentos menores de 10^5 UFC/ ml.

NOTA 2:

De no contar con asa calibrada, utilizar tips estériles y micropipeta de 1µL o 10µL.

VII. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 157
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

APARATO RESPIRATORIO PROCEDIMIENTO N° 3 EXUDADO FARINGEO

I. OBJETIVOS

Búsqueda de gérmenes a nivel faríngeo principalmente.

II. INDICACIONES

Se utiliza para el diagnóstico de faringitis, amigdalitis (estreptococcus beta hemolítico, s. pyogenes, stafilococcus). Excepcionalmente se pueden requerir búsqueda de otros patógenos (por ejemplo: *Neisseria gonorrhoeae*)

III. CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

V. MATERIAL Y EQUIPO

- Estufa de 35 – 37 °C
 - Mechero Bunsen o cabina de flujo laminar
 - Guantes de látex
 - Mascarilla
 - Contenedor de material contaminado
 - Asa calibrada de platino
 - Baja lenguas (imprescindible)
 - Hisopo de algodón.
 - Agar sangre de carnero (AS)
 - Agar Mc Conkey (McC)
- Pueden incluirse otros medios (ej. Manitol salado, agar cetrimide, etc.)

VI. PROCEDIMIENTOS

Tareas generales

Bajo visión directa, con la ayuda del bajalengua, se tocará con el hisopo en todas las partes con exudado, membranas o inflamación.

En lo posible no tocar la mucosa oral, lengua, úvula ni dientes.

Envío inmediato al laboratorio (no superior a 2 horas). Si no es posible, conservar en heladera a 4° C hasta 12 horas.

Tareas específicas

- Seleccionar la porción de la muestra más purulenta o que contenga sangre.
 - Utilizando un hisopo estéril o una pipeta Pasteur inocular la muestra en un extremo de la superficie de las placas con los medios de cultivo.
 - Utilizando el asa de siembra y tomando como referencia central el inóculo de la muestra, realizar la siembra por dispersión agotamiento en cuatro cuadrantes de la placa, con el propósito de obtener colonias aisladas.
 - Incubar las placas con los medios de cultivo a 35 – 37° C por 24 a 48 horas.
 - Lectura a las 24 horas.
 - Si hubiera crecimiento realizar gram y antibiograma
 - Si no hubiera crecimiento incubar por 24 horas más.
- Gram directo:**
- Seleccionar la porción más purulenta de la muestra.
 - Suavemente extenderla en la lámina portaobjetos.
 - Dejar secar el frotis al aire, de preferencia dentro de una cabina de flujo laminar.
 - Colorearlo por gram.
 - Usar bajo aumento (10x) para examinar el frotis. Luego se va a mayor aumento para la observación de los gérmenes.

VII. COMPLICACIONES

Ninguna

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 158
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

PROCEDIMIENTO N° 4 SECRECIÓN ÓTICA

I. OBJETIVOS

Identificación de los gérmenes que comprometen al oído medio interno y externo.

II. INDICACIONES

Infecciones del oído en sus diferentes zonas. Solo se utiliza para conocer la etiología en caso de otitis externa. Suele tratarse de muestras de mala calidad, **en ningún caso resultan representativas de los microorganismos existentes en el oído medio.**

Timpanocentesis: Se reserva para el diagnóstico etiológico en casos de otitis media y crónica.

Timpanocentesis: Debe obtener la muestra un especialista en O.R.L. Se limpiará el canal auditivo externo con un hisopo impregnado en yodo povidona. Se puncionará el tímpano a través de un otoscopio estéril. La muestra se enviará en un tubo estéril. Si se desea la investigación de anaerobios, se enviará el fluido en un medio de transporte específico. Las muestras de hisopo no sirven para cultivo de anaerobios.

Muestras con tímpano roto: Tras la limpieza del canal externo se tomará la muestra con hisopo a través de un otoscopio estéril. Estas muestras no son válidas para anaerobios.

III. CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

V. MATERIAL Y EQUIPO

- Estufa de 35 – 37 °C
- Mechero bunsen o cabina de flujo laminar
- Guantes de látex y mascarilla
- Contenedor de material contaminado
- Asa de platino y hisopos de algodón
- Suero fisiológico estéril
- Agar sangre de carnero (AS) y agar Mac Conkey (McC)
- Pueden incluirse otros medios (ej. manitol salado, agar cetrimide, etc.)

VI. PROCEDIMIENTOS

Tareas generales

Primero limpiar posibles restos de pus o secreciones del conducto auditivo externo con hisopo humedecido en suero fisiológico y descartar. Luego tomar muestra del oído indicado o de ambos por separado frotando con nuevo hisopo contra las paredes.

Tareas específicas

Se realiza la siembra en agar sangre, Mac conkey, agar manitol salado y saboraud.

Se realiza un gram directo.

Incubación 24 horas a 37 °C.

Lectura e identificación.

Se realiza la diferenciación bioquímica y antibiograma

VII. COMPLICACIONES

Ninguna.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 159
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO Nº 5: LIQUIDO CEFALORRAQUÍDEO

El líquido cerebroespinal o cefalorraquídeo, conocido como LCR, es un líquido de color transparente, que baña el cerebro y la médula espinal. Circula por el espacio subaracnoideo, los ventrículos cerebrales y el canal medular central sumando un volumen entre 100 y 150 ml en condiciones normales. El líquido cefalorraquídeo puede enturbiarse por la presencia de leucocitos o la presencia de pigmentos biliares. Numerosas enfermedades alteran su composición y su estudio es importante y con frecuencia determinante en las infecciones meningéas, carcinomatosis y hemorragias. También es útil en el estudio de las enfermedades desmielinizantes del sistema nervioso central o periférico. Toma de muestra: realizada por el médico neurólogo

I. OBJETIVOS

Búsqueda de gérmenes e identificación de los mismos.

II. INDICACIONES

Sospeche y descarte de infecciones meningéas e infecciones cerebrales

III. CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV. PERSONAL RESPONSABLE

Médico patólogo clínico

Tecnólogo médico

Técnico de laboratorio clínico

V. MATERIAL Y EQUIPO

- Campos, guantes y gasas estériles
- Alcohol etílico o isopropílico al 70%
- Yodo povidona al 10%
- Jeringas de 5-10 ml y agujas de punción IM
- Trócares de punción lumbar de varios tamaños
- Tubos cónicos limpios y estériles con tapón de rosca

VI. PROCEDIMIENTOS

Tareas generales

La toma de muestra lo realiza el médico neurólogo

Transporte de la muestra se realiza en viales estériles

Tareas específicas

Lectura macroscópica:

Color: incoloro, cristal de roca, xantocrómico, hemático.

Aspecto: transparente, ligeramente turbio y turbio.

Lectura directa de la muestra:

Realizar Gram del sedimento

Tinta China: para identificación de *cryptococcus neoformans*

Medios de cultivo:

Agar sangre, Mac Conkey, agar manitol salado y saboraud.

Realizar lectura e identificación de gérmenes

VII. COMPLICACIONES

Ninguna

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 160
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 6: HERIDA OPERATORIA

- I. **OBJETIVOS**
Identificación de gérmenes gram positivas y gram negativas.
- II. **INDICACIONES**
En infecciones pre y posoperatorias.
- III. **CONTRAINDICACIONES:**
Ninguna
- IV. **PERSONAL RESPONSABLE**
Médico patólogo clínico
Tecnólogo médico
Técnico de laboratorio clínico
- V. **MATERIAL Y EQUIPO**
 - Suero fisiológico.
 - Jeringa y aguja estériles.
 - Recipientes estériles con tapa de rosca.
 - Hisopos con medio de transporte tipo Stuart-Amies.
 - Gasas estériles.
 - Alcohol etílico o isopropílico al 70%.
 - Yodo povidona al 10%.
 - Jeringa estéril.
 - Medio de transporte para anaerobios.
- VI. **PROCEDIMIENTOS**

Tareas generales
Toma de muestra pre y posoperatorias de hernias, escaras, ulcera.
La muestra se transporta en suero fisiológico.

Tareas específicas
Lectura macroscópica:
Aspecto: seroso, purulento.
Lectura directa de la muestra:
Realizar Gram directo
Medios de cultivo:
Agar sangre, Mac Conkey, agar manitol salado y saboraud.
Realizar lectura e identificación de gérmenes
- VII. **COMPLICACIONES**
Ninguna

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 161
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTO N° 7 FLUJO VAGINAL

I. OBJETIVOS

Se utiliza para conocer la etiología en casos de vaginitis y vaginosis.

II. INDICACIONES

Toda muestra debe ser tomada en el Laboratorio, solamente se recibirá muestra fuera del Laboratorio en pacientes internados e imposibilitada de movilizarse.

III. CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV. PERSONAL RESPONSABLE

Médico Patólogo Clínico
Tecnólogo Médico
Técnico de Laboratorio Clínico

V. MATERIAL Y EQUIPO

- Guantes
- Mascarrillas
- Hisopos
- Medios (Saboraud)
- Microscopio

VI. PROCEDIMIENTOS

Tareas generales

Toma de muestra:

Se realiza empleando dos torundas o hisopos que son introducidos en los fondos de sacos vaginales.

Estudio Microscópico:

Se realiza dos frotices y se introduce en un tubo con 0.5 ml de suero fisiológico.

Tareas específicas

Medio de Cultivo

Medios Mac Conkey para bacilo gram negativos

Medio hipertónico de champman para enterococos y estafilococo.

Medio saboraud para hongos

Los gérmenes aislados, con excepción del neumococo o el estreptococo beta hemolítico serán sometidos al antibiograma.

VII. COMPLICACIONES

Ninguna

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 162
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

IDENTIFICACIÓN BACTERIANA

OBJETIVO

Describir los procedimientos para la identificación bacteriana de cocos gram positivos, partir de muestras clínicas.

CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte comprende la identificación de cocos gram positivos: *staphylococcus*, *streptococcus* y *enterococcus*.

CONDICIONES GENERALES

La primera consideración práctica a tomar en cuenta es determinar, si un aislamiento es estafilococo, estreptococo o enterococo. Esta diferenciación se realiza en base a la morfología de la colonia, tipo de hemólisis, forma de las bacterias por coloración gram a partir de un cultivo y de la prueba de reacción de la catalasa.

Las colonias de estafilococos son comúnmente grandes (2 mm a 3 mm a las 24 horas), convexas, lisas, enteras, opacas y con frecuencia pigmentadas a diferencia de las colonias.

Los estafilococos pueden ser fuertemente β hemolíticos en agar sangre de carnero, pero las zonas de hemólisis son menores en relación con el tamaño de las colonias que las generadas por los enterococos y estreptococos hemolíticos.

Los estafilococos se agrupan generalmente en racimos, a diferencia de los estreptococos y enterococos que se reúnen en pares o cadenas.

IDENTIFICACIÓN DE ESTAFILOCOCOS

LECTURA DE CULTIVOS EN AGAR SANGRE DE CARNERO Y AGAR COLUMBIA CNA-SANGRE

a) Morfología de las colonias

Las colonias de la mayoría de *staphylococcus* son lisas, enteras, algo elevadas. Miden aproximadamente de 1 a 3 mm de diámetro a las 24 horas. Si las placas se siguen incubando tres días a 34 – 37 °C las colonias pueden medir de 3 - 8 mm dependiendo de las especies.

Las colonias de *staphylococcus aureus* normalmente son grandes, estas se siguen desarrollando si se les deja en incubadora por unos días más. Son de borde entero, de superficie lisa, la mayoría de ellas presentan un pigmento que va desde el amarillo crema hasta el naranja.

Las colonias de *staphylococcus epidermidis* son algo más pequeñas dependiendo de las cepas, usualmente no se detecta pigmentos. Las colonias de *staphylococcus saprophyticus* son más grandes que *S. epidermidis*, son lustrosas y más convexas que otras colonias de estafilococos. Un 50% de las cepas son pigmentadas.

b) Coloración gram

Hacer una coloración gram de las colonias sospechosas y observar al microscopio. Método de coloración gram.

Si se observan cocos gram positivos en racimos, realizar la prueba de la catalasa.

c) Prueba de la catalasa

Determina la presencia de la enzima catalasa, esta enzima descompone el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno.

Reactivo

Peróxido de hidrógeno 3%

Procedimiento

- Con el asa de siembra recoger el centro de una colonia pura de 18 a 24 horas y colocar sobre un portaobjetos limpio.
- Agregar una gota de H_2O_2 al 3% usando un gotero o una pipeta Pasteur.
- No es necesario mezclar el cultivo con el H_2O_2 .
- Observar una inmediata efervescencia (formación de burbujas) lo que indica una prueba positiva, de lo contrario se considera la prueba negativa.
- Desechar el portaobjetos colocándolo en un desinfectante
- Realizar este procedimiento en forma paralela con cepas controles:
 - Control positivo: *S. aureus*.
 - Control negativo: *Streptococcus spp*

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 163
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

NOTA: Al coger la colonia con el asa de siembra, tener cuidado de no llevar algo del medio de agar de estreptococos y enterococos que son más pequeñas (menos de 2 mm de diámetro), puntiformes, con aspecto translúcido a semiopaco. Sangre debido a que la catalasa presente en los eritrocitos, puede dar resultados falsos positivos.

No invertir el orden del método porque pueden producirse resultados de falsos positivos.

Si son catalasa positivas primeramente determinar si el organismo es o no *staphylococcus aureus*, para ello se realiza la prueba de la coagulasa.

Prueba en tubo

Procedimiento

- Transferir una colonia aislada del agar sangre de camero a 0,5 ml de plasma reconstituido (en un tubo de vidrio estéril de 13 x 100).
- Girar el tubo suavemente para lograr la suspensión del organismo. No agitar.
- Incubar la mezcla a 35 – 37 °C (en baño maría de preferencia) por 4 horas; observar si hay formación de coagulo inclinando lentamente el tubo.
- Observar cuidadosamente si hay formación de coagulo inclinando lentamente el tubo (sin agitar) en intervalos hasta 4 horas. Cualquier grado de coagulación es una prueba positiva.
- La mayoría de los *staphylococcus aureus* formarán coagulo dentro de una hora.
- Si es negativa a las 4 horas seguir incubando hasta el día siguiente a temperatura ambiente. Esto es recomendado porque un pequeño número de cepas de *s. aureus* pueden requerir más de cuatro horas para la formación del coágulo. Considerar que *staphylococcus* produce fibrinolisis, la cual puede lizar el coagulo.
- Realizar el control de calidad del reactivo utilizando controles positivos y negativos. Si es coagulasa positiva se identifica como *staphylococcus aureus*.
- Si son estafilococos coagulasa negativos, realizar las pruebas de resistencia a la polimixina B y novobiocina (disco de 5 ug) para tener una identificación presuntiva. *s. saprophyticus* es resistente a la novobiocina y *s. epidermidis* es resistente a la polimixina B.

NOTA: Es preferible utilizar baño maría para esta prueba.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 164
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

IDENTIFICACIÓN DE BACILOS GRAM NEGATIVOS FERMENTADORES Y NO FERMENTADORES

OBJETIVO

Describir los procedimientos de cultivos e identificación de bacilos gram negativos fermentadores: *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Serratia* y *Enterobacter*. Bacilos gram negativos no fermentadores: *Proteus*, *Salmonella*, *Shigella*.

CAMPO DE APLICACIÓN

Comprende el cultivo e identificación por pruebas bioquímicas de las colonias desarrolladas en agar Mc Conkey.

CONDICIONES GENERALES

Las bacterias gram negativas fermentadoras se desarrollan en agar sangre de carnero y agar Mac Conkey, pero en agar sangre de carnero no podemos hacer mayor diferenciación entre las colonias, sin embargo, en el agar Mac Conkey podemos diferenciar las colonias lactosa positivas y lactosa negativas.

Lectura de cultivos en agar Mac Conkey

- En agar Mc Conkey, *Escherichia coli* lactosa positiva son colonias de borde entero, de color fucsia opacas, de 2 - 3 mm de diámetro, usualmente rodeadas de una zona opaca alrededor de la colonia (bilis precipitada). Las cepas de *E. coli* que son lactosa negativas dan colonias incoloras de 3 - 4 mm.
- En agar Mc Conkey, *K. pneumoniae* son colonias de borde entero, de color rosado a rosado oscuro, de 3 - 4 mm de diámetro y mucóide.
- En agar Mc Conkey *Enterobacter spp.* son colonias de borde entero, de color rosado de 2 - 4 mm de diámetro, no tan mucóides como *K. Pneumonia*.
- Las colonias con estas características son subcultivadas en medios diferenciales.

Pruebas bioquímicas

- Utilización de lactosa
- Utilización de glucosa
- Producción de gas de glucosa
- Descarboxilación de lisina
- Producción de ácido sulfhídrico
- Utilización del citrato
- Producción de ureasa
- Producción de indol

Procedimiento

Lecturas

Identificar la colonia sospechosa que se encuentra en la placa de Agar Mc Conkey.

Esterilizar al rojo vivo el asa de siembra recta en un mechero de Bunsen.

Enfriar el asa.

Obtener la colonia seleccionada con el asa recta, tratando de no tocar el fondo del medio de cultivo ni otra colonia vecina.

Sembrar por estría en los medios diferenciales empezando por el agar citrato, urea (en la superficie), TSI, LIA (introduciendo el asa por el centro hasta tocar el fondo del tubo, retirar por el mismo trazo y sembrar en estría la parte inclinada).

Agar sim para la prueba de indol, movilidad e hidrógeno sulfurado.

Sembrar por puntura en el centro del Agar movilidad hasta una profundidad aproximada de 1.5 cm Incubar a 35 - 37 °C de 18 a 24 horas.

a) AGAR TSI

En estos medios se determina la capacidad de la bacteria de utilizar la lactosa, glucosa y sacarosa (en TSI), con producción o no de gas y la producción de ácido sulfhídrico.

Lectura

Es importante hacer la lectura entre las 18 - 24 horas para no obtener resultados erróneos.

La lectura se hace sobre la base de tres características: Utilización de hidratos de carbono, producción de gas y producción de ácido sulfhídrico:

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 165
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Utilización de hidratos de carbono:

- Utilización de lactosa: Reacción ácida en el pico de flauta (color amarillo) Abreviatura: (A).
- Utilización de glucosa: Reacción ácida en la columna del medio (color amarillo) Abreviatura: (A).
- No hay utilización del carbohidrato: Se puede observar una reacción alcalina (color rojo) o que no hay cambio de color (permanece del mismo color que el medio no inoculado) Abreviaturas: (K) o (N) respectivamente.

Producción de gas de glucosa:

- Se considera positivo: Presencia de una sola burbuja de gas, burbujas en el medio, división del medio, desplazamiento completo del medio del fondo del tubo dejando un área clara o una ligera muesca del medio en el costado del tubo.
- Se registra la lectura por medio de cruces (+).

Producción de ácido sulfhídrico:

- Se manifiesta por un color negro distribuido por toda la columna del medio de cultivo o sólo en la parte superior.
- Se registra la lectura por medio de cruces (+).

Resultados

Ejemplo de simbolización e interpretación:

K/A⁺ : Significa alcalinidad en la inclinación y acidez en el fondo (fermentación de glucosa), gas negativo y H₂S positivo.

N/N -- : Significa que no hay utilización de la lactosa y glucosa ni producción de H₂S.

Recomendaciones

Si se observa que no hay cambio de color en el tubo hasta las 24 horas seguir incubando hasta las 48 horas. Si no se observa viraje de color y hay desarrollo, se trata de una bacteria no fermentadora.

b) AGAR LISINA HIERRO

En este medio se determina simultáneamente la producción de lisina descarboxilasa y de la formación de ácido sulfhídrico.

Lectura

Es importante hacer la lectura entre las 18 - 24 horas; si la lectura se realiza antes podemos obtener resultados falsos positivos, así como falsos negativos si se lee después de las 24 horas.

Realizar la lectura en la columna y en la superficie inclinada y observar la formación de ácido sulfhídrico, el cual se evidencia por una coloración negra.

NOTA: Generalmente las cepas del grupo *Proteus* y *Providencia*, desaminan la lisina a ácido α-cetocarbónico. Este último forma compuestos pardo-rojizos en la región superficial del medio de cultivo con la sal de hierro y bajo la influencia del oxígeno.

Recomendaciones

No incubar más del tiempo necesario para no ocasionar una alcalinización en la superficie del medio y por lo tanto producir un viraje hacia el violeta.

c) UTILIZACIÓN DE CITRATO

Para determinar si un microorganismo es capaz de utilizar citrato como única fuente de carbono para su metabolismo.

Procedimiento

- Incubar a 35 – 37 °C 24 horas - 48 horas. En algunos casos es necesaria una incubación hasta por 4 días.
- Ver el viraje de color.

Resultados

- Prueba positiva: Crecimiento con un color azul intenso en el pico de flauta, o presencia de colonias en ausencia del color azul.
- Prueba negativa: No se observa crecimiento ni cambio de color (verde).

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 166
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

d) HIDRÓLISIS DE LA UREA (PRODUCCIÓN DE UREASA)

Es útil para determinar la capacidad de un organismo de degradar la urea, formando dos moléculas de amoníaco por acción de la enzima ureasa.

Procedimiento

Realizar la lectura después de 18 horas - 24 horas de incubación observando el viraje de color.

Resultados

- Prueba positiva: Color rojo rosado intenso en el pico de flauta o todo el Agar. Puede haber una reacción positiva retardada después de 24 horas y hasta 6 días de incubación (algunas cepas de *Klebsiella* por ejemplo).
- Prueba negativa: No se produce cambio de color.

e) PRUEBA DE INDOL, MOVILIDAD, HIDRÓGENO SULFURADO (MEDIO SIM)

Es útil para determinar la capacidad de un microorganismo de producir indol a partir del amino ácido triptófano.

Medios y Reactivos

Medio Sim

Reactivo de indol de Kovacs

Procedimiento

- Cultivo en Medio Sim con 24 horas de incubación.
- Agregar 3 gotas de reactivo de Kovacs.
- Mover suavemente el tubo y realizar la lectura.

Resultados

- Prueba positiva: Formación de un anillo rojo en la superficie del medio (la capa alcohólica)
- Prueba negativa: No se produce color en la capa alcohólica, y toma el color del reactivo empleado.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 167
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

IDENTIFICACIÓN DE BACILOS GRAM NEGATIVO NO FERMENTADOR (*PSEUDOMONAS AERUGINOSA*)

OBJETIVO

Describir los procedimientos de identificación de *pseudomonas aeruginosa* por medio de pruebas bioquímicas.

CONDICIONES GENERALES

Pseudomonas aeruginosa es fácilmente reconocida en medios de aislamiento primario por sus características:

- Morfología de la colonia
- Producción de pigmentos difusibles si están presentes
- Olor característico.

IDENTIFICACIÓN

Morfología de las colonias

Las colonias generalmente son planas algo extendidas, con bordes aserrados y tienen un brillo metálico.

Determinación de las características bioquímicas

Identificada la colonia sospechosa, realizar las pruebas siguientes:

- Utilización de lactosa
- Utilización de glucosa
- Prueba de oxidasa
- Crecimiento a 42 °C
- Utilización de citrato
- Reducción de nitrato
- Hidrólisis de la gelatina

Procedimiento

- Identificar la colonia sospechosa que se encuentra en la placa de Agar Mc Conkey.
- Esterilizar al rojo vivo el asa de siembra recta en un mechero de Bunsen.
- Enfriar el asa.
- Obtener la colonia seleccionada con el asa recta, tratando de no tocar el fondo del medio de cultivo ni otra colonia vecina.
- Sembrar por estría en los medios diferenciales empezando por el Agar citrato (en la superficie), TSI, LIA (introduciendo el asa por el centro hasta tocar el fondo del tubo, retirar por el mismo trazo y sembrar en estría la parte inclinada), Agar Sim.
- Sembrar por puntura en el centro del Agar gelatina (hasta una profundidad de 1,5 cm - 2,5 cm) y Agar movilidad hasta una profundidad aproximada de 1.5 cm.
- Quemar el asa y dejar enfriar.
- Con el asa recta obtener la misma colonia trabajada y cogerla tratando de no tocar el fondo del medio de cultivo ni otra colonia vecina y sembrar haciendo pequeños trazos en el extremo de dos placas de TSA o Mueller Hinton (sembrar solo una placa de TSA o Mueller Hinton si no se dispone de incubadora a 42 °C).
- Utilizando un asa de siembra en aro estéril y tomando como referencia central el inóculo de la colonia, realizar la siembra por dispersión agotamiento en los cuadrantes de la placa.
- Incubar a 35 – 37 °C de 18 a 24 horas a excepción de una placa de TSA que debe ser incubada a 42 °C.

Lecturas: Seguir los pasos descritos en el procedimiento **AGAR TSI (a)**.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 168
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA POR EL MÉTODO DE DISCO DIFUSIÓN

MEDIOS DE CULTIVO Y REACTIVOS NECESARIOS PARA LA PRUEBA

- Agar Mueller Hinton
- Agar Mueller Hinton con 5% de sangre de carnero
- Discos de sensibilidad antibiótica
- Cloruro de Bario (BaCl_2)
- Ácido Sulfúrico (H_2SO_4)

PREPARACIÓN DEL AGAR MUELLER HINTON

- Preparar el medio a partir de la base deshidratada de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Autoclavar y dejar enfriar en baño de agua hasta que alcance los $45^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}$.
- Una vez esterilizado y solidificado, medir el pH del Agar. El valor del mismo debe encontrarse entre 7.2 y 7.4 a temperatura ambiente. Esta medición puede realizarse:
 - Utilizando un electrodo de superficie
 - Macerando el medio en agua destilada y utilizando un electrodo de inmersión
 - Solidificando el Agar con el electrodo del potenciómetro
- Repartir el medio en placas petri (60 ml – 70 ml o 25 ml – 30 ml, para placas de 150 mm o 100 mm de diámetro interno respectivamente), de manera que el grosor del Agar en la placa sea de 4 mm.
- Realizar las pruebas de esterilidad para cada lote de Mueller Hinton, incubando una o dos placas de cada lote a $30^\circ\text{C} - 35^\circ\text{C}$ durante 24 horas o más. Estas placas utilizadas deben ser luego descartadas.

Preparación del estándar (0.5 Mc Farland) para el inóculo

- Para estandarizar la densidad del inóculo se usa una suspensión de sulfato de bario (0.5 de la escala de Mc Farland) como estándar.
- Preparación del estándar de turbidez :
 - Agregar 0.5 ml de una solución de BaCl_2 0,048 M ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ al 1,175% P/V) a 99.5 ml de una solución de H_2SO_4 0,18 M (0.36 N) (1% V/V) en constante movimiento para mantener la suspensión.
 - Verificar la densidad correcta del estándar usando un fotolorímetro o espectrofotómetro, cuya absorbancia a 625 nm es 0.08 a 0.10 para el estándar 0.5 de Mc Farland.
 - Distribuir de 4 ml a 6 ml en tubos con tapa de rosca o tapón de jebes, similares a los que se usarán para preparar el inóculo.
 - Ajustar bien las tapas o tapones y conservarlos en la oscuridad a temperatura ambiente y anotar la fecha de preparación.
 - Antes de ser usado agitar vigorosamente dicho estándar de preferencia, en un agitador mecánico.
 - Verificar mensualmente la densidad de los estándares de sulfato de bario, reemplazarlo cuando sea necesario.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 169
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

SELECCIÓN DE LOS DISCOS DE SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA

En el presente documento se establece la relación de los discos de antibióticos que deberán ser utilizados en los antibiogramas de rutina, según las diferentes bacterias o grupos bacterianos, así como la modalidad del reporte de los mismos por parte de los laboratorios de Microbiología. La selección de los antibióticos que figuran en esta relación ha sido realizada teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Eficacia clínica documentada.
- Representatividad de una familia de antibióticos.
- Disponibilidad de criterios técnicos fiables para la determinación *in vitro* de su eficacia clínica.
- Estabilidad de la molécula en los discos para antibiograma.
- Presencia en el mercado nacional.
- Importancia para la vigilancia de la resistencia bacteriana.

Los antibióticos han sido distribuidos para este efecto en dos grupos:

Grupo I: En este grupo se encuentran los antibióticos de base indispensables para orientar e tratamiento de las diferentes infecciones, cuya inclusión en el antibiograma y reporte de los mismos es de carácter OBLIGATORIO.

Grupo II: Este grupo reúne antibióticos complementarios cuya inclusión en el antibiograma y reporte es de carácter OPCIONAL.

INCUBACIÓN

- Incubar las placas en posición invertida a 35 °C dentro de los 15 minutos posteriores a la aplicación de los discos.
- Las placas de *Haemophilus spp* y *Streptococcus spp*, deben ser incubadas en atmósfera del 5% de CO₂.
- Después del tiempo recomendado de incubación, examinar cada placa y medir los diámetros de los halos de inhibición alrededor de cada disco. En los casos de *Staphylococcus spp* y *Enterococcus spp* el tiempo de incubación debe prolongarse por 24 horas para una mejor detección de la resistencia a Oxacilina y Vancomicina, respectivamente.

LECTURA DE LAS PLACAS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Medir los diámetros de las zonas de inhibición completa (incluyendo el diámetro del disco), usando una regla o calibrador. Se debe mantener iluminada la parte posterior de la placa petri con una luz reflejada localizada a unos cuantos centímetros sobre un fondo negro. Tener la precaución de observar la placa siguiendo una vertical directa para evitar una lectura errónea de las marcas de la regla por efecto de paralelismo. En los medios suplementados con sangre, las zonas son medidas en la parte superior de la superficie del Agar y retirando la tapa. Tener cuidado de no medir la zona de la hemólisis sino la de inhibición del crecimiento.

Para *Staphylococcus spp* o *Enterococcus spp*, usar luz transmitida, manteniendo la placa arriba de la luz para examinar un posible ligero crecimiento de cepas resistentes a Oxacilina/Meticilina o Vancomicina dentro de los halos aparentes de inhibición. Cualquier desarrollo dentro de la zona de inhibición es indicativo de resistencia a Meticilina (Oxacilina) o Vancomicina.

El punto final debe tomarse como el área que no muestra un crecimiento obvio, visible, que puede ser detectado mediante observación visual, no incluyendo velo de crecimiento o colonias muy pequeñas que puedan ser detectadas solo con mucha dificultad en el borde de la zona. Sin embargo, las colonias mayores creciendo dentro de la zona clara deberán ser subcultivadas, reidentificadas y reensayadas. Algunos *Proteus spp*, debido a su gran movilidad, pueden presentar un velo de invasión o swarming dentro de las zonas de inhibición de algunos antibióticos. En estos casos el velo del swarming debe ser ignorado al momento de medir los halos de inhibición.

Cuando se prueban discos de cotrimoxazol puede arrastrarse sustancias antagónicas que producen un crecimiento con aspecto de niebla dentro de la zona del halo de inhibición, en estos casos no considerar en la lectura un crecimiento del 20% o menos del desarrollo total.

Los diámetros de inhibición son interpretados basándose en las tablas de la presente guía. La sensibilidad de la cepa bacteriana será reportada como sensible (S), intermedio (I), o resistente (R).

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 170
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Tabla 1. Antibióticos y diámetros críticos para enterobacterias

ANTIMICROBIANO	CONTENIDO DEL DISCO	DIAMETRO EN mm		
		R	I	S
PENICILINAS				
Ampicilina	10 µg	≤ 13	14-16	≥17
CEFALOSPORINAS				
Cefalotina	30 µg	≤ 14	15-17	≥18
Cefuroxima axetil (oral)	30 µg	≤ 14	15-22	≥23
Cefuroxima sodium (parenteral)	30 µg	≤ 14	15-17	≥18
Cefoxitina	30 µg	≤ 14	15-17	≥18
Cefotaxima	30 µg	≤ 14	15-22	≥23
Ceftriaxona	30 µg	≤ 13	14-20	≥21
Ceftazidima	30 µg	≤ 14	15-17	≥18
Cefixima	5 µg	≤ 15	16-18	≥19
Cefpirome *	30 µg	≤ 14 (15)	15-17 (16-18)	≥18 (19)
Cefepime	30 µg	≤ 14	15-17	≥18
β LACTAMICO/ INHIBIDOR DE BETALACTAMASA				
Ampicilina/Sulbactam	10/10 µg	≤ 11	12-14	≥15
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	20/10 µg	≤ 13	14-17	≥18
Cefoperazona/sulbactam +	75 µg/30 µg	≤ 15	16-20	≥21
MONOBACTAMS				
Aztreonam	30 µg	≤ 15	16-21	≥22
CARBAPENEMS				
Imipenem	10 µg	≤ 13	14-15	≥16
Meropenem	10 µg	≤ 13	14-15	≥16
AMINOGLUCOSIDOS				
Gentamicina	10 µg	≤ 12	13-14	≥15
Amikacina	30 µg	≤ 14	15-16	≥17
QUINOLONAS				
Acido nalidíxico	30 µg	≤ 13	14-18	≥19
Norfloxacin	10 µg	≤ 12	13-16	≥17
Ciprofloxacina	5 µg	≤ 15	16-20	≥21
Ofloxacin	5 µg	≤ 12	13-15	≥16
TETRACICLINA				
Tetraciclina	30 µg	≤ 14 (11)	15-18 (12-14)	≥19 (15)
OTROS				
Cloramfenicol	30 µg	≤ 12	13-17	≥18
Trimetoprim/sulfametoxazol	1.25/23.75µg	≤ 10	11-15	≥16

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

Tabla 2. Antibióticos y diámetros críticos para staphylococcus spp

ANTIMICROBIANO	CONTENIDO DEL DISCO	DIAMETRO EN mm		
		R	I	S
PENICILINAS				
Penicilina	10 unidades	≤ 28	-	≥29
Oxacilina (S. Aureus) (Estafilococos coagulasa negativos)	1 µg	≤ 10	11-12	≥13
	1 µg	≤ 17	-	≥18
GLICOPEPTIDOS				
Vancomicina	30 µg	-	-	≥15
Teicoplanina	30 µg	≤ 10	11-13	≥14
AMINOGLUCOSIDOS				
Gentamicina	10 µg	≤ 12	13-14	≥15
FLUOROQUINOLONAS				
Norfloxacin	10 µg	≤ 12	13-16	≥17
Ciprofloxacina	5 µg	≤ 15	16-20	≥21
TETRACICLINA				
Tetraciclina	30 µg	≤ 14	15-18	≥19
MACROLIDOS				
Eritromicina	15 µg	≤ 13	14-22	≥23
LINCOSAMIDAS				
Clindamicina	2 µg	≤ 14	15-20	≥21
OTROS				
Cloramfenicol	30 µg	≤ 12	13-17	≥18
Rifampicina	5 µg	≤ 16	17-19	≥20
Nitrofurantoína	300 µg	≤ 14	15-16	≥17
Trimetoprim/sulfametoxazol	1.25/23.75µg	≤ 10	11-15	≥16

* Diámetros críticos adaptados del CFA – SFM, 2000 – 2001.

+ Adaptado a partir de los diámetros críticos de la Cefoperazona según el NCCLS 2001

**Diámetros modificados según la M 100 - S19 2009 para Cefpirome y Tetraciclina.

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 172
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

PROCEDIMIENTOS INMUNOLOGÍA Y LCR

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------------	-------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 173
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

C) PROCEDIMIENTOS INMUNOLOGÍA Y LCR

DETERMINACIÓN DE REAGINAS PLASMÁTICAS RPR (SEROLÓGICAS)

I.- FUNDAMENTO

Principio del método

RPR carbón es una técnica no treponémica de floculación macroscópica en porta para la detección cualitativa y semicuantitativa de anticuerpos conocidos como reagentes plasmáticos presentes en pacientes con sífilis. Estos anticuerpos se combinan con las partículas de naturaleza lipídica del antígeno (cardiolipina, lecitina y colesterol) y por el contenido del carbón forma grumos de color oscuro, sobre el fondo blanco de la tarjetas no hay anticuerpos la mezcla es homogénea.

II.- INDICACIONES

Significado clínico

Las reagentes son un grupo de anticuerpos dirigidos contra componentes del propio organismo, originadas en pacientes que sufren infección por *treponema pallidum*, agente causal de la sífilis. Este microorganismo produce lesiones en el hígado y corazón, liberando al torrente circulatorio pequeños fragmentos de estos órganos no reconocidos por el propio individuo. El sistema inmunológico del paciente reacciona dando lugar a la formación de reagentes, anticuerpos, frente a estos fragmentos. El ensayo es útil para seguir la respuesta a la terapia antibiótica.

III.- CONTRAINDICACIONES

- No usar suero lipémico
- No usar suero hemolizado
-

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico

V.- MATERIAL Y REACTIVO

MATERIALES

- Centrifuga
- Pipeta automática 50-100 ml
- Agitador mecánico rotatorio de velocidad regulares a 80-100 RPH
- Guantes desechables
- Reloj alarma o cronometro
- Puntas o tips para pipetas
- Tarjetas de diagnóstico
- Frasco de plástico para repartir el antígeno
- Aguja para repartir el antígeno

REACTIVOS

RPR – CARBON: Partículas de carbón sensibilizadas con una mezcla de lípidos, cardiolipina, lecitina y colesterol, en tampón fosfato 10 mmol/L, azida sódica 0.95 g/L, Ph, 7.0

CONTROL +: Suero humano con un título de reagentes $\geq 1/8$. Azida sódica 0,95 g/L
Tapón rojo

CONTROL -: Suero animal. Azida sódica 0,95g/L
Tapón azul

VI.- PROCEDIMIENTO

Tareas generales

- La solicitud del examen debe ser de rutina y de emergencia.
- El paciente no requiere ninguna preparación.
- La muestra debe ser transportada a temperatura ambiente.
- Centrifugación y separación del suero puede conservarse por 1 día a temperatura ambiente, 7 días de 20-25 °C y por tiempo indefinido en congelación.
- El registro de la muestra debe estar escrito claramente.
- La centrifugación de la muestra es con los tubos de ensayo de modo balanceado por 5 minutos a 3000 r.p.m.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
-----------------------------------	--------------------------------	--	---------------------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 174
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Tareas específicas

Preparación:

RPR-CARBON: Homogenizar el reactivo con suavidad antes de su uso.

Abrir el vial de RPR-carbón y acoplar la micro pipeta al vial dispensador de plástico y aspirar por succión la cantidad de reactivo necesaria. Una vez terminado el ensayo. Devolver la cantidad sobrante a su envase original y lavar la micro pipeta y vial con agua destilada.

Método cualitativo

1. Atemperar los reactivos y las muestras a temperatura ambiente. La sensibilidad del ensayo disminuye a temperaturas bajas.
2. Depositar 50^µL de la muestra a ensayar y una gota de cada uno de los controles positivo y negativo, sobre círculos distintos de una porta.
3. Homogenizar suavemente el reactivo de RPR-CARBON antes de usar, invertir el vial dispensador y presionar ligeramente para eliminar las burbujas de aire.
4. Situar la micro pipeta en posición vertical y perpendicular al porta y dispensar una gota (20^µL) de este reactivo junto a cada una de las gotas anteriores.
5. Mezclar las gotas con un palillo, procurando extender la mezcla por toda la superficie interior del círculo. Emplear palillos distintos para cada muestra.
6. Situar el porta sobre el rotador de placas a 80-100 r.p.m. durante 8 minutos, el exceso de tiempo puede originar la aparición de falsos positivos.

Métodos Semicuantitativo

1. Realizar diluciones dobles de la muestra en solución salina 9 g/L
2. Proceder para cada dilución, como en la prueba cualitativa

Lectura e interpretación

Examinar macroscópicamente la presencia o ausencia de aglutinación inmediatamente después de retirar el porta del agitador. Agitar el porta manualmente un par de veces antes de realizar la lectura.

Interpretación:

Tipo de aglutinación	Lectura	Resultado
Agregados grandes o medianos	R	Reactivo
Agregados pequeños	W	Reactivo débil
Ningún agregado o ligera rugosidad	N	No reactivo

En el método semicuantitativo, se define el título como la dilución mayor que da resultado positivo.

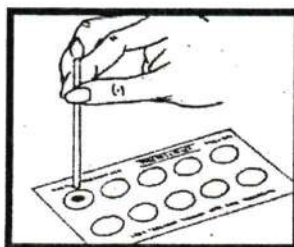
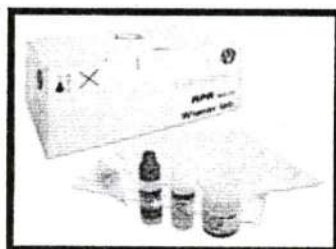
VII.- COMPLICACIONES

Ninguna

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. George P. Schmid, Current Opinion In Infectious Diseases 1994; 7:34-40
2. Sandra A. Larsen et. Al, Clinical Microbiology Reviews 1995 8(1):1-21
3. Sandra Larden et. Al A. Manual of Test for Syphilis American Public Health
4. Joseph Earle Moore et al. Gastrointestinal Hemorrhage 1952; 150(5) 467-473
5. Young DS. Effects of drugs on clinical laboratory test. 4th ed. AACC Press 1995.

IX.- ANEXO

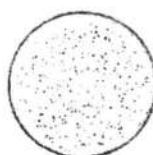
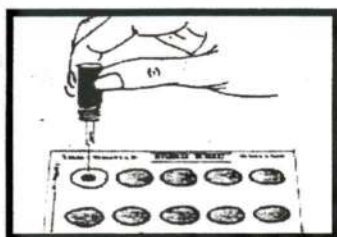


ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

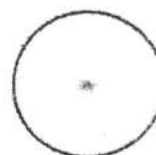


Versión: 1.0

Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio

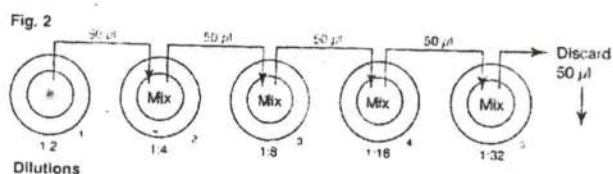
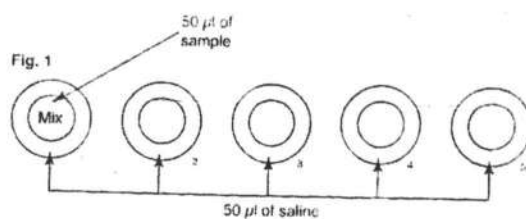


Reactive (R)



Non-Reactive (NR)

MÉTODO CUANTITATIVO



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 176
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

ANTÍGENOS FEBRILES

I. FUNDAMENTO

Reactivos para diagnóstico clínico usados en detección y estimación cuantitativa de anticuerpos específicos.

Los antígenos de aglutinaciones de widal es un método rápido, sensible y específico utilizado para detectar, identificar y cuantificar la presencia de las aglutinaciones en el suero del paciente como medio de diagnóstico para fiebre tíficas, paratíficas y brucelosis.

II. INDICACIONES

Dada las variadas manifestaciones clínicas de la salmonelosis y la brucelosis, la confirmación del diagnóstico de estas infecciones, requiere de métodos microbiológicos que permitan el aislamiento e identificación del agente causal, para así facilitar su tratamiento, sin embargo se debe tener en cuenta que títulos bajos no son diagnósticos significativos, ya que también pueden presentarse en poblaciones donde la patología es endémica.

Los antígenos febriles son usados en el diagnóstico de fiebre entérica donde las aglutinaciones específicas son detectables en suero de pacientes después de seis días de malestar. Además, para detectar, identificar y cuantificar anticuerpos específicos en suero de pacientes que sufren de fiebre de origen no determinado.

III.- CONTRAINDICACIONES

- Sueros hemolisados
- Sueros inactivados por el calor
- Muestras contaminadas

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico.
- Tecnólogo médico.

V.- MATERIAL Y REACTIVO

MATERIAL

- Rotador con tiempo (100 +/- 2 r.p.m.)
- Centrifuga
- Pipetas automáticas de 10 – 50 ul
- Placas de vidrio para aglutinación transparente
- Puntas o tips de pipetas
- Reloj marcador
- Guantes desechables
- Baguetas de plástico o aplicadores de madera

REACTIVOS

- Antígenos para salmonella y brucella a temperatura ambiente
- Suero del paciente no hemolizado
- Solución salina 0,9 %

VI.- PROCEDIMIENTO

Tareas generales

- La solicitud del examen es de rutina y emergencia
- El paciente no requiere ninguna preparación
- La muestra debe ser transportada a temperatura ambiente
- La centrifugación de la muestra es por 5 minutos a 3000 r.p.m.
- El registro de la muestra debe estar escrito claramente
- La conservación de la muestra es por dos días a temperatura ambiente, por dos semanas a 2 - 8 °C, en congelación por un año.

Tareas específicas

Procedimiento

Prueba cualitativa

Prueba rápida de aglutinación en placa

1. Limpiar la superficie de la placa de vidrio
2. Distribuir en la lámina de vidrio en forma espaciada 5 unidades de 40 ul de suero del paciente.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 177
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

3. Agregar una gota de antígenos febriles O, H, A, y B y brucella previamente agitados.
4. Mezclar el contenido de cada suero usando aplicadores diferentes.
5. Rotar la lamina por dos minutos y observar la presencia de aglutininas específicas.
6. Si se observa franca aglutinación a simple vista, realizar la prueba cuantitativa.

Prueba cuantitativa

1. Limpiar la superficie de la placa de vidrio
2. Distribuir el suero y el antígeno de la siguiente manera :

Suero	Antígeno	Título
40 ul	1 gota	1/40
20 ul	1 gota	1/80
10 ul	1 gota	1/160
5 ul	1 gota	1/320

3. Mezclar el contenido de cada suero separadamente con aplicadores diferentes.
4. Rotar la lámina por dos minutos y observar hasta que título aglutina y reportar.

Método cuantitativo para brucella

1. Limpiar la superficie de la placa de vidrio transparente.
2. Distribuir el suero y el antígeno brucella abortus de la siguiente manera:

Suero	Antígeno	Título
40 ul	1 gota	1/50
20 ul	1 gota	1/100
10 ul	1 gota	1/200
3 ul	1 gota	1/400

3. Homogenizar iniciando por el menor volumen, dejar reposar por 4 minutos. Rotar la lamina. Observar hasta que título aglutina y reportar.

Interpretación

Prueba cualitativa:

POSITIVO: Aglutinación franca formándose grumos gruesos, homogéneos de aglutinación.

NEGATIVO: No se observa aglutinación ni grumos.

Prueba cuantitativa

El título diagnóstico esta dado por la máxima dilución donde se puede apreciar resultado positivo.

VII.- COMPLICACIONES

Ninguna

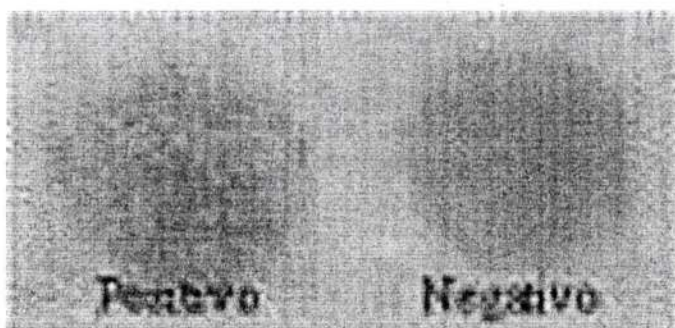
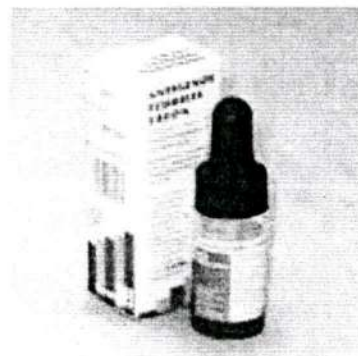
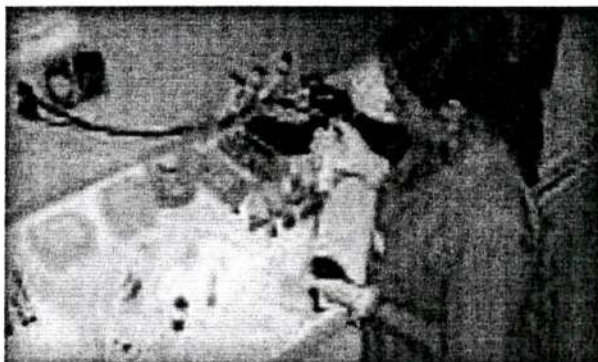
VIII.- BIBLIOGRAFIA

- Elmer W. Koneman, Diagnostico microbiológico. Ed. Med. Panamericana. Argentina 1999.34,37
- Manual Merck y Difco. Preparación de medios de cultivo.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 178
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

IX.- ANEXOS



ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
-----------------------------------	--------------------------------	--	---------------------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 179
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE PROTEÍNA C REACTIVA (PCR)

I.- FUNDAMENTO

La PCR- Látex es una técnica de aglutinación en porta para la detección cualitativa y semicualitativa de PCR en suero humano. Las partículas de látex recubiertas con anticuerpos anti-PCR humana son aglutinadas por moléculas de PCR presentes en la muestra del paciente.

II.- INDICACIONES

La proteína C-reactiva es una proteína de fase aguda, presente en el suero de pacientes sanos, la cual puede incrementarse significativamente en la mayoría de procesos infecciosos bacterianos y virales, tejidos dañados, inflamación y neoplasias malignas. El incremento de concentración de esta proteína se produce después de unas horas de desarrollarse la inflamación pudiendo alcanzar niveles de 300 mg/L en 12-24 horas.

III.- CONTRAINDICACIONES

- Muestras altamente hemolizadas o lipémicas
- Presencia de partículas y turbidez del reactivo

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico

V.- MATERIAL Y REACTIVO

Materiales

- Guantes desechables
- Pipetas automáticas 50–200 ul
- Reloj marcador
- Centrífuga
- Puntas o tips de pipetas de 50–200 ul
- Tarjetas de trabajo de fondo negro
- Agitador mecánico rotatorio de velocidad regulable a 80 – 100 r.p.m.
- Agua destilada
- Contenedor para residuos contaminados
- Hipoclorito de sodio (lejía)
- Baquetas de plástico o aplicadores de madera

Reactivos

- Kit de reactivos:
- Control positivo
- Control negativo
- Reactivo de látex
- Solución de buffer
- Suero fresco estable siete días 2 – 8 °C o tres meses a -20 °C

VI.- PROCEDIMIENTO

Tareas generales

- El examen es de rutina y emergencia
- Transporte a temperatura ambiente
- El registro de la muestra debe estar escrito claramente
- La centrifugación de la muestra es por cinco minutos a 3000 r.p.m.

Tareas específicas

Procedimiento

Método cualitativo

- Poner los reactivos y las muestras a temperatura ambiente. La sensibilidad del ensayo disminuye a temperaturas bajas.
- Depositar 50 μ L de la muestra a ensayar y una gota de cada uno de los controles: positivo y negativo, sobre círculos distintos de un porta.
- Homogenizar suavemente el reactivo de PCR látex antes de usar. Depositar una gota (50 μ L) junto a cada una de las gotas anteriores.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 180
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- Mezclar las gotas con un palillo, procurando extender la mezcla por toda la superficie interior del círculo. Emplear palillos distintos para cada muestra.
- Situar el porta sobre un agitador rotatorio a 80-100 r.p.m. y agitar durante dos minutos el exceso del tiempo puede originar la aparición de falsos positivos.

Método semicuantitativo

- Realizar diluciones dobles de la muestra en solución salina 9 g/L
- Proceder para cada dilución, como en la prueba cualitativa.

Lectura e interpretación

Examinar macroscópicamente la presencia o ausencia de aglutinación inmediatamente después de retirar el porta del agitador. La presencia de aglutinación indica una concentración de PCR igual o superior a 6 mg/L

Cálculos

La concentración aproximada de PCR en la muestra del paciente se obtiene aplicando la siguiente fórmula.

$$6 \times \text{título de PCR} = \text{mg/L}$$

Valores de Referencia

Hasta 6 mg/L, es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

VII. COMPLICACIONES

Una concentración muy elevada de PCR en la muestra del paciente puede dar lugar a un resultado falsamente negativo debido al efecto prozona. Se recomienda reensayar la muestra utilizando un volumen de 20^{μ}L

VIII.- ANEXO

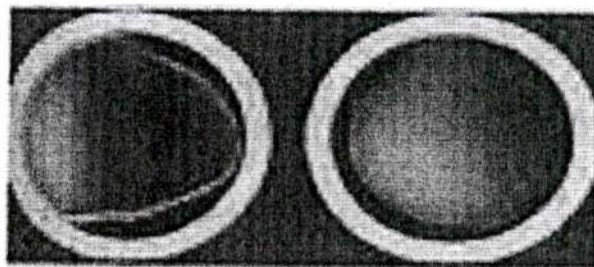


Figura 4. Resultados de PCR por aglutinación de la muestra mediante aglutinamiento de partículas de latex.
 Fuente: M.D. SANTOS, E. BARRALLO (2010).

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 181
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

FACTOR REUMATOIDE

I.- FUNDAMENTO

El método se fundamenta en una reacción de aglutinación de una suspensión de partículas de látex poliestireno sensibilizadas con Ig G especialmente tratadas para evitar aglutinaciones inespecíficas. La aglutinación es visible en una concentración de FR en suero igual o superior a 8 UI/ml según con el estándar internacional de la OMS.

II.- INDICACIONES

Los factores reumatoides son inmunoglobulinas (en su mayoría del tipo Ig M) con actividad de anticuerpos contra las Ig G humanas o animales, valores superiores a 8 UI/mL, se encuentra en la mayoría de pacientes con artritis reumatoide.

Debido a la variedad de factores reumatoides, no existe una única prueba capaz de detectar su totalidad ya que algunas actúan contra Ig G humana, otros contra Ig G animal y otros contra ambas, por ello recomendamos complementar esta prueba con el test de Waaler-Rose específico para la detección de factores reumatoides que actúan contra Ig G animal.

III.- CONTRAINDICACIONES

- No usar sueros hemolizados ni contaminados
- No usar sueros altamente lipémicos pues podrían dar una aglutinación no específica.

IV. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico

V. MATERIALES Y REACTIVOS

Materiales

- Control de tiempo
- Tubos de ensayo 13 x 10 mm
- Pipeta automática 10-100 ul
- Puntas o tips para pipetas de 10-100 ul
- Rotador
- Tarjetas de diagnóstico de fondo negro

Reactivos

- Reactivo 1: Latex FR en suspensión
Tapón blanco contiene azida sódica 0.1%
- Reactivo 2: Control positivo, concentración superior a 8UI/ml
Tapo rojo suero humano, contiene azida sódica 0.1%
- Reactivo 3: Control negativo, concentración inferior a 8UI/ml
Tapón azul suero humano contiene azida sódica 0.1%
- Buffer.

VI. PROCEDIMIENTO

Tareas generales

- El examen es de rutina y emergencia
- El transporte de la muestra es a temperatura ambiente
- La muestra se centrifuga por 5 minutos a 3000 r.p.m.
- El registro de la muestra debe realizarse en forma clara
- La conservación de la muestra es por 3 días a temperatura ambiente, 7 días 2-8 °C por año en congelación.

Tareas específicas

Procedimiento

Método cualitativo

- Poner el reactivo y los controles a temperatura ambiente.
- Homogenizar el reactivo 1 FR-látex con agitación suave.
- Comprobar la funcionalidad del reactivo mediante los controles positivo y negativo (ver procedimiento).
- Dispensar 50^µL (1 gota) de suero muestra a analizar en un círculo de la tarjeta SIN DILUIR.
- Añadir, al lado de la anterior, una gota de R1, FR Látex.
- Mezclar las 2 gotas mediante agitación y extenderlas por todo el círculo.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

- Colocar el porta en el agitador rotatorio (80-100 r.p.m.) y observar la aparición o ausencia de aglutinación exactamente al cabo de 2 minutos. El exceso del tiempo de reacción podría dar lugar a falsos resultados.

Interpretación

- La presencia de aglutinación indica un nivel de FR igual o superior a 8 UI/ml en la muestra.
- La ausencia de aglutinación indica un nivel de FR interior a 8 UI/ml en la muestra.

Método semicuantitativo

Siguiendo la metodología cualitativa, se procederá con diluciones del suero muestra con solución salina (NaCl 9 g/L)

Diluciones	1/2	1/4	1/8	1/16	...
Suero muestra	100 µL	--	--	--	
Sol.salina	100 µL	100 µL	100 µL	100 µL	
		>100 µL	>100 µL	>100 µL	
Dosificar en porta	50 µL	50 µL	50 µL	50 µL	
Concentración si es la última dilución que da aglutinación:					
8 x nº dilución	8 x 2	8 x 4	8 x 8	8 x 16	...
UI/mL	16	32	64	128	...

VALORES NORMALES

Adultos	< 8 UI/mL
---------	-----------

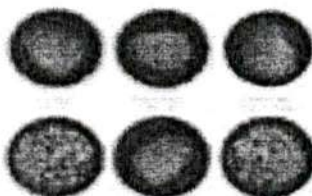
VII.- COMPLICACIONES

Ninguna.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- Plotz and Singer, Am. J. Med 22 (1979)
- Adams, L.E. Hess, E. J. Amer. Technol. 48 (1978)

IX.- ANEXO



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 183
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

ADENOSINA-DEAMINASA (ADA) MÉTODO COLORIMÉTRICO PARA LA DETERMINACIÓN DE ADENOSINA DEAMINASA EN SUERO Y LÍQUIDOS

I.- FUNDAMENTO

La adenosina deaminasa (ADA) reacciona con adenosina para producir inosina + amoniaco.

ADA

Adenosina + H₂O Inosina + N H₃ →

Los iones amonio que se forman se valoran por el método de Berthelot donde el amoniaco en presencia de una base reacciona con el fenol e hipoclorito de sodio, formando azul de indofenol.

II.- INDICACIONES

Está indicado en un examen de laboratorio muy útil en el diagnóstico de mycobacterium tuberculosis cuya sensibilidad y especificidad eran mayores del 80%.

Todo proceso inflamatorio/infeccioso que genere una actividad linfocitaria importante puede potencialmente expresar una alta determinación de ADA, lo cual aumentaría la posibilidad de obtener falsos positivos en el diagnóstico de mycobacterium tuberculosis.

III.- CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico

V.- MATERIALES Y REACTIVOS

Materiales

- Pipetas automáticas de 10–100 ul
- Cronometro o reloj
- Puntillas o tips para las micropipetas
- Frascos dispensadores para material de desecho
- Guantes desechables
- Hipoclorito de sodio (lejía)
- Tubos de prueba de 13 por 100 mm
- Incubadora de calor seco
- Espectrofotómetro
- Papel film

Reactivos

- Buffer fosfato pH6.5
- Solución bufferada de fosfato de sodio
- Conservar de 2 a 8 °C
- Solución de adenosina
- Solución bufferada y estabilizada de adenosina
- Conservar a temperatura ambiente
- Standard de sulfato de amonio (50 U/L)
- Solución patrón de sulfato de amonio calibrada y estabilizada
- Conservar de 2 a 8 °C
- Reactivo color 1
- Solución de fenol y nitroprusiato de sodio. Conservar de 2 a 8 °C
- Reactivo color 2
- Solución alcalina de hipoclorito de sodio
- Conservar temperatura ambiente

VI.- PROCEDIMIENTO

Tareas generales

Las muestras de l.c.r o sangre deben ser transportadas a temperatura ambiente.

La conservación de las muestras debe ser a 20 – 25 °C por un día, por siete días a + 4 °C, un año congelado.

El registro de la muestra debe estar escrito claramente.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 184
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Tareas específicas

Procedimiento para determinar ADA en suero o líquidos biológicos

	Blanco (ml)	Reactivo	Standard (ml)	Blanco (ml)	Muestra	Muestra (ml)
Buffer fosfato	05		----	---		---
Sol. Adenosina	---		----	0.5		0.5
Standard	---		0.5	---		----
Muestra	---		----	---		0.025
Agua destilada	0.025		0.025	----		-----

Mezclar, tapar los tubos e incubar a 37 °C por 1 hora

Reactivo Color 1	1.5	1.5	1.5	1.5
Muestra	---	---	0.025	---
Reactivo Color 2	1.5	1.5	1.5	1.5

Mezclar e incubar a 37 °C por 30 minutos

Leer las absorbencias contra agua destilada a 546 nm, si las absorbencias de las muestras exceden a 1.0 repetir la prueba diluyendo de 2 a 5 veces con buffer fosfato.

Cálculos:

$$\frac{D_{\text{muestra}} - D_{\text{muestra bl.}}}{D_{\text{standard}} - D_{\text{reactivo bl.}}} \times 50$$

Actividad (U/L) = $\frac{D_{\text{muestra}} - D_{\text{muestra bl.}}}{D_{\text{standard}} - D_{\text{reactivo bl.}}} \times 50$

DO= valor de la densidad óptica.

Interpretación

Suero	13-21 U/L
Líquido pleural	0-45 U/L
Líquido ascítico	0-40 U/L
Líquido pericardio	0-20 U/L
Líquido Cefalorraquídeo	0-6U/L

VII.- COMPLICACIONES

Ninguna

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 185
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

TSH Y HORMONAS TIROIDEAS T3 TOTAL, T4 TOTAL, T4 LIBRE

Para el análisis In Vitro con los analizadores Inmulate 1000 para la medición cuantitativa de TSH, tiroxina total circulante (T4).

En suero, como ayuda en la valoración clínica del estado tiroideo.

I.- FUNDAMENTO (TSH - T3 LIBRE - T4 TOTAL - T4 LIBRE)

Inmulate 1000 tercera generación es un ensayo inmunométrico con dos sitios de unión, quimiluminiscente en fase sólida.

II.- INDICACIONES

TSH

La Tirotropina (TSH) es una hormona glicoproteínica de aprox. 28 k, secretada por la glándula pituitaria anterior. Es considerada el indicador disponible más sensible para el diagnóstico del hipotiroidismo primario y secundario (pituitaria) (1,2), aumento en la concentración de TSH en suero es un indicador sensible y temprano de disminución en la reserva hipotiroidismo primario. El incremento esperado de la TSH demuestra la clásica retroalimentación negativa del sistema entre las glándulas tiroideas y pituitarias. Además la determinación de TSH es útil en la diferenciación del hipotiroidismo secundario y terciario de la enfermedad tiroidea primaria. En el hipotiroidismo secundario y terciario, las concentraciones de T4 son usualmente bajas y los niveles de TSH son generalmente bajos o normales.

T4 TOTAL

La L-Tiroxina (T4) es una hormona sintetizada y almacenada en el tiroides. Más del 99% de T4 en la sangre está unida reversiblemente a las proteínas plasmáticas (principalmente a globulina unida a tiroxina TBG).

La medición de T4 total por prueba de inmuno ensayo es una de las más confiables y convenientes pruebas disponibles para determinar la presencia de problemas tiroideas. Niveles elevados de T4 han sido encontrados en hipertiroidismo debido a enfermedad de grave y de pulmonar así como en tiroideos aguda y subaguda. Bajos niveles de T4 han sido asociados con cretinismo, mixedema, enfermedad de Hashimoto y algunas anomalías genéticas.

T3 LIBRE

La triyodotironina (T3) es una hormona sintetizada y almacenada en el tiroides. Más del 99% de T3 en la sangre esta unida reversiblemente a proteínas plasmáticas. La concentración de T3 es mucho mayor que la de T4 pero su potencia más importante en el diagnóstico de la enfermedad tiroidea. Su determinación ha descubierto una variedad de hipertiroidismo donde los pacientes tirotóxicos presentan valores elevados de T3 con valores normales de T4 (T3-hipertiroides) un aumento de T3 sin elevación de T4 es frecuentemente indicativo. De tirotóxicos recurrente en pacientes previamente tratados. El significado clínico de T3 es evidente en pacientes previamente tratados. El significado clínico T3 es evidente en pacientes donde el eutiroidismo es atribuido T3 normal con valores subnormales. La determinación de T3 es útil en el monitoreo de pacientes bajo tratamiento para hipertiroidismo y pacientes que han discontinuado la terapia antitiroidea. Es especialmente útil para diferenciar sujetos eutiroides.

Sin embargo, estos cambios del nivel T3 no son reflejo fiel del estado tiroideo. La mejor información diagnóstica acerca de la tirosis en estas situaciones se puede obtener con la prueba de TRH.

T4 LIBRE

La L-Tiroxina (T4) es la hormona más importante del tiroides. Como la T3 es secretada en la circulación en respuesta a la tirotropina (TSH), esta y la T4 juegan un papel importante en el metabolismo regulador. La T4 está presente en la circulación casi totalmente (>99.9%) unida a proteínas plasmáticas, sobre todo a la globulina unida a tiroxina (TBG) el resto no unido de T4 circula libremente T4 parece ser la forma biológica activa de la hormona.

Así mismo, la toma de anticonceptivos orales, un tratamiento de estrógenos la toma de drogas e inhibidores de las proteínas de fijación pueden resultar en valores alterados anormales de T4 total de valores de T4 en el rango normal. La concentración de T4 es mucho más en correlación al estado clínico que el nivel de T4 total.

La determinación de T4 se indica tanto en la hipertiroidismo como en el hipotiroidismo es un reflejo del estado clínico actual del paciente ya que las alteraciones en la concentración de las proteínas de fijación pueden resultar en valores normales de T4 total que disimulan la función anormal del tiroides.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCEN	Pág. 186
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

III.- CONTRAINDICACIONES

- No debe usarse plasma en EDTA como muestra
- Muestras hemolisinas los resultados deben interpretarse con precaución.
- No deben usarse muestras con contraste radiológico por el valor elevado.
- No usar muestras con anticonvulsivantes hay disminución.

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo
- Tecnólogo médico

V.- REACTIVOS Y EQUIPOS

- Unidades de análisis de TSH – T3 LIBRE – T4 TOTAL – T4 LIBRE.
- Cada unidad etiquetada con código de barra contiene una bola recubierta con anticuerpos monoclonales murinos anti TSH, T3 libre, T4 total, T4 libre.
- Viales de reactivos de TSH, fosfatasa alcalina (de intestino de ternera) conjugada con anticuerpos policlonales de cabra con TSH, T3 libre, T4 total, T4 libre.
- Ajustadores TSH, T3 libre, T4 total, T4 libre dos veces alto y bajo.
- Suero humano procesado con conservante.
- Componentes del KIT que se suministran por separado.
- Diluyente para muestras para dilución manual de las muestras de los pacientes.
- LSUBX Sustrato quimioluminiscente.
- LPW2 Lavado de sonda.
- LKPM Kit de limpieza de sonda.
- LCHY Soporte de recipiente de muestras (códigos de barras).
- LSCP Recipiente de muestras (desechables).
- LSCC tapones para los recipientes de muestras.
- CON 4 - 5 - 6 control de 3 niveles.
- Pipetas automáticas.
- Agua destilada o desionizada.

VI.- PROCEDIMIENTO

Tareas Generales

La muestra debe ser transportada a temperatura ambiente.

La centrifugación es por 5 minutos a 3000 r.p.m.

El registro debe ser en forma clara

La muestra se conserva en congelación por 3 meses.

Tareas específicas

Ver el manual del operador del IMMULITE 1000

INTERPRETACION DE REFERENCIA

TSH 0.4-4 MIU/ml

Hipertiroidismo: < 0.01 MIU/ml

Valores entre 0.01 u IU/MI en 0.4 u I/ml deben ser repetidos ya que pueden indicar un hipertiroidismo límite o por enfermedad grave no tiroideo terapia aguda con fármacos.

Hipotiroidismo 7.1 a > 75 u IU/ml

0-4 días 1-39

5-15 días 1-12

16-31 días 1-9.1

5 meses -19 años 0.7-6.4

20-53 años 0.4-4.2

54-86 años 0.45-8.9

87-100 años 0.5-9

T3 LIBRE

1.5-4.1 pg/ml para adulto eutiroideos

T4 TOTAL

4.5-12.5 ug/ml para adulto

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 187
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

T4 LIBRE

0.3 – 6 mg/dl
 Eutiroideo 0.89 – 1.76
 Hipotiroideo < 0.89
 Hipertiroideo > 1.76

Interpretación

TSH

La concentración de TSH en el suero depende de una diversidad de factores, función del hipotálamo, función de tiroides, y la respuesta de la pituitaria a la TRH. Así, la concentración de la tiotropina por si sola no es suficiente para llegar a un diagnóstico clínico definido. La TSH puede estar elevada por acción farmacológica. Domperidona, amiodazona, yodo, fenobarbital y fenitoina han sido reportados como drogas, que incrementan los niveles de TSH. Una disminución de la TSH ha sido reportada con la administración de propanolol, metimazol, dopamina y D-Tiroxina, variaciones genéticas o degradaciones de TSH intacta en las subunidades pueden afectar las uniones características de los anticuerpos e influir en el resultado final. Tales muestras normalmente dan diferentes resultados con varias técnicas debido a la reactividad de los anticuerpos involucrados.

T4

La concentración total de tiroxina en suero es dependiente de varias factores, la función de la glándula tiroidea y su regulación de la concentración de globulina unida a tiroxina (TBG) y la unión de tiroxina a TBG de tal manera la concentración de tiroxina total por si sola no es suficiente para indicar el estado clínico del paciente.

Los valores de tiroxina total en suero pueden elevarse bajo ciertas condiciones, como embarazo o ingesta de anticonceptivos orales. Una disminución en los valores de T4 se encuentra en enfermedades carentes de proteína, cierta enfermedad del hígado y en la administración de hormonas, drogas, un mayor diagnóstico de tiroides en algunas situaciones pueden ser blancas con una prueba de TRH.

T3

La concentración total de triyodotironina en suero es dependiente de varios factores la función de la glándula tiroides y su regulación, concentración de globulina unida a tiroxina (TBG), y la unión de triyodotironina a TBG (3, 4). Por lo tanto, la concentración de triyodotironina por si sola no es suficiente para indicar el estado clínico del paciente.

Los valores de triyodotironina total en suero pueden elevarse en ciertas condiciones, como embarazo o toma de anticonceptivos orales. Una disminución en los valores de T3 se encuentra en enfermedades carentes de proteína, ciertas enfermedades del hígado y en la administración de hormonas y drogas.

T4 LIBRE

IT 4 es independiente de la concentración y capacidad de fijación de las proteínas de fijación. Por lo tanto, la determinación adicional de parámetros de fijación (T -uptake, TBG) no es necesaria.

- No se recomienda diluir muestras con altas concentraciones. Las variaciones de TBG en diferentes matrices hacen imposible una dilución serial de IT 4.
- La heparina puede modificar la concentración de IT 4 in vivo e in vitro. Por lo tanto, coleccionar las muestras antes de que el paciente se someta a una terapia anticoagulante.
- Autoanticuerpos circulantes contra T4 libre, inhibidores de las proteínas de fijación y una alta concentración de factores reumáticos pueden interferir.
- Variaciones fuertes de la capacidad de fijación de la albumina por T4 (muy raro: hipertiroidismo familiar disalbuminica, FDH) pueden resultar en interpretaciones falsas
- **La prueba no ha sido evaluada para el screening de los recién nacidos!**
- Para el diagnóstico definitivo deben, además de los resultados del análisis, tenerse en cuenta la anamnesis y exámenes clínicos adicionales, ya que la concentración de T4 libre puede ser influida por una variedad de factores.

VII.-COMPLICACIONES

Ninguna

VIII.-BIBLIOGRAFIA

- Baker S.B., Determination of Protein Bound Iodine, Journal Biological Chemistry 173-175 (1948)
- Chopra I.J. et al. A. Radioimmunoassay of Thyroxine J. Clinical Endocrinol 33-865 (1971)
- Young D.S. et al, effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests, Clinical Chemistry 21-3660 (1975)
- Sterling L. Diagnosis and Treatment of Thyroid Disease, Cleveland CRC Press P.19-51 (1975)

IX.- ANEXO

Figura de immuline 1000

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 188
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

ELISAS: HIV, HTLV I/II, TOXOPLASMA, HEPATITIS B

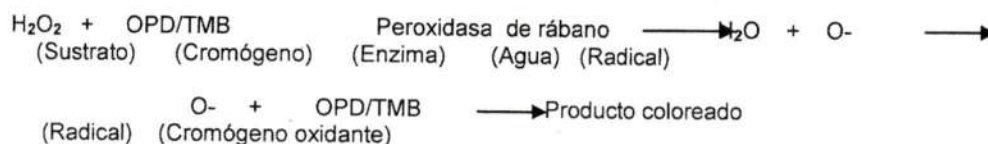
Técnica Elisa

Elisa (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) es una técnica sensible que nos permite detectar antígenos o anticuerpos en fluidos biológicos. Este inmuno ensayo involucra la fijación de antígeno o anticuerpos sobre una fase sólida.

En ambos casos se formará el complejo antígeno – anticuerpo, el cual será unido por una anti - inmunoglobulina marcada inmunoenzimáticamente.

Las enzimas son fosfatasa alcalina o peroxidasa, estas enzimas son capaces de modificar un sustrato en presencia de un cromógeno (componente productor de color) produciendo un producto coloreado que puede ser medido utilizando un espectrofotómetro (lector de Elisa), es directamente o inversamente proporcional a la concentración del antígeno o anticuerpo presente en la muestra, dependiendo del tipo de Elisa.

Una reacción típica enzima-sustrato puede ser la siguiente:



El exceso de reactivos en cada paso es eliminado con los sucesivos lavados.

El producto coloreado detectado por el espectrofotómetro debe ser medido en una específica longitud de onda lumínica en la que el color absorbe la luz incidente. Esto resulta en una señal que con el instrumento se convierte usualmente en unidades de densidad óptica (DO).

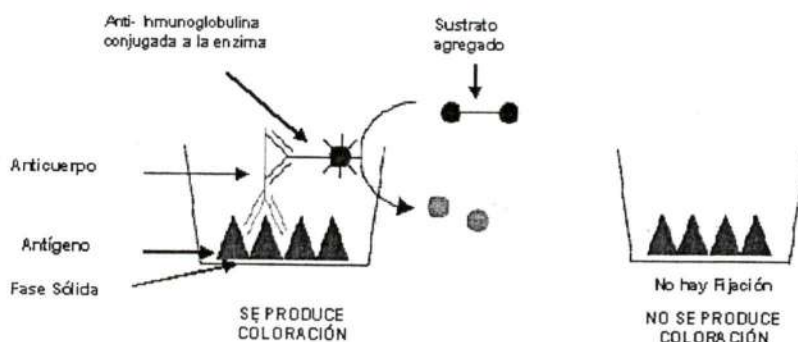
Existen una variedad de pruebas Elisa, las más utilizadas son:

Elisa directo

Esta prueba es generalmente de tipo sándwich, con revelado enzimático, utilizando un anticuerpo monoclonal ligado a una fase sólida (pocillo, esfera plástica) el cual capta al antígeno presente en el suero. A continuación se agrega un anticuerpo policlonal marcado con una enzima (peroxidasa, fosfatasa alcalina) y se promueve el desarrollo de color tras la adición de sustrato cromogénico.

Elisa indirecto

Se basa en la fijación de un antígeno en la fase sólida, el cual atrapa los anticuerpos de la muestra que posteriormente son identificados con un anticuerpo antiinmunoglobulina humana específico marcado con una enzima. En estos casos la cantidad de anticuerpo es directamente proporcional a la cantidad de producto enzimático formado, por lo cual se produce más color a medida que la concentración de anticuerpos aumenta en la muestra dando lecturas de DO altas y viceversa.



PRINCIPIO DE ELISA INDIRECTA

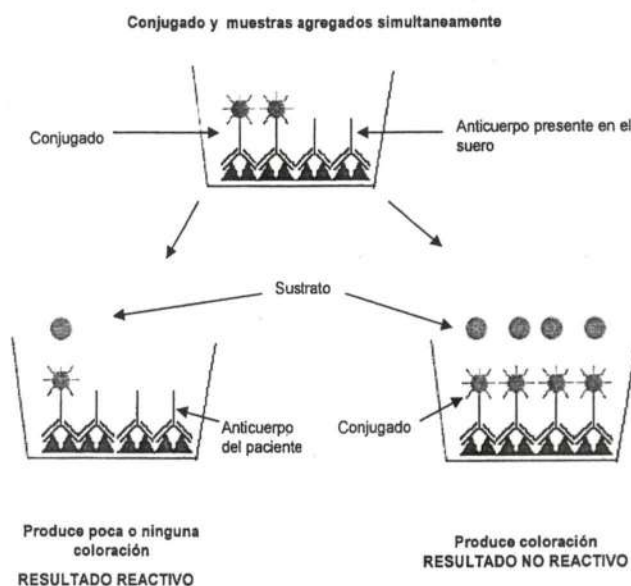
ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 189
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Elisa competitivo

Se basa en la competencia que se establece entre el anticuerpo de la muestra y el conjugado (que es un anticuerpo dirigido contra el antígeno) para ocupar sitios reactivos en el antígeno fijado. En este Elisa de tipo competitivo tanto la muestra que contiene el anticuerpo como el conjugado se agrega al mismo tiempo. Si la concentración de anticuerpos en la muestra es alta muy poco conjugado puede fijarse en los antígenos inmovilizados, por lo tanto habrá ausencia de coloración por la poca fijación de la enzima con el sustrato. Inversamente con muestras que contienen poco o nada de anticuerpos, más conjugado se fijará al antígeno y la posterior adición de sustrato producirá la presencia de color.

En estos casos la cantidad de anticuerpos en la muestra es inversamente proporcional a la cantidad de producto enzimático formado (producto coloreado).



Elisa de captura de antígeno

La prueba Elisa de captura puede ser de tipo indirecto o competitivo y solo difiere en la etapa inicial de fijación del antígeno en la fase sólida. Un anticuerpo monoclonal (anticuerpo muy específico dirigido solo a un determinante antigénico) es fijado al soporte sólido para "capturar" a un antígeno específico. Esto tiende a disminuir la cantidad de sustancias contaminantes adheridas al soporte sólido resultando una menor fijación no específica. Estas pruebas son consideradas más específicas que las pruebas indirectas que incorporan proteínas totales del microorganismo.

Aunque las pruebas de Elisa utilizadas para detectar los anticuerpos son sumamente sensibles, específicas y reproducibles, ninguna es infalible; por lo tanto se requiere que las pruebas de tamizaje tengan una sensibilidad 100% y no menor de 98% de especificidad.

I.- FUNDAMENTO HIV I/II

El HIV SCREENING (1+2) Ag/Ab de Wantai es un Elisa de dos etapas de incubación, es un kit de ensayo inmunoenzimático en 'sandwich', que emplea tiras de microplacas de poliestireno prerevestidos con antígenos HIV (antígenos recombinantes HIV-1 gp41. Gp 120 y HIV-2 gp36) y anticuerpos anti-HIV (p24). Como primer paso se adicionan a los pozos los anticuerpos anti-HIV (p24) biotinado junto a la muestra de suero o plasma del paciente. Durante la incubación, si los anticuerpos específicos HIV 1+2 están presentes en la muestra, estas serán capturadas dentro de los pozos.

Simultáneamente, si los antígenos HIV p24 están presentes en la muestra, también serán capturados como un complejo 'sandwich' de anticuerpos-p24-biotinado. Las micro placas luego entonces se lavan a fin de retirar las proteínas de suero no fijadas.

La detección del HIV p24 capturado en complejo anticuerpo antígeno biotinado o anticuerpos HIV 1+2 se logra durante la etapa de segunda incubación mediante la adición de la enzima de peroxidasa de rábano picante (HRP) lo cual ha sido conjugado a los antígenos recombinantes del segundo HIV 1 +2 y la avidina. Detección del p24.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERU Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 190
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Cuando el p24 ha sido capturado dentro de los pozos, la avidina reaccionará con la biotina y adjuntar el HRP al complejo Ab-p24-Ab

Detección del anticuerpo HIV 1/2

Cuando los anticuerpos HIV 1 +2 han sido capturados dentro de los pozos, los antígenos HRP-conjugados se pegarán a los anticuerpos capturados formando el inmunocomplejo 'sándwich' Ag-Ab-Ag (HRP).

Se lavan las micro placas para remover el conjugado no fijado y se adicionan a los pozos soluciones de cromógeno.

En los pozos conteniendo los inmunocomplejos 'sándwich' Ag - Ab-Ag (HRP) y lo Ab - p24 - Ab (HRP), los cromógenos incoloros son hidrolizados por el HRP pegado a un producto de color azul. El color azul se vuelve amarillo luego de parar la reacción con ácido sulfúrico. La intensidad del color puede ser medida y es proporcional a la cantidad de anticuerpos o p24 de la muestra capturados en los pozos respectivamente. Los pozos conteniendo muestras negativas para el anti-HIV 1 +2 o los p24, permanece incoloros.

TOXOPLASMA IgG

La prueba Elisa TOXO IgG está basada en la clásica técnica Elisa. Los micro pocillos Elisa son recubiertos con antígenos de Toxoplasma (TOXO-Ag) preparados con parásitos sonificados Toxoplasma gondii (Taquizoitos). En la primera etapa de incubación, los anticuerpos anti TOXO (anti TOXO - Ac) contenidos en la prueba o el control, se fijan específicamente a los antígenos inmovilizados. Al final de la incubación, los componentes excesivos son eliminados por lavado. En la segunda etapa de incubación, se añade un conjugado anti-IgG (anticuerpos antiIgG-humana, marcados con peroxidasa) que se fija específicamente a los anticuerpos IgG. Se forman inmunocomplejos típicos. Después de eliminar el conjugado excesivo por lavado (segunda etapa de lavado) y añadir TMB/Substrato (etapa 3), se forma un color azul que se transforma a amarillo después de parar la reacción. La intensidad de este color es directamente proporcional a la cantidad de anticuerpos anti-TOXO IgG en la muestra.

La absorbencia de los controles y muestras se determina haciendo uso de un lector de micropocillos Elisa o sistemas completamente automatizados, resultados de los pacientes se obtienen por comparación con un valor de punto de corte (cut-off value) o por expresión en unidades o por estimación cuantitativa en IU/ml basándose en una curva de calibración construida con el valor del control de punto de corte y 3 controles positivos.

HTLV

Elisa HTLV I/II Ab es un método inmunoenzimático en el cual se han recubierto los pocillos de una placa de micro titulación con proteínas recombinantes que representan epítopos de HTLV-I/ HTLV-II. A dichos pocillos se les añade las muestras de suero o plasma diluidas a analizar. Si en una muestra están presentes anticuerpos específicos. Frente a HTLV, se formará un complejo estable con el antígeno HTLV que recubre el pocillo. Después de lavar para extraer todo el material no unido se añade una anti-IgGM humana (cabra) marcada con peroxidasa y, si el complejo antígeno/anticuerpo está presente, el conjugado se unirá con el complejo. Después de un segundo lavado, se añade el sustrato enzimático y el cromógeno. Esta solución desarrollará un color azul proporcional a la cantidad de peroxidasa anti-HTLV I/II. La reacción se para añadiéndose ácido sulfúrico. En general, el valor de absorbencia es proporcional a la concentración de anticuerpos total anti-HTLV I/II en la muestra.

HBs Ag

Fundamento

La prueba de HBsAg esta basada en un ensayo tipo sándwich en los micro pozos cubiertos con anticuerpos monoclonales de ratón (ac) contra HBsAg.

La muestra reacciona simultáneamente con los ac inmovilizados y con los anticuerpos policlonales anti-HBs (cobayo) conjugados con peróxidos de rabano. Si el HBsAg está presente en la muestra, el complejo conteniendo peroxidase es capturado en la superficie de los micropozos. Luego de la incubación el conjugado no unido es removido por el lavado. La solución de sustrato es agregada y durante la posterior incubación se desarrolla un color azul. La intensidad de color, la cual cambia a amarillo luego de parar la reacción con una solución ácida, es proporcional a la cantidad de HBsAg en la muestra.

Con ciertos límites, la densidad óptica a 450 nm (OD₄₅₀) refleja la cantidad del antígeno de superficie del HBV en la muestra. Una lectura de OD₄₅₀ menor del cut-off es considerada negativa para el HBsAg una lectura igual o mayor de OD₄₅₀ que el cut-off es considerada reactiva para HBsAg muestras que dan repetidamente lecturas reactivas para este método son consideradas positivas para la presencia de HBsAg. Estas muestras deben ser confirmadas por una prueba confirmatoria.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 191
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

II.- INDICACIONES

VIH

Los virus de la inmunodeficiencia humana (VIH-1 y VIH-2) son retrovirus. ARN con envoltura, se transmiten por vía sexual, sanguínea y perinatal, primariamente infectan a los linfocitos.

El tamizaje para VIH tiene por objetivo la detección de anticuerpos y/o antígenos de este virus. A pesar que las pruebas de tamizaje son muy sensibles, la ausencia de anticuerpos contra el virus no descarta totalmente la infección ya que durante la primera infección, existe replicación viral sin que haya una expresión serológica de los anticuerpos contra el VIH. Esta etapa denominada "período ventana" puede prolongarse por varias semanas.

Toda muestra reactiva debe repetirse por lo menos una vez con la misma prueba de tamizaje.

Aunque las pruebas utilizadas para detectar los anticuerpos anti-VIH son sumamente sensibles, específicas y reproducibles, se debe requerir que las pruebas de tamizaje tengan una sensibilidad 100% y por lo menos, un 97% de especificidad.

Las Elis as de cuarta generación que además de detectar anticuerpos detectan el antígeno p24 del VIH-1 mediante la introducción de anticuerpos monoclonales en el soporte sólido

HTLV I/II

El virus de tipo I linfotrópico para la célula T Humano (HTLV-I) está relacionada con el desarrollo de leucemias/linfomas y de mielopatía crónica progresiva o paraparesia tropical espástica. Los casos de infección con HTLV-I en América Latina, no siempre se observan acompañados por síntomas clínicos. Las formas de transmisión son las mismas que para el VIH, o sea sexual, sanguínea y perinatal.

La transmisión madre-niño ocurre principalmente a través de la lactancia materna y de los diferentes trabajos realizados fluctúa entre 5.7 y 37.5%.

Los reactivos que emplean péptidos sintéticos específicos permiten diferenciar las infecciones por HTLV-1 de las de HTLV-2 como es el caso de las pruebas confirmatorias para este diagnóstico.

HBs Ag

Son virus capaces de producir una infección selectiva en células hepáticas humanas.

La hepatitis viral es una enfermedad infecciosa que la mayoría de las veces es causada por el virus B de la hepatitis (HBV) el cual afecta alrededor del 5% de la población mundial con variaciones de región. La enfermedad puede manifestarse como asintomática, aguda (con casos mortales y fulminantes) o hepatitis crónica con posible degeneración en cirrosis y/o carcinoma hepatocelular y muerte.

La enfermedad es usualmente transmitida por intercambio de fluidos corporales entre personas sanas y la infectada. La patología de la transmisión es a través de vía parenteral (suero infectado, productos sanguíneos, transfusiones sanguíneas etc.) o no parenteral (saliva, lagrimas, sudor, orina, semen, heridas en la piel, etc.).

El monitoreo básico para evaluar la infección de HBV es para determinar la presencia del antígeno de superficie del HBV (HBsAg) en suero. La presencia del HBsAg da una indicación de ser un portador del HBV y la posibilidad de ser infeccioso. La determinación final del estado infeccioso de una persona infectada es posible cuando se realiza la prueba de HBsAg en conjunto con los otros marcadores del HBV como el HBeAg/anti-HBe, anti-HBc y el anti-HBs.

HBsAg:

Antígeno de superficie del virus B. Aparece en el suero al final del periodo de incubación de la hepatitis B, en la fase aguda y en el estadio crónico. Durante la infección aguda, si esta evoluciona favorablemente desaparece entre el 2° y 4° mes. Si se detecta más allá de los 6 meses indica paso a la cronicidad. Es un marcador muy útil para detectar portadores crónicos.

TOXOPLASMA

La prueba Elisa TOXO IgG está destinada a la detección de anticuerpos c1ase IgG contra toxoplasma gondii en suero humano.

El toxoplasma gondii infecta a casi todos los mamíferos y aves. Es el más ampliamente distribuido de los parásitos intracelulares. El ser humano puede infectarse a través de contaminación fecal o carne cruda, o a través de inoculación directa vía transfusión sanguínea o transmisión congénita.

Las mujeres embarazadas que adquieren la toxoplasmosis durante el primer trimestre tienen un 25% de riesgo de infección fetal produciendo aborto espontáneo, niño nacido muerto o infección grave. 65% de recién nacidos infectados durante el tercer trimestre del embarazo tienen infección subclínica llegando a desarrollar en un 85% coriorretinitis o secuelas neurológicas.

III.- CONTRAINDICACIONES

- No usar sueros lipémicos
- No usar sueros hemolisados
- Evitar ciclos repetidos de congelación y descongelación

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 192
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico

V.- MATERIAL Y EQUIPO

- Kit Elisa para: VIH 1-2, HTLV I/II, HBsAg, TOXOPLASMA (Tiras de micropozos, conjugado enzimático, sustrato, control positivo, control negativo, solución de parada).
- Micro pipetas uní canal de rango fijo y/o variable (0.5 –10, 2-20, 20 – 200, 100 – 1000 ul)
- Tips (puntas) universales de 200 ul
- Lentes protectores para laboratorio
- Mascarillas descartables
- Lavador de microplacas Elisa
- Lector de micro placas Elisa (con filtros adecuados a la técnica 450 – 630 nm).
- Guantes de látex descartables no estériles
- Solución de hipoclorito de sodio al 5% (lejía)
- Depósito para descarte de material contaminado
- Guardapolvo manga larga
- Cronómetro de laboratorio
- Agua destilada o desionizada
- Papel toalla (absorbente)
- Incubadora 37 °C
- Refrigeradora

VI.- PROCEDIMIENTO

TAREAS GENERALES

Consideraciones generales previas al desarrollo de la técnica:

Toda muestra de sangre debe ser considerada como material potencialmente infeccioso y seguir las medidas de bioseguridad establecidas en el Manual de Bioseguridad vigente.

Las muestras a procesar no deben presentar hemólisis ni turbidez. Deben estar rotuladas con el código y fecha de obtención de muestra y ser conservadas en refrigeración (4°C), hasta su procesamiento.

Utilizar kits con fecha de vencimiento vigente. No mezclar reactivos procedentes de diferentes lotes.

Conservar los kits a temperaturas especificadas por el fabricante. Dejar que todos los reactivos alcancen la temperatura ambiental (18-25 °C) antes de empezar el ensayo. Mezclar suavemente los reactivos líquidos antes de su uso. Diluir la solución de lavado concentrada según lo indicado por el fabricante, empleando agua destilada. Rotular el frasco con fecha de preparación y el kit al que pertenece. Debido a su alta concentración en algunos kits, pueden formar cristales por lo cual se debe homogenizar previamente a la dilución. El remanente de la solución diluida debe conservarse según las indicaciones del fabricante. Seguir estrictamente las instrucciones proporcionadas por el fabricante y descritas en el inserto del kit tanto para el procesamiento de las muestras como para analizar la validez. Incluir todos los sueros controles positivos, negativos, pocillo blanco indicados en el inserto.

La validez del ensayo debe de hacerse de acuerdo a las indicaciones del kit más el suero control de calidad interno.

Calcular el valor de corte y la zona indeterminada según indicaciones del kit. Todo kit debe indicar la zona gris o indeterminada

Utilice protocolos de trabajo de acuerdo a la técnica a utilizar.

Emplear equipos e instrumentos en buenas condiciones de operatividad con mantenimiento preventivo y calibrado (incubadora, potenciómetro, lector Elisa, lavador de placas, micro pipetas, termómetro ambiental).

Seguir los instructivos de uso de cada equipo, chequear los filtros del lector Elisa antes de iniciar los ensayos y llevar el registro de tiempo de uso.

Preparar los protocolos de trabajo o mapas de distribución de muestras que serán procesadas. Realizar y registrar el control diario de la temperatura ambiental del laboratorio y de los siguientes equipos: Refrigerador donde se conservan los kits, incubadora empleada para los pasos de incubación 37 °C y congeladora donde se conservan los sueros controles y otros reactivos.

Utilizar agua destilada o desionizada de alta calidad.

areas específicas

Procedimiento

Procedimiento de la técnica de Elisa

- Determinar el número total de pocillos teniendo en cuenta todos los controles que indica el inserto del kit y control de calidad interna. Retire las tiras necesarias.
- Dispensar los microlitros indicados (según el inserto) de sueros controles positivos y negativos, sueros problema y sueros control interno en los respectivos micropocillos, mezclar suavemente.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 193
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

- Incubar a la temperatura indicada por el tiempo necesario, generalmente en esta etapa se cubren los micropocillos con papel adhesivo que acompaña al kit, para evitar su evaporación.
- Retirar el material adhesivo y proceder con los ciclos de lavado teniendo en cuenta el volumen dispensado y el tiempo de remojo indicados en el instructivo. Después del último lavado secar la microplaca sobre un papel absorbente dándole pequeños golpes para remover cualquier exceso de líquido de los pocillos.
- Colocar la cantidad necesaria de conjugado en cada pocillo, la dilución del conjugado debe realizarse durante el último ciclo de lavado.
- Cubrir la placa con el papel adhesivo e incubar a la temperatura indicada por el tiempo necesario.
- Retirar el material adhesivo y proceder con los ciclos de lavado de acuerdo al paso 4.
- Durante el lavado prepare el volumen requerido de la solución sustrato-cromógeno, la cual debe estar a temperatura ambiente y debe ser incolora, si se observa alguna coloración descartar la solución.
- Colocar la cantidad necesaria de sustrato en cada pocillo e incubar en oscuridad a temperatura ambiente por el tiempo indicado.
- Detener la reacción agregando la cantidad indicada de solución de parada en la misma secuencia que se agregó el sustrato.
- Leer la absorbancia de los pocillos en un lector de Elisa teniendo en cuenta los filtros indicados. Es recomendable una lectura bicromática teniendo como filtro de referencia 450-630 nm. Leer la microplaca en el tiempo indicado por el inserto.
- Evaluar la prueba teniendo en cuenta los criterios de validación que se indican en el instructivo del kit y suero control interno. Si la prueba es válida calcular el valor de corte e interpretar los resultados.
- Las muestras con resultados no reactivos se informan como tales.
- Los pacientes cuyos resultados son reactivos deben ser remitidos a la unidad de epidemiología.

Interpretación de resultados

Reactivo: Se detecta la presencia de antígeno y/o anticuerpo del agente etiológico correspondiente.

No reactivo: No se detecta la presencia de antígenos y/o anticuerpos del agente etiológico correspondiente.

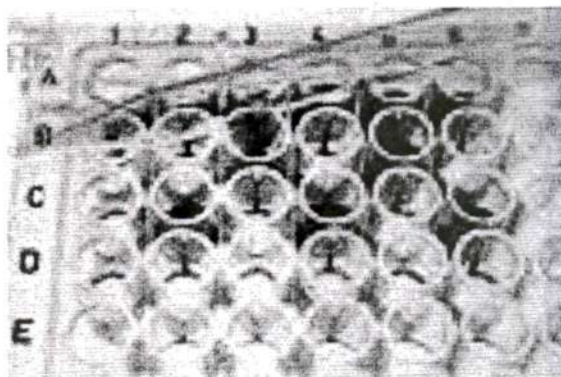
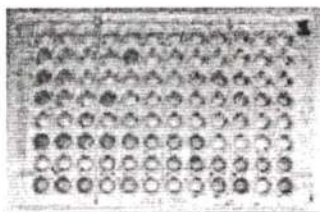
Zona gris: Valores comprendidos inmediatamente por debajo del valor de corte de la prueba de acuerdo a lo indicado en el inserto.

Observación: En la técnica Elisa competitiva inversa los resultados **NO REACTIVO** son mayores al cut-off, y las lecturas menores que el cut-off son **REACTIVO**.

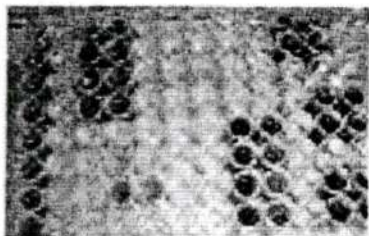
VII.- COMPLICACIONES

Ninguna

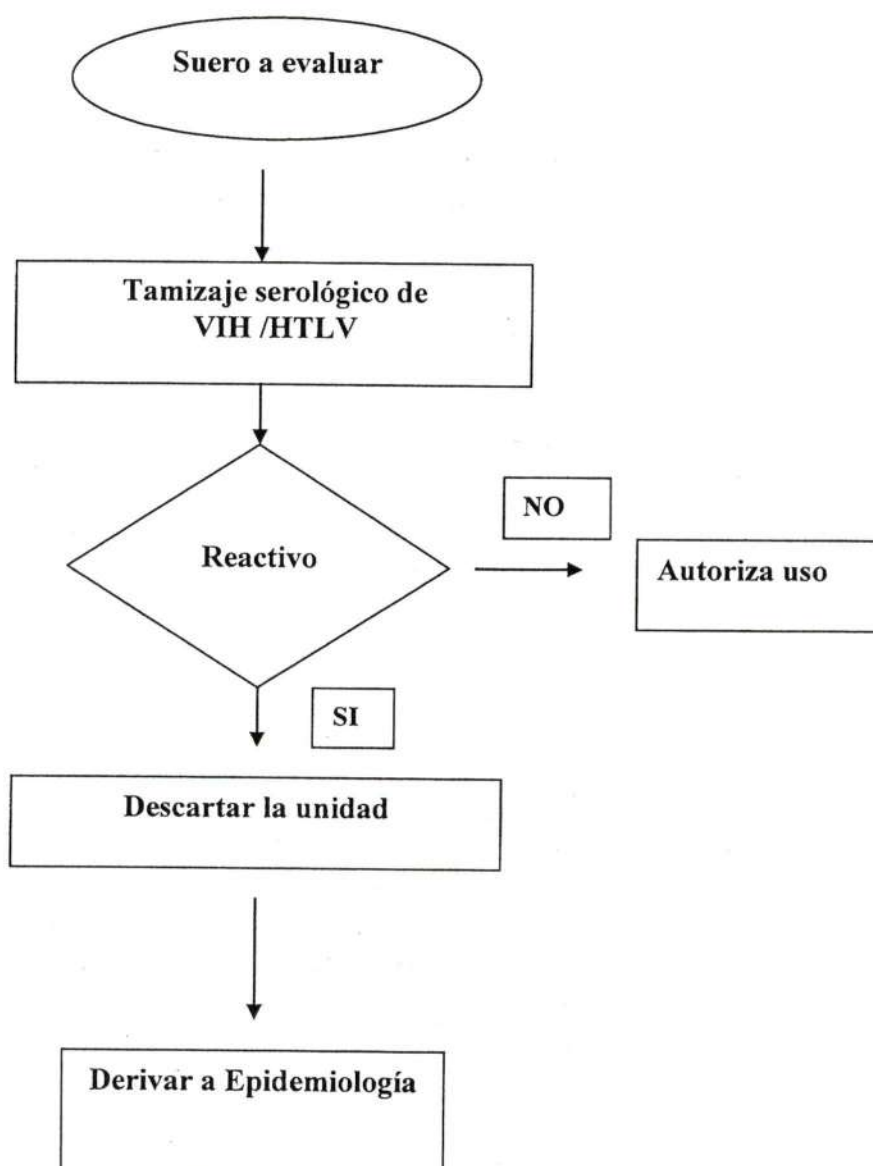
IX.- ANEXOS



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012



VIH y HTLV



ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCEN	Pág. 195
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

ANTIESTREPTOLISINA "O"

I.- FUNDAMENTO

El ASO - Látex es una técnica de aglutinación en porta para la detección cualitativa y semicuantitativa de antiestreptolisina O (ASO) en suero humano. Las partículas de látex recubiertas con estreptolisina O son aglutinadas por anticuerpos ASO presentes en la muestra del paciente.

II.- INDICACIONES

Este test es utilizado para proporcionar evidencia serológica de infección previa por estreptococo grupo A en pacientes con sospecha de haber tenido complicación supurativa, tales como glomerulonefritis o fiebre reumática aguda.

La estreptolisina O es un exoenzima inmunogenico toxico producido por estreptococos B –hemolíticos de los grupos A, C y G. La cuantificación de los anticuerpos ASO se utiliza para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades como las fiebres reumáticas, glomerulonefritis aguda, y otras infecciones estreptocócicas. Las fiebres reumáticas es una enfermedad inflamatoria que afecta al tejido conectivo de diversas zonas del cuerpo humano (piel, corazón, articulaciones, etc.) y la glomerulo nefritis aguda es una inflamación del riñón que afecta principalmente a los glomerulos renales.

III.- CONTRAINDICACIONES

- No usar muestras hemolisadas
- No usar muestras lipémicos
- No usar plasma heparinizado

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico

V.- MATERIAL Y EQUIPO

- Kit de aso conteniendo lo sgte.:
- Tarjetas de reacción con fondo negro
 - Reactivo con partículas de látex
 - Control positivo
 - Control negativo
 - Pipetas de plástico desechables
 - Rotador automático a 100 +/-2 r.p.m.
 - Micro pipeta de un canal de 10 – 100 ul
 - Tips para micro pipeta
 - Solución de hipoclorito de sodio al 5% (lejía)
 - Depósito para descarte de material contaminado

VI.- PROCEDIMIENTO

Tareas generales

- Las muestras a procesar no deben presentar turbidez ni hemólisis.
- El kit debe estar con fecha de vencimiento vigente.
- Dejar todos los reactivos que alcancen la temperatura ambiente 18 – 25 °C antes de empezar el ensayo.

Tareas específicas

- En una tarjeta plastificada codifique los círculos, de modo que el primer círculo corresponda al control positivo el segundo círculo al control negativo y a continuación un círculo para cada muestra con su respectivo número.
- Con el dispensador del kit coloque una gota de suero (50µL) de cada una de las muestras y de los controles, sobre el círculo correspondiente.
- Agitar suavemente el frasco que contiene el reactivo de látex para homogenizarlo y luego colocar una gota al costado de la muestra o controles.
- Con ayuda del aplicador, extender la muestra abarcando todo el círculo sin sobrepasar el borde.
- Coloque la tarjeta con las muestras sobre el rotador a 100 ± 2 r.p.m. durante 3 - 5 minutos.
- Terminada la rotación, coger la tarjeta con ambas manos y agítela con movimientos de vaivén de 3 a 4 veces, observando la presencia de aglutinación.

VII.- COMPLICACIONES

Ninguna

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 196
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

LÍQUIDO CEFALORRAQUIIDEO CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

I.- OBJETIVO

Proporcionar información actualizada respecto a los procedimientos de análisis de LCR.

II.- INDICACIONES

Todo LCR enviado a Laboratorio Clínico debe ser observado el aspecto de la muestra.

III.- CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

Médico patólogo clínico

Tecnólogo médico

V.- MATERIALES

Guantes descartables

VI.- PROCEDIMIENTO

Tareas generales

- La muestra debe ser recibida con la verificación respectiva de la rotulación del frasco.
- Registrar bien la muestra en el cuaderno respectivo con claridad.

Tareas específicas

1.1. Aspecto

Transparente, límpido y cristalino, aunque en los procesos crónicos, como en algunas meningitis tuberculosas, poliomyelitis y encefalitis, puede parecer ligeramente **opalescente**.

En las meningitis purulentas es **ligeramente turbio, turbio**.

1.2. Color

Es **incoloro**.

Pueden presentarse las siguientes situaciones patológicas:

- a) **Hemorrágico**: No se debe confundir con la hemorragia que en ocasiones causa la propia punción (generalmente el tinte hemático va disminuyendo conforme sale el líquido y la centrifugación lo elimina por completo al decantarse los hematíes).
- b) **Xantocrómico**: Consiste en un color amarillo procedente de la hemoglobina en procesos hemorrágicos. Aparece excepcionalmente en las ictericias (bilirrubinorraquia). Por último, en el síndrome de Froin (véase **proteínas**) se muestra una xantocromía típica por bloqueo espinal (compresión medular tumoral).

VII.- COMPLICACIONES

Ninguna

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 197
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

EXAMEN CITOLÓGICO DE LCR

I.- OBJETIVO

Debe efectuarse dentro de la primera media hora de extracción, mientras que las células permanezcan en suspensión y antes de que se formen coágulos o fibrina que va a atrapar a los leucocitos y dar falsos negativos.

Los eritrocitos empiezan a lisarse en una hora y 40 % de los leucocitos se desintegran después de dos horas.

II.- INDICACIONES

Es un examen microscópico para un recuento y diferenciación celular.

III.- CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo Médico

V.- MATERIALES Y EQUIPOS

- Cámara de Neubauer
- Microscopio
- Pipetas automáticas
- Stip para pipetas automáticas
- Guantes descartables
- Hipoclorito de sodio al 5% (lejía)
- Contenedor para los desechos

VI.- PROCEDIMIENTO

Tareas generales

- Las muestras a procesar deben estar rotuladas con el número correspondiente de extracción y fecha de obtención de la muestra.
- Mezclar suavemente la muestra antes de coger el alícuota para la lectura.
- Emplear equipos e instrumentos en buenas condiciones de operatividad
- Realizar el registro claro de la muestra.

Tareas específicas

Recuento de células

El conteo citológico: Se debe realizar antes de las 2 horas porque a partir de ese tiempo la lisis de las células es del 40% a temperatura ambiente, con el objeto de evitar la contaminación y la proliferación bacteriana, que activan los procesos degenerativos y asegurar la supervivencia celular, estos conducen a la aparición de sombras celulares en el LCR. Por otra parte, evita que las células se adhieran a las paredes del tubo de punción.

- a) Con ayuda de una jeringuilla estéril o pipeta automática con tips estéril, traspasar una porción de líquido a un tubo estéril para centrifugar. La otra porción es colocada en el hemacitómetro o cámara neubauer para el conteo citológico.
- b) Realizar el conteo citológico y reportar el número de leucocitos y eritrocitos encontrados en toda la cámara (9 cuadros grandes y expresarlos en milímetros cúbicos (mm³)).
En el caso de los eritrocitos indicar el porcentaje de crenados y no crenados observados.
Centrifugue a 3750 r.p.m. por 20 minutos.

Notas técnicas a cerca del conteo citológico:

- a) $N^{\circ} \text{ células} \times \text{mm}^3 = N^{\circ} \text{ células} \times \text{corrección} \times \text{volumen}$
Contadas de dilución corregido = $N^{\circ} \text{ células} \times 1 \times 10 / 9 \text{ mm}^3 = N^{\circ} \text{ células} \times 10 / 9 \text{ mm}^3$
- b) En caso de líquido muy sanguinolento, tratar de hacer el conteo en alguno de los cuadros de la cámara (1/16, 5/25, etc.) y multiplicar por el número de cuadros faltantes, tal que el conteo incluya la totalidad de la cámara (9 mm³).
- c) Recordar siempre que la relación de eritrocitos vs leucocitos en la sangre es de 1:500 (un leucocitos por cada 500 eritrocitos). Por eso corregir el número de leucocitos restando un leucocito cada 500 hemáties.
- d) Si la punción es excesivamente sanguinolenta, no hacer el conteo ya que no se utiliza la pipeta para leucocitos ni diluyente y reportar "no es posible el conteo citológico en cámara".

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 198
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

e) En los líquidos sanguinolentos es importante tener presente sobre todo el número de leucocitos, ya que puede haber un proceso infeccioso con conteo alto de leucocitos y una punción traumática o mal realizada.

Si este fuera el caso al observar el frotis, indicarlo en el informe.

f) En líquidos con coágulo, no hacer el conteo citológico, ya que el coágulo ha aglutinado la mayor parte de las células. Reportar "muestra con coágulo, no es posible el conteo citológico".

LUGAR DEL LCR

	<u>RECuento CELULAR</u>				
Ventricular	0	a	1	elementos/	mm3
Cisternal	0	a	2	elementos/	mm3
Lumbar	2 a 5 elementos/ mm3				

RECuento DIFERENCIAL

Se centrifuga la muestra a 1500 r.p.m. x 2 minutos. Se decanta el sobrenadante a otro tubo y el sedimento se hace un frotis en una lámina porta objeto, se deja secar y se colorea con wright o giemsa por cinco minutos.

Se observa al microscopio con aceite de inmersión a 100 X, en más de 10 campos y determinar el porcentaje de linfocitos y polimorfos nucleares.

En caso de observar células atípicas se sugiere solicitar tinción de PAP o coloración de inmunohistoquímica que será derivado a Anatomía Patológica.

También puede observarse la presencia de levaduras que se hallen o no en gemación.

Interpretación

- El aumento celular (pleocitosis) se debe a una lesión inflamatoria o irritativa del encéfalo (ventrículos), medula espinal o meninges.
- Aumento moderado se considera de 20 a 200 elementos por mm3.
- Aumento acentuado se considera de 200 a 500/mm3.
- Aumento intenso se considera de 50 a 1500/mm3.
- En la meningitis bacterianas agudas se han descrito cifras superiores a 10,000 /mm3. Tanto el recuerdo de la cifra total, como su conteo diferencial tienen valor clínico en relación al diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades del sistema nervioso.
- En adultos el número debe ser inferior a 5/mm3, correspondiendo a los:
- Linfocitos** un 60-70%, **Monocitos** un 30-50%, **Neutrófilos** un 1-3%.
- El significado de un recuento entre 5 y 10 células es dudoso, pero por encima de 10 células es inequívocamente patológico.
- En niños las cifras de leucocitos aumentan hasta 20 – 30 / mm3, sobre todo en los menores de un año.
- La pleocitosis con 100-500/mm3 o más células se manifiesta en las meningitis supuradas (predominio polinuclear), linfocitarias. Tuberculosis grave (predominio linfocitario) y en la ruptura de abscesos cerebrales.
- La pleocitosis ligera (10-30/mm3) y moderada (30-100/mm3) con predominio linfocitario se presenta también en procesos crónicos, abscesos cerebrales y, a veces, en la esclerosis múltiple y la neurosífilis.
- Asimismo, existe una pleocitosis en la encefalitis por herpeszoster y en tumores cerebrales y medulares.

Las meningitis asépticas, como la recurrente de Mollaret, la secundaria a sarcoidosis o la del lupus eritematoso disseminado suelen cursar con pleocitosis linfocitaria.

La pleocitosis eosinófila se debe a parasitosis como la cisticercosis cerebral.

En ciertos tumores pueden encontrarse células tumorales.

VI.- COMPLICACIONES

Ninguna

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

PROTEÍNAS

I.- FUNDAMENTO

Las proteínas son sustancias orgánicas de elevado peso molecular formadas de numerosos aminoácidos. La determinación de proteínas en LCR por el ácido sulfosalicílico es llevado a espectrofotómetro y ver la concentración mediante una tabla de valores.

II.- INDICACIONES

La determinación de proteínas es útil en el diagnóstico y monitoreo de muchas enfermedades a nivel de LCR.

De las distintas enfermedades neurológicas que cursan alteraciones en las concentraciones y de la composición proteica de LCR tenemos en:

- Evaluación del grado de afectación de la BHE consecutiva a inflamación.
- En procesos degenerativos, destructivos del SNC.

III.- CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV.- PERSONAL RESPONSABLE

Médico patólogo clínico

Tecnólogo médico

V.- MATERIAL Y EQUIPOS

- Guantes descartables
- Tubos de ensayo de 16 x 100 mm
- Pipetas automáticas de 10 – 200 ul
- Puntas de pipetas automáticas
- Centrifuga
- Espectrofotómetro
- Reloj marcador

VI.- PROCEDIMIENTO

Preparar la batería en tubos de vidrio 16 x 100 mm estériles

	Blanco	LCR
Analito (LCR)	_____	1 ml
Acido Sulfosalicílico	5 ml	4 ml
Mezclar por inversión, tapando el tubo con papel paraflim		
Reposo 10 Minutos. Leer a 420 nm		
Llevar una tabla. VN. 15.45 mg %		

INTERPRETACIÓN

Las proteínas son variables de acuerdo al sitio de extracción de la muestra para la determinación y a la edad.

6 meses a 13 años	: 7 - 28 mg/%
17 a 50 años	: 20 - 45 mg%
Mayor de 60 años	: 40 - 65 mg%
Ventricular	: 10 - 25 mg%

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 200
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

El aumento de proteínas en LCR es un dato poco específico, ya que aparece en numerosos procesos inflamatorios, infecciosos, neoplásicos, etc. La **disociación albúmino-citológica** consiste en un aumento desproporcionado de las proteínas en relación con las células.

Es propio de situaciones de bloqueo del flujo del LCR a lo largo del conducto espinal por tumores, procesos inflamatorios, etc. Se da también en el síndrome de Guillain-Barré.

Su grado máximo es el denominado *Síndrome de Froin* en el que la elevada concentración de proteínas da al líquido un color amarillento. Por el contrario, en procesos inflamatorios meníngeos sin bloqueo de LCR suele predominar el aumento de células sobre el de proteínas.

En la actualidad es posible medir fracciones y subfracciones proteicas en LCR, lo que tiene gran valor diagnóstico en diversas enfermedades. Es el caso de la **proteína básica de mielina** (normal por debajo de 4 g/l) y de múltiples antígenos microbianos para los que existen técnicas de detección rápida que permiten tomar decisiones terapéuticas inmediatas en enfermos con meningitis purulentas.

En enfermos con infección por VIH, la **microglobulina** se eleva si existe complejo demencia-SIDA, aunque pierde especificidad porque también lo hace en infecciones oportunistas, que han de ser descartadas. Las gammaglobulinas difunden pasivamente desde la sangre y no son producidas en el espacio intratecal. En algunas enfermedades hay un aumento específico de IgG, como ocurre en algunas meningitis crónicas, infecciones por virus lentos y enfermedades desmielinizantes, lo que sugiere una producción local.

La forma de calcular este incremento tomando como base los valores habituales del laboratorio se basa en la siguiente fórmula: $\text{IgG del LCR (mg/dl)} \times \text{albúmina sérica (g/dl)} \div \text{índice IgG} = \text{IgG del suero (g/dl)} \times \text{albúmina del LCR (mg/dl)}$. Normalmente está IgG forma una banda única mediante técnicas de isoelectroenfoque, pero en las esclerosis múltiples es frecuente que se diferencien dos o más bandas, denominadas bandas oligoclonales, que además no están presentes en el suero. Este hallazgo no es específico de la esclerosis múltiple, pero su ausencia debe plantear otras posibilidades diagnósticas.

La proteína puede obedecer a exudación de suero, anomalía de la barrera hematoencefal, o liberación de proteínas por un tumor o por células inflamatorias. En lesiones espinales de tipo obstructivo, el líquido que se encuentre por debajo de la obstrucción es a menudo xantocrómico y presenta una concentración muy alta de proteínas por filtración de las albúminas del plasma sanguíneo. (Síndrome de Froin.)

VII.- COMPLICACIONES

Ninguna

VALORES DE REFERENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE PROTEÍNAS EN EL LCR

PROTEÍNA TOTAL	g/L
Según origen	
Cisternal	150 – 0
Ventricular	050 – 0
Lumbar	150 – 0
Según la edad	
1 – 30 días	200 – 1
1 – 90 días	0.200 – 1.000
3 – 6 meses	0.150 – 0.500
0,5 – 10 años	0.100 – 0.300
10 – 40 años	0.150 – 0.450
40 – 50 años	0.200 – 0.500
50 – 60 años	0.250 – 0.550
>60 años	0.300 – 0.600
Según el método	
Modificación del Biuret (36)	0.140 – 0.620
Turbidimetría (TCA)	0.150 – 0.300
Lowry	0.250 – 0.450

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

CAUSAS DEL AUMENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE PROTEÍNAS EN LCR

POR AUMENTO PASO DE PROTEÍNAS DEL PLASMA	
Hemorragia	g/L
Hemorragia Cerebral	0.3 – 1.5
Alteración de la BHE	
Meningitis bacterianas	0.8 - 5.0
Meningitis víricas	0.3 – 1.0
Obstrucción a la libre circulación del LCR	
Tumor Espinal	1.0 – 2.0
POR AUMENTO DE SÍNTESIS INTRATECAL	
Neurolúes	0.5 – 1.5
Esclerosis múltiple	0.25 – 0.50
POR COMBINACIÓN DE LAS DOS SITUACIONES ANTERIORES	
Meningitis tuberculosas	0.50 – 3.00
Síndrome Guillain-Barre	1.0 – 4.0

TABLA DE PROTEÍNAS

% T	mg/%	%T	mg/%	%T	mg/%
3	335	28	53.8	53	26.8
4	310	29	52.28	54	26.1
5	290	30	50.92	55	25.6
6	268	31	49.58	56	25
7	250	32	48.24	57	24.4
8	240	33	46.9	58	23.9
9	225	34	45	59	23.4
10	201	35	44.6	60	22.8
11	185	36	43	61	22.3
12	178	37	41.8	62	21.7
13	151	38	40.2	63	21.2
14	134	39	39.4	64	20.8
15	116	40	38.6	65	20.1
16	104	41	37.9	66	19
17	90	42	37.2	67	17.3
18	78	43	36.4	68	16
19	67	44	35.7	69	14.7
20	65	45	34.9	70	13.4
21	63	46	34.2	71	12.5
22	61.5	47	33.5	72	11.3
23	60.3	48	32.8	73	10.1
24	58.96	49	31.2	74	9.2
25	57.62	50	30.1	75	8.6
26	56.28	51	29	76	7.4
27	54.94	52	27.8		

 PERU Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 202
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE LAS GLOBULINAS PRUEBA DE NONNE – APETL

I.- FUNDAMENTO

Las globulinas precipitan a media saturación con sulfato de amonio.

II.-INDICACIONES

Las pruebas siguientes permiten saber si las globulinas del LCR. Se encuentran en mayor cantidad de lo normal, la existencia de un aumento de las globulinas, son sinónimo de la alteración patológica.

III.-CONTRAINDICACIONES

Ninguna

IV.-PERSONAL RESPONSABLE

Médico Patólogo
Tecnólogo Médico

V.- MATERIAL Y EQUIPO

- Tubos de ensayo de 13 x 75 mm
- Pipetas automáticas
- Tips para pipetas automáticas
- Gradilla
- Guantes descartables

VI.- PROCEDIMIENTO

Preparación de reactivo

Se disuelven 85 gr de sulfato de amonio en 100 ml de agua destilada previamente calentada. Se deja reposar durante toda la noche a temperatura ambiente y se filtra.

Procedimiento:

- Colocar 1.0 ml de solución saturada de sulfato de amonio en un tubo de ensayo 13 x 75 mm.
- Agregar 1.0 ml de LCR en zona (paredes del tubo).
- Observar la formación de un anillo blanco en la unión de líquidos indicando un exceso de globulinas.

Interpretación

- | | |
|------------------------------------|------|
| • Opalescente | + |
| • Enturbiamiento débil | ++ |
| • Enturbiamiento marcado | +++ |
| • Enturbiamiento con precipitación | ++++ |

VII.- COMPLICACIONES

Ninguna

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 203
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

El mantenimiento del orden y cuidado en la ejecución de los procedimientos es de importancia en la práctica diaria del personal que trabaja en laboratorio, que deben de cumplir todas las medidas de bioseguridad especificadas en el Manual de Bioseguridad.

Todo el personal que trabaja en Laboratorio debe conocer los riesgos potenciales a los que esta expuesto y debe conocer las prácticas y técnicas requeridas para la manipulación de materiales infecciosos, cortopunzantes y otros.

Accidentes más frecuentes producidos por:

- Aerosoles.
- Inoculación accidental.
- Derrames, salpicaduras en cara ojos y otros.
- Heridas por objetos cortopunzantes.
- Derrames de muestras orgánicas.

Es importante en el personal de laboratorio conocer lo siguiente:

- Agentes, sustancias, productos peligrosos.
- Medidas a tomar en caso de emergencia.
- Equipamientos de laboratorio.
- Medidas de bioseguridad.

El jefe de Laboratorio Clínico es el responsable de velar por el cumplimiento de las normas y reglamentos. Asimismo, todo el personal es responsable de su protección y de la protección de sus compañeros de trabajo, de los pacientes y el cuidado del medio ambiente.

Para tomar en cuenta:

1. El ingreso al laboratorio está prohibido a personas ajenas al servicio.
2. Las superficies de trabajo son descontaminadas por los menos una vez al día y cuando se produce cualquier salpicadura de material infeccioso.
3. Todo el material infeccioso es descontaminado. Antes de ser descontaminado no se permite pipetear con la boca.
4. En la zona de trabajo de los laboratorios, no se permite al personal comer ni beber ni fumar ni guardar alimentos, tampoco aplicarse cosméticos.
5. Todas las muestras deben ser tratadas como altamente infecciosas para evitar el posible contagio.
6. El personal debe lavarse las manos después de haber manipulado material infeccioso.
7. Todos los procedimientos se realizan cuidadosamente para evitar la formación de aerosoles.
8. Se debe utilizar mascarillas y guantes cuando sea necesario por el tipo de riesgo.
9. Desarrollar el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz, ojos y cara.
10. Evitar molestar en los laboratorios con sonidos de alto volumen.
11. Utilizar siempre guardapolvo o mandilones de laboratorio en la zona de trabajo.
12. El guardapolvo no debe de salir de la zona del laboratorio, salvo para enviarlo a lavar.
13. En caso de tener cabello largo, recogerlo y cubrirlo.
14. Utilizar siempre guantes estériles y mascarillas.
15. Las cortaduras o rasguños en las manos y brazos deben protegerse bien.
16. Desinfectar el área de trabajo antes y después de cada actividad con fenol al 5%. Dejar actuar durante 30 minutos.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADL	OEPE	DEIDAEADT/DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 204
Versión: 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Absceso: Acumulación localizada de pus en un tejido u órgano.

Aeróbico: Un organismo que requiere oxígeno o aire atmosférico para su crecimiento y reproducción.

Aglutinación: Reacción por la que se provoca la agrupación de partículas, bacterias y células suspendidas en un medio líquido.

Aislamiento primario: Desarrollo inicial de microorganismos a partir de una muestra clínica.

Antimicrobiano: Agente biológico o químico que inhibe el crecimiento de microorganismos.

Asepsia: Desinfección de un tejido vivo o piel.

Bacteria: Microorganismo unicelular microscópico perteneciente a los procariotas que se multiplica por fisión binaria y carece de clorofila. Se diferencian por la coloración de gram.

Bacteria gram negativa: Aquella bacteria que no retiene el colorante primario (violeta de genciana o cristal violeta) en el método de gram, son decoloradas por el alcohol y toman el color del colorante contraste (safranina ó fucsina) dando un color rojizo.

Bacteria gram positiva: Aquellas bacterias que retienen el colorante primario del método de gram, resisten la decoloración por el alcohol y no son coloreadas por el colorante de contraste reteniendo el color azul púrpura inicial.

Bioseguridad: Conjunto de medidas preventivas para proteger la salud y la seguridad humana y del ambiente frente a diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos, químicos o mecánicos.

Cepa bacteriana: Cultivo puro de bacterias formada por los descendientes de un solo aislamiento.

Colonia: Crecimiento visible de microorganismos, generalmente en medios sólidos, originado por la multiplicación de un solo organismo. Todos son la progenie de una única bacteria preexistente.

Coloración gram: Método de tinción basado en la propiedad de retener o no el colorante cristal violeta en la pared celular bacteriana debido a su composición bioquímica después de ser sometido a un tratamiento de decoloración.

Chorro medio de orina: Muestra de orina obtenida después que el paciente deja discurrir cierta cantidad inicial.

Desinfección: Destrucción de las formas vegetativas de las bacterias en objetos inanimados. Se realiza con agentes químicos en estado líquido o con agua a temperaturas superiores a 75 °C.

Desinfectante: Agente químico utilizado para el proceso de desinfección.

Establecimiento de salud: Hospital, clínica, centro de salud o lugar debidamente autorizado y equipado para la atención de pacientes.

Esterilización: Proceso validado que permite la eliminación de toda forma de vida microbiana incluyendo endosporas bacterianas. Puede conseguirse por medio de métodos químicos, físicos o gaseosos.

Fermentación: Utilización de carbohidratos en forma anaerobia.

Hemólisis: Presencia de restos de eritrocitos lisados alrededor de una colonia desarrollada en una placa de Agar sangre de carnero.

Hemólisis alfa: Las colonias están rodeadas por una destrucción parcial de los eritrocitos y pérdida de algo de hemoglobina en el Agar lo que resulta en una coloración verde (hemólisis incompleta).

Hemólisis beta: Las colonias están rodeadas por una zona de hemólisis completa (clara, transparente) debido a una destrucción total de los eritrocitos.

Incubación: Mantenimiento de cultivos bacterianos en condiciones favorables para su desarrollo y multiplicación.

Infección: Invasión y multiplicación de microorganismos en un huésped, pudiendo progresar hacia una enfermedad. El término enfermedad infecciosa se aplica cuando aparecen signos y síntomas como resultado de la infección.

Infección intrahospitalaria (IIH): Infección que se adquiere luego de 48 horas de permanecer en el establecimiento de salud y que el paciente no portaba a su ingreso. Se consideran también a aquellos procesos infecciosos que ocurren hasta 30 días luego del alta.

Inóculo: Alícuota de una muestra que es transferida a un medio de cultivo.

Limpieza: Es la remoción mecánica de toda materia extraña con el objeto de disminuir el número de microorganismos. Se realiza a través del arrastre mecánico, sin embargo no se asegura la eliminación de estos.

Medio de cultivo: Medio artificial de sustancias nutritivas necesarias para el crecimiento y multiplicación de las bacterias in vitro, que puede encontrarse en estado sólido, semisólido o líquido.

Metabolismo: Proceso de degradación y biosíntesis enzimática que tiene lugar dentro de una célula y por medio del cual se mantienen las actividades nutricionales y funcionales.

Microaerofílico: Organismo que crece y se reproduce mejor en la presencia de una tensión del 5% de oxígeno, 10% de anhídrido carbónico y 85% de nitrógeno.

Microorganismo viable: Es aquel que es capaz de reproducirse.

Oxidación: Reacción química que implica la pérdida de electrones de los átomos. Mezcla de una sustancia con el oxígeno y un aumento en la valencia.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 205
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio		

Reconstituir: Restablecer la forma original de una sustancia previamente alterada para su conservación y almacenamiento, mediante la combinación con un líquido adecuado.

Registro: Documento que provee evidencias objetivas de las actividades efectuadas o de los resultados obtenidos.

Sepsis: Patología compleja de respuesta sistémica con compromiso multiorgánico, secundaria a la invasión del organismo por alguna bacteria u hongo.

Siembra primaria: Inoculación de una muestra a un medio de cultivo simple, selectivo o de enriquecimiento.

Subcultivo: Pasaje de bacterias viables derivadas de otro cultivo a un medio de cultivo nuevo.

UFC: Unidad formadora de colonia.

BIBLIOGRAFIA

1. **Ministerio de Salud del Perú- Instituto Nacional de Salud.** Manual de normas de bioseguridad. Lima: MINSA – INS, 1996. Serie de Normas Técnicas N° 18.
2. **Bauer J.** Análisis clínicos. Métodos clínicos e interpretación. 1ª ed. Barcelona: Editorial Reverté S.A., 1986.
3. **Hayhoe F, Flemans R.** Atlas color de citología hematológica. 2ª ed. México: Editorial Médica Panamericana, 1999.
4. **Muñoz M.** Guías de práctica de hematología y trombosis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, 1995.
5. **Ministerio de Salud del Perú - Instituto Nacional de Salud.** Manual de procedimientos de laboratorio para la obtención y envío de muestras. Lima: MINSA - INS, 1995. Serie de Normas Técnicas N° 15.
6. **Pagana K, Pagana T.** Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio. 2ª ed. Barcelona: Mosby/Doyma Libros, 1996.
7. **Organización Panamericana de la Salud.** Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. Washington: OPS, 1983. Publicación Científica N° 439.
8. **Hillman R, Finch C.** Red cell manual. 7ª ed. Philadelphia: F.A. Davis, 1996.
9. **Lewis S.** Garantía de calidad en hematología. Organización Panamericana de la Salud. 2ª ed. Lima. Editorial Geneva, 1995.
10. **Rapaport S.** Introducción a la hematología. 2ª ed. México. Salvat Editores, 1989.
11. **Velásquez J.** Hematofisiología. 1ª ed. Lima. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Editorial Avicenum, 1993.
12. **Salgado A, Vilardell M.** Manual clínico de pruebas de laboratorio. Barcelona: Mosby/Doyma Libros, 1996.
13. **Vives J, Aguilar J.** Manual de técnicas de laboratorio en hematología. Barcelona: Salvat editores, 1990.
14. **Ministerio de Salud del Perú - Instituto Nacional de Salud.** Manual de normas de bioseguridad. Lima: MINSA - INS. Serie de Normas Técnicas N° 18, 2ª ed. 1997.
15. **Balcels A.** La clínica y el laboratorio. Interpretación de análisis y pruebas funcionales. 18ª ed. Barcelona: Editorial Masson, 2001.
16. **Ministerio de Salud del Perú - Instituto Nacional de Salud.** Manual de procedimientos para el diagnóstico de anemia por hemoglobímetro. Lima: MINSA - INS, Serie de Normas Técnicas N° 25, 1997
17. **Lovesio C, Miroli A.** Hemorragias y trombosis en clínica y cirugía. 2ª edición. Argentina. Editorial Librería "El Ateneo", 1990.

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 206
Versión: 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Laboratorio			

CEPA DE REFERENCIA PARA EL CONTROL DE CALIDAD INTERNO

Staphylococcus aureus ATCC 25923

Escherichia coli ATCC 25922

Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853

Escherichia coli ATCC 5218

Enterococcus faecalis ATCC 25212

PRIMER CONTROL DE CALIDAD EXTERNO

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Instituto Nacional de Salud

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. N° 16548 RNE N° 7656

ELABORADO DIDADL	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT/DG	VIGENCIA 2011 / 2012
---------------------	------------------	------------------------------	-------------------------



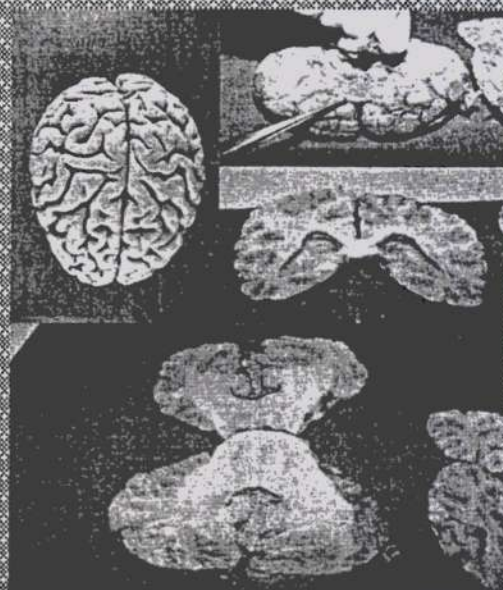
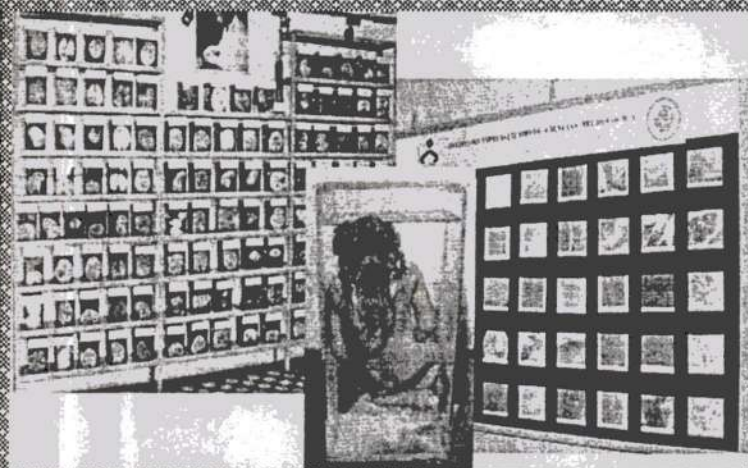
PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS NEUROLÓGICAS



GUÍA DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN,
DOCENCIA Y APOYO AL
DIAGNÓSTICO EN NEUROPATOLOGÍA

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 209
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

I. INTRODUCCIÓN

La Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología es un documento técnico de sistematización formativa que contiene las acciones detalladas en la ejecución de las actividades anatómo-patológicas, la participación de los profesionales que intervienen y su responsabilidad en cada uno de los procesos.

Asimismo, la guía contiene formatos de información e instrucciones para el uso de los equipos que se utilizan en el desempeño correcto de los procedimientos, concordante con los objetivos estratégicos y funcionales del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.

II. OBJETIVO:

Realizar diagnósticos anatómo-patológicos precisos y oportunos de alta sensibilidad reproducibles, cuyos procesamientos y reportes sirvan como material de consulta interinstitucional,

III. FINALIDAD:

Establecer reglas de carácter general para el desarrollo de los procedimientos en el Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología, lo que contribuye a reducir tiempos y mejorar la calidad de los servicios al usuario, además de fortalecer el sistema de control interno.

IV. ALCANCE:

Es de aplicación en las áreas internas y externas relacionadas con el flujo de información del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.

V. BASE LEGAL:

La aplicación del presente Manual se sujeta a lo prescrito en la siguiente base legal:

- Ley 26842 – Ley General de Salud
- Ley 27658 Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado
- Ley 27245 Ley de Prudencia y Transparencia Fiscal
- Ley 27657 – Ley del Ministerio de Salud
- Decreto supremo N° 013-2002-SA, Reglamento de la Ley N° 27657 Ley del Ministerio de Salud
- Decreto Supremo N° 039-2000-EF, Reglamento de la Ley de Transparencia y Prudencia
- Resolución Ministerial N° 787-2006-Minsa, Reglamento de Organización y Funciones del INCN
- Resolución Ministerial N° 331-2010/Minsa, Cuadro para Asignación de Personal (CAP) del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
- Resolución Ministerial N° 603-2006/Minsa, aprobación de Directiva N° 007-Minsa/GOP-V.02, Directiva para la Formulación de Documentos Técnicos Normativos de Gestión Institucional.
- Resolución Directoral N° 160-2006-SA-INCN-DG, aprobación del Manual de Organización y Funciones (MOF) del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo en Neuropatología.

VI. INDICACIONES:

Para diagnóstico anatómo-patológico de toda muestra retirada del cuerpo humano durante el acto quirúrgico o la autopsia.

VII. CONTRAINDICACIONES:

No existen contraindicaciones para realizar un estudio anatómo-patológico. Las muestras altamente infecciosas reciben un tratamiento especial por parte del personal de Patología, no hay necesidad que sean rechazadas.

VIII. PERSONAL RESPONSABLE

- Médico patólogo
- Tecnólogo médico de laboratorio
- Técnico de laboratorio
- Secretaria

IX. MATERIAL Y EQUIPO

- Dispensador de parafina
- Cámara de enfriamiento de bloques
- Micrótomos
- Criostato
- Equipo de baño maría
- Formol al 10% Bufferado
- Hojas de bisturí

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 210
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Alcoholes de diferentes grados de concentración
- Xilol
- Parafina en escamas
- Colorantes supravitales
- Colorantes específicos
- Reactivos de inmunohistoquímica
- Láminas, laminillas, bálsamo de Canadá
- Material de bioseguridad nivel I
- Campana de bioseguridad nivel II
- Microscopio óptico
- Microscopio estereotáxico

X. PROCESAMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS

- Procedimiento para procesamiento de biopsia
- Procedimiento para Inmunohistoquímica
- Procesamiento de biopsia estereotáxica e improntas
- Procesamiento de líquido cefalorraquídeo (LCR), esputo y otros líquidos
- Procedimiento de biopsia muscular
- Procesamiento de biopsia de nervio
- Procesamiento de especímenes para microscopía de alta resolución
- Procedimiento de necropsia
- Medidas de seguridad para las muestras con diagnóstico clínico por enfermedad de Priones

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

PROCESAMIENTO DE BIOPSIA

Inicio

1. Una vez que la muestra, debidamente fijada en formol neutro al 10%, se encuentra en el servicio de Patología con su respectiva ficha, verificar su presencia y estado, y comprobar que el nombre del paciente esté rotulado en el frasco y sus datos especificados en la ficha.
2. Colocar el número de biopsia que corresponde por orden de llegada.
3. Anotar en el libro de registro de muestras quirúrgicas, el número de biopsia correspondiente, datos del paciente (apellidos, edad y sexo), número de historia clínica, tipo de muestra, nombre del médico cirujano, diagnóstico clínico, sala, hospital, clínica o centro médico de procedencia, fecha de operación y recepción; así como el nombre del responsable de la muestra.
4. Fijada la muestra por 24 horas en formol neutro al 10%, entregarla al médico patólogo para la descripción macroscópica según estándares internacionales establecidos.
5. Separar los tejidos o cortes de acuerdo a la zona de estudio y la cantidad de tejido a examinar microscópicamente.
6. Lavar con agua corriente (30 minutos para biopsia blandas y las pequeñas).
7. Deshidratación según tamaño de biopsia.

Biopsia friable	Biopsia blanda	Biopsia fibrosa	Biopsia dura
Alcohol 80% 15 min.	Alcohol 80% 35 min.	60 minutos	2 horas
Alcohol 95% 15 min.	Alcohol 95% 30 min.	60 minutos	2 horas
Alcohol 95% 15 min.	Alcohol 95% 30 min.	60 minutos	2 horas
Alcohol 95% 15 min.	Alcohol 95% 35 min.	60 minutos	2 horas
Alcohol absoluto 15 min.	Alcohol absoluto 30 min.	60 minutos	2 horas
Alcohol absoluto 15 min.	Alcohol absoluto 30 min.	60 minutos	2 horas
Alcohol absoluto 15 min.	Alcohol absoluto 30 min.	60 minutos	2 horas
Xilol 15 min.	Xilol 15 min.	15 minutos	15 minutos
Xilol 15 min.	Xilol 15 min.	15 minutos	15 minutos
Xilol 15 min.	Xilol 15 min.	15 minutos	15 minutos
Parafina 15 min.	Parafina 15 min.	15 minutos	15 minutos
Parafina 15 min.	Parafina 15 min.	15 minutos	15 minutos
Parafina 15 min.	Parafina 15 min.	15 minutos	15 minutos

II INCLUSIÓN:

- Formación del bloque de parafina (punto de fusión 56 a 60 °C)
- Corte en micrótopo a 4 a 5 micras
- Extendido en baño de flotación

COLORACIÓN DE HEMATOXILINA EOSINA Y DESPARAFINADO

- Xilol 10 minutos
- Xilol 5 minutos
- Alcohol absoluto 1 minuto
- Alcohol absoluto 1 minuto
- Alcohol 95% 1 minuto
- Alcohol 95% 1 minuto
- Alcohol 80% 1 minuto
- Lavado en agua corriente
- Hematoxilina 1 minuto
- Lavado en agua corriente
- Alcohol ácido "2"
- Lavado en agua corriente
- Lavado en agua amoniacal 5 seg.
- Lavado en agua corriente
- Eosina alcohólica 1 minuto
- Alcohol 80% 1 minuto
- Alcohol 95% 1 minuto
- Alcohol 95% 1 minuto
- Alcohol absoluto 2 minuto
- Alcohol absoluto 2 minuto
- Xilol 2 minuto
- Xilol 2 minuto
- Montaje con bálsamo de Canadá

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 212
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

RESULTADO DE BIOPSIA DE RUTINA:

El tecnólogo médico de laboratorio entrega al médico patólogo, los cortes histológicos coloreados en un lapso de 48 horas de recibida la muestra. El médico patólogo recibe los cortes y en un tiempo no mayor de 48 horas examina y emite un diagnóstico según las recomendaciones internacionales.

Este primer resultado puede demandar hacer una coloración de inmunohistoquímica, lo que retardaría la emisión del diagnóstico final por 48 horas más. Terminado el nuevo procedimiento, se redacta el informe que en un lapso de 24 horas es entregado a la sala o servicio solicitante.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 213
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

PROCESAMIENTO PARA INMUNOHISTOQUÍMICA

Se realiza la reacción de inmunohistoquímica cuando el patólogo lo indica, después de haber leído las láminas coloreadas con hematoxilina-eosina. Se usa el anticuerpo primario indicado por el patólogo.

1. Entregar al laboratorio la ficha de solicitud por el médico patólogo, indicando el tipo de anticuerpo marcador que se requiere.
2. Recibir e identificar el bloque para el corte.
3. Proceder a la coloración de inmunohistoquímica según el manual.
4. Entregar las láminas al médico patólogo, para estudio y diagnóstico.
5. Elaborar el informe del resultado.
6. Entregar el resultado a sala o servicio solicitante.

MARCADORES INMUNOHISTOQUÍMICOS DISPONIBLES EN EL LABORATORIO:

- PROTEINA FIBRILAR GLIAL ACIDA
- CITOQUERATINA
- SOMATOSTATINA
- PROLACTINA
- PROTEINA S-100
- VIMENTINA
- ENOLASA
- PROTEINA ANTIMIELINA
- TOXOPLASMA
- KI-67
- DISTROFINA
- EMA
- SINAPTOFISINA

RESULTADO:

El tiempo de procesamiento de cada prueba demora 6 horas aproximadamente. Los tiempos son variables según la antigüedad del reactivo. Todos los reactivos tienen fecha de vencimiento que se respeta. Esta prueba se realiza siempre con un control positivo.

BLOQUE ELEGIDO

Bloque control.

Corte de 4 a 5 micras.

Baño de flotación a 40 °C, para estirar los cortes.

Uso de láminas con adherente (Poli-lisina).

Llevar los cortes a la estufa a 56 – 60° C por 1 hora.

PROCEDIMIENTO:

- Desparafrinar e hidratar las láminas
- 5 minutos en buffer fosfato
- Secar
- Incubar con peróxido de hidrógeno al 3% (10 a 15 minutos)
- Lavar con agua destilada y dejar en buffer fosfato (5 minutos, secar)
- Dejar incubar en el segundo bloqueador de 10 a 20 minutos
- Decantar: no se lava
- Incubar con el anticuerpo primario (vimentina, prolactina, S-100, toxoplasma, Ki-67, etc.) de 30 a 60 minutos.
- Lavar con buffer
- Dejar con buffer unos minutos
- Anticuerpo secundario biotizante 10 a 20 minutos
- Lavar con buffer y dejar 5 minutos
- Streptoavidin (enzima conjugada)
- Lavar con buffer y dejar 5 minutos
- Cromógeno 3 a 10 minutos
- Contrastar con hematoxilina para coloración de los núcleos
- Deshidratar, aclaración y montaje.

Nota: Para Ki-67 y Toxoplasma Gondi, se necesita un pretratamiento.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 214
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

RESULTADO:

El tecnólogo médico de laboratorio entrega al médico patólogo los cortes procesados con inmunohistoquímica en el lapso de 48 horas, para el estudio respectivo. El profesional médico emite un diagnóstico en un tiempo no mayor de 24 horas, según las recomendaciones internacionales. Luego de ello, se elabora el informe del resultado que es entregado a la sala o servicio solicitante, también en el lapso de 24 horas.

ELABORADO DIDADNP	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 215
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

PROCESAMIENTO PARA BIOPSIA ESTEREOTÁXICA E IMPRONTA

La biopsia estereotáxica y la biopsia por impronta proveen muestras quirúrgicas especialmente valiosas que requieren la acción inmediata del personal especializado de Patología. Su objetivo es brindar un diagnóstico lo más rápidamente posible al cirujano que lo solicita.

INDICACIONES:

Muestras quirúrgicas que requieren información inmediata.

CONTRAINDICACIONES:

Las mismas que impiden una cirugía.

PERSONAL RESPONSABLE:

Médico patólogo

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Criostato con pivot y cuchillas
- Gel de congelación
- Material de coloración y montaje
- Microscopio óptico
- Medio de información rápida al Centro Quirúrgico

PROCEDIMIENTO:

- Recibida la muestra debidamente identificada, el patólogo debe proceder a su examinación lo más pronto posible para hacer una impronta.
- Con una pinza reteniendo la muestra sobre una lámina portaobjetos, hacer presión con toques rápidos, procurando realizarlo a una presión que evite la salida de sangre y queden únicamente las células que se adhieren al vidrio. Este proceso debe hacerse rápidamente evitando la desecación de la muestra, que es inmediatamente fijada en alcohol de 95° x 30 seg.
- Luego el técnico o patólogo procesan la impronta de la siguiente manera:
 - Lavado en agua
 - Hematoxilina 1 minuto
 - Lavado en agua
 - Alcohol ácido 2 minutos
 - Lavado en agua
 - Agua amoniacal 9 segundos
 - Lavado en agua corriente 5 minutos
 - Eosina alcohólica 1 minuto
 - Alcohol de 80% 1 minuto
 - Alcohol de 95% 1 minuto
 - Alcohol de 95% 1 minuto
 - Alcohol absoluto 1 minuto
 - Alcohol absoluto 1 minuto
 - Xilol 2 minutos
 - Xilol 2 minutos
 - Montaje con bálsamo de Canadá
- Realizar un "crushing" o "smear" con la misma muestra: colocarla sobre un portaobjeto y presionarla con otro portaobjeto; luego retirar este último procurando hacer un extendido delgado que se procesa según lo descrito líneas arriba para las improntas.
- Si queda muestra, se introduce en formol neutro al 10% y se procede como en el protocolo de procesamiento de biopsias. Siempre es preferible guardar muestra para estudio en parafina.

RESULTADO DE LA BIOPSIA ESTEREOTÁXICA

Por tratarse de un examen de urgencia, el médico patólogo lee de inmediato las láminas procesadas y emite un diagnóstico según las recomendaciones internacionales. Una vez elaborado el resultado en seguida es entregado al médico cirujano solicitante, que espera en el centro quirúrgico.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 216
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

PROCESAMIENTO DE LÍQUIDO CEFALORRAQUIDEO (LCR), ESPUTO Y OTROS

1. Recibir la muestra debidamente rotulada y con su respectiva solicitud en la que figuren los datos del paciente.
2. Colocar el número de la muestra
3. Registrar sus datos en el libro correspondiente
4. Centrifugación, extensión y fijación.
5. Proceder a la coloración con HE según técnica de coloración para cada tipo de muestra.
6. Entregar las láminas al médico patólogo para estudio y diagnóstico.
7. Elaborar el informe del resultado.
8. Entregar el resultado a la sala o servicio que solicitó la prueba.

PROCEDIMIENTO DE LCR

- Centrifugación a 2000 rpm x 2 minutos
- Deshecho del sobrenadante y extensión del decantado en lámina portaobjeto
- Secado en estufa de 60 °C x 2 minutos
- Lavado en agua corriente
- Hematoxilina 1 minuto
- Lavado en agua corriente
- Alcohol ácido 2 seg.
- Lavado en agua corriente
- Azular en agua amoniacal 9 seg.
- Lavado en agua corriente 5 minutos
- Eosina alcohólica 1 minuto
- Alcohol 80% 1 minuto
- Alcohol 95 % 2 minutos
- Alcohol 95 % 2 minutos
- Alcohol absoluto 2 minutos
- Alcohol absoluto 2 minutos
- Xilol 2 minutos
- Xilol 2 minutos
- Montaje en bálsamo de Canadá.

RESULTADO DE BIOPSIA DE LÍQUIDO CEFALORRAQUIDEO

Por tratarse de un examen de urgencia, el médico patólogo lee las láminas procesadas una vez le sean entregadas y emite un diagnóstico de acuerdo a las recomendaciones internacionales. Luego de ello, se entrega a la secretaria el resultado para su respectivo tipeo y remisión inmediata a la sala o servicio solicitante.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 217
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

PROCESAMIENTO DE BIOPSIA MUSCULAR

1. Recibir e identificar la muestra fijada en formol neutro al 10%, y sin fijación, que debe llegar con una solicitud debidamente llenada y numerada.
2. Registrar sus datos en el libro correspondiente
3. Proceder a la descripción macroscópica a cargo del médico patólogo.
4. Corte en micrótopo
5. Tratamiento de la muestra para inclusión en parafina.
6. Preparar la coloración según tipo de corte.
7. Entregar las láminas al médico patólogo.
8. Estudiar las láminas para diagnóstico. Solicitar otros cortes y coloraciones según requerimiento del médico patólogo.
9. Preparar el informe de los resultados.
10. Entregar los resultados al servicio solicitante.

PROCEDIMIENTO

Cuando el laboratorio de Neuropatología recibe la solicitud de biopsia muscular, el personal debe recordar al clínico que la biopsia muscular tiene un proceso diferente al de las biopsias de rutina. Es importante recalcar el modo de envío de este tipo de muestras (estiradas) y que se debe llenar adecuadamente la hoja de solicitud, considerando los datos solicitados.

SELECCIÓN DEL PACIENTE

Es necesario llenar completamente la solicitud de biopsia, en la que debe consignarse datos de la historia clínica y los resultados de estudios auxiliares como: electromiografía, enzimáticos, ecografía y, de ser posible, genéticos.

SELECCIÓN DEL MÚSCULO

Debe escogerse un músculo no atrofiado, ni previamente lesionado o totalmente comprometido. Tampoco uno que haya sufrido un traumatismo biopsico anterior o una electromiografía (EMG) en las 48 horas previas. Generalmente, se escoge el cuádriceps, el vasto externo, el gastrocnemio o el músculo simétrico, opuesto al que se le sometió a estudio de EMG.

LA BIOPSIA

- ☺ Aislar uno a tres fragmentos musculares de 0,5 x 0,5 x 0,5 cm
- ☺ Acondicionar el espécimen estirándolo por ambos extremos con hilos y fijándolo a una tablilla, para evitar la contracción.

ENVÍO DE ESPÉCIMEN A LABORATORIO PARA ESTUDIO POR CONGELACION

- ☺ El espécimen debidamente elongado sobre la madera debe ser enviado sin fijador al laboratorio de patología en un tiempo no mayor de 45 minutos, para estudio de enzimas por congelación.
- ☺ Se realiza tres coloraciones:

1.- HEMATOXILINA DE HARRIS

Procedimiento:

1. Airear los cortes durante 10 minutos a temperatura ambiente
2. Hematoxilina 10 seg.
3. Lavar 3 minutos en agua destilada
4. Eosina 1 seg.
5. Lavar con agua destilada
6. Deshidratar con alcoholes
7. Aclarar con Xilol
8. Montaje.

2.- TRICRÓMICA DE GOMORI

Procedimiento:

1. Airear los cortes durante 20 minutos a temperatura ambiente
2. Hematoxilina por 10 seg
3. Lavar con 3 cambios de agua destilada
4. Colorear con la solución de Gomori durante 10 seg
5. Desparafinar agregándole onzas de ácido acético al 0.2%
6. Deshidratar con alcoholes
7. Aclarar con xilol
8. Montaje

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 218
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

3.- COLORACIÓN DE PAS (ACIDO PERYÓDICO SHIFF)

Procedimiento:

1. Airear los cortes
2. Agua destilada
3. Colocar en ácido peyiódico al 1% durante 15 a 20 minutos
4. Lavar en agua destilada 5 minutos
5. Reactivo Schiff por 15 min.
6. Lavar en agua tibia 45 °C
7. Contrastar con hematoxilina 20 seg.
8. Lavar en agua destilada
9. Diferenciar con alcohol ácido 1 seg.
10. Lavar en agua destilada
11. Agua amoniaca 1 seg.
12. Lavar con agua destilada
13. Deshidratar en alcoholes
14. Aclarar con xilol
15. Montaje

RESULTADOS DE BIOPSIA DE MÚSCULO

El tecnólogo médico de laboratorio entrega los cortes histológicos coloreados en el lapso de 7 días al médico patólogo, quien emite el diagnóstico final en un tiempo no mayor de 72 horas de acuerdo a recomendaciones internacionales. Una vez que la secretaria elabora el informe del resultado, se remite a la sala o servicio solicitante en las próximas 24 horas.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCEN	Pág. 219
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

PROCESAMIENTO PARA BIOPSIA DE NERVIO

1. En la solicitud de biopsia de nervio, se instruye sobre la forma de envío del nervio (tamaño, estiramiento, medio de transporte).
2. Recibir e identificar la muestra que debe llegar acompañada de la solicitud debidamente llenada. Colocar el número de la biopsia.
3. Registrar sus datos en el libro correspondiente
4. Proceder a la descripción macroscópica a cargo del médico patólogo y realizar un Teasing, obteniendo 3 segmentos de la biopsia.
 - a. Procesamiento de la muestra para corte en ultramicrotomo y coloración según técnica de MOAR
 - b. Corte en parafina y coloración con HE y Luxol.
5. Entregar las láminas al médico patólogo para diagnóstico
6. Preparar el informe de los resultados.
7. Entregar los resultados a la sala o servicio solicitante.

PROCESAMIENTO

Cuando el laboratorio de Neuropatología recibe la solicitud de biopsia de nervio, el personal debe recordar al clínico que la biopsia de nervio tiene un procesamiento diferente al de las biopsias de rutina. Es importante, primero, recalcar el modo de envío y llenar meticulosamente la hoja de solicitud, considerando los datos solicitados.

SOLICITUD

Es necesario llenar la ficha de solicitud de biopsia de nervio completamente, en la que debe consignarse datos del inicio de la enfermedad, localización de los síntomas y signos y los resultados de estudios complementarios como: electromiografía, enzimáticos, ecografía y, de ser posible, genéticos.

SELECCIÓN DEL NERVIO

Segmento de nervio de 1,5 cm de largo, estirado por ambos extremos con hilo y fijado a los extremos a una tablilla.

ENVIO DE ESPÉCIMEN AL LABORATORIO

El espécimen debidamente elongado debe introducirse en un frasco con formol neutro al 10% y enviarse al laboratorio. Se recomienda realizar, en el mismo acto operatorio, la biopsia de nervio periférico, la biopsia de músculo y el losange delgado de piel, para un estudio completo de la patología del paciente.

PROCEDIMIENTO DE ESPECIMENES PARA MICROSCOPIA DE ALTA RESOLUCIÓN

FIJACIÓN:

- ☺ Glutaraldehído - 1 hora
- ☺ Lavado buffer fosfato - 3 lavados de 10 minutos c/u
- ☺ Tetroxido de osmio
- ☺ 3 lavados buffer fosfato - 10 minutos c/u

DESHIDRATACIÓN:

Etol 50%.....	10 minutos
Etol 70%.....	10 minutos
Etol 80%.....	10 minutos
Etol 95%.....	10 minutos
Etol absoluto.....	10 minutos
Etol absoluto.....	10 minutos
Etol absoluto.....	10 minutos

ACLARACIÓN O DESALCOHOLIZACIÓN:

Oxido de propileno/etanol 2:2.....	15 minutos
Oxido de propileno puro.....	15 minutos
Oxido de propileno puro.....	15 minutos

INFILTRACIÓN:

Óxido de propileno/resina 1:1.....	1 hora
Resina de Epon.....	1 hora
Resina de Epon.....	1 hora

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 220
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

INCLUSIÓN:

- ☺ Marcar el bloque con sus respectivos números escritos a máquina o lápiz.
- ☺ Llenar los moldes con resina de epon fresco (recién preparado) y orientar los tejidos con la ayuda de varillas de madera (hisopos).

COLORACIÓN DE TOLUIDINA:

- ☺ Cortar la cápsula de resina en ultramicrotomo de alta resolución y colorear en azul de toluidina de 5 a 10 minutos.
- ☺ Lavar los cortes en agua corriente (3 veces).
- ☺ Colocar en el portaobjeto y observar en el microscopio.

RESULTADOS DE BIOPSIA DE NERVIO:

El tecnólogo médico de laboratorio entrega al médico patólogo, los cortes histológicos coloreados en el lapso de 7 días. Este a su vez tiene un tiempo no mayor de 72 horas para emitir el diagnóstico final según las recomendaciones internacionales. La secretaria del departamento elabora el informe del resultado que es remitido a la sala o servicio solicitante en las próximas 24 horas.

ELABORADO DIDADNP	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 221
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

PROCEDIMIENTO DE NECROPSIA

Una vez que el laboratorio de Neuropatología recibe una solicitud de autopsia, el personal actúa de la siguiente manera:

SOLICITUD:

Se pide al médico solicitante de la autopsia entregar la HOJA DE AUTORIZACIÓN DE NECROPSIA, debidamente llenada y firmada por el familiar según las consideraciones legales de Necropsia. En el mismo acto debe quedar descartado el aspecto médico legal. Si fuese este el caso, se informa a la dirección general del Instituto para que sea elevado a la comisaría más cercana, y el cadáver trasladado a la Morgue Central de acuerdo a ley.

PERSONAL DE NECROPSIA:

El personal técnico de laboratorio prepara el material quirúrgico necesario para el acto necropsico.

ACTO DE NECROPSIA:

- El médico patólogo con ayuda del técnico de necropsia, proceden a realizar la autopsia total o parcialmente dependiendo de la solicitud hecha. Se sigue estrictamente los protocolos de autopsia aceptados internacionalmente.
- En caso de enfermedades con alto riesgo de contagio y contaminación, seguir los procedimientos de bioseguridad 2, 3 y 4 según lo requiriera el diagnóstico clínico.
- Los órganos retirados debe ser rotulados y depositados en frascos con formol bufferado al 10%, el cual se cambia a las 24 horas.
- El técnico se encarga de cerrar y preparar el cadáver para su entrega a los familiares, quienes lo vestirán y lo colocaran en el ataúd. Asimismo, es responsable de lavar el material, limpiar la sala de necropsia y dejar la luz ultravioleta encendida por 2 horas.

CORTE DE ÓRGANOS:

El Departamento de Neuropatología programa mensualmente el corte de órganos con presencia de los médicos solicitantes de la autopsia, médicos de la sala, residentes y alumnos rotantes. Durante este procedimiento se revisa y discute la historia clínica del paciente fallecido, para luego determinar un diagnóstico clínico nosológico topográfico y etiológico. Es obligatorio seguir las normas de bioseguridad establecidas para cada diagnóstico presuntivo.

Los segmentos de los cortes escogidos se procesan de la misma forma que las biopsias de rutina.

FOTOGRAFIA:

Se toman muestras fotográficas del cerebro y/o demás órganos antes y después del corte de estos, así como de los hallazgos de microscopía.

RESULTADOS:

El tecnólogo médico de laboratorio entrega los cortes histológicos coloreados en un lapso de 10 días al médico patólogo, quien en un lapso no mayor de una semana emite el diagnóstico final, el cual será recogido en un protocolo de autopsia según las recomendaciones internacionales.

En reunión mensual y con apoyo de medios audiovisuales y por escrito se presentan los protocolos de autopsia al médico de la sala.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 222
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LAS MUESTRAS CON DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE ENFERMEDAD POR PRIONES

TOMA DE MUESTRA

El riesgo no es mayor al de una autopsia con diagnóstico de hepatitis viral o HIV. Las recomendaciones de la OMS refieren que es preferible optar por una autopsia parcial al cerebro.

En las autopsias completas se recomienda la utilización de una sala de autopsia de alto riesgo, sin extracción de los órganos de las cavidades corporales y con la presencia de un personal circulante, para acciones imprevistas y previstas.

Se recomienda el uso de guantes anticortes, antipinchazos y metálicos, bisturí de punta roma, protección ocular, mascarilla, gorro y botas altas de goma.

Cubrir la mesa de autopsia con plástico desechable (luego incinerar) o introducir el cadáver en una bolsa rodeada de material absorbente.

Usar sierra mecánica para no levantar polvo óseo.

Usar contenedores plásticos con cierres herméticos y rotulados como riesgo biológico (luego incinerar).

MANIPULACIÓN DE LOS TEJIDOS

Una vez puesto el cerebro en fijación en formol al 10%, los cortes elegidos deben introducirse en ácido fórmico al 95-100% durante 1 hora, bajo campana extractora y posteriormente en formaldehído 1:10 por 48 horas mínimo. Solo después puede tratarse como una biopsia normal.

TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS:

Se deben destruir por incineración:

- Todo el material desechable
- Los restos de tejidos.
- Los líquidos deben mezclarse con aserrín

DESCONTAMINACIÓN QUÍMICA:

- Hipoclorito sódico: En concentraciones de 10, 000 ppm (2% de Cl libre) durante 1 hora a 20 °C.
- Hidróxido sódico 2N durante 2 horas.

ESTERILIZACIÓN

- Un ciclo a 134 °C por 18 minutos de meseta de esterilización real.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 223
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

IX. FORMATOS Y ANEXOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 224
	Versión : 1.0 Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

FICHA N°

SOLICITUD DE ESTUDIO DE BIOPSIA

Nombre: Edad: Sexo:
 Hospital: Sala: H.C.:
 Médico solicitante: Fecha de envío:

.....
Firma del Médico

A) RESUMEN DE HISTORIA CLÍNICA

I. Enfermedad actual

- a) Fecha de iniciación aparente de síntomas
 b) Curso evolutivo: RAPIDO () LENTO () PROGRESIVO ()

II. Manifestaciones subjetivas:

.....
.....

III. Manifestaciones objetivas:

- a) Hay síndrome de hipertensión endocraneal
 b) Pares craneales afectados (anotar cuáles)
 c) Trastornos focales encefálicos
 1) Motores
 2) Alteraciones del lenguaje
 3) Sensitivos
 4) Otros
 Trastornos CEREBELOSOS
 Trastornos del TRONCO ENCEFÁLICO
 Trastornos MEDULARES
 Trastornos ESFINTEREANOS
 Trastornos NERVIOS PERIFÉRICOS
 Trastornos MENINGEO

IV. Exámenes complementarios (si es posible, precisar fecha)

- a). F.O.:
 b). Campo Visual
 c). L.C.R.
 d). P.L.
 e). Angiografía
 f). Velocidad de conducción
 g). E.E.G.
 h). EMG.
 i). TAC.
 j). RMN.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 225
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

V. Diagnóstico de síndrome:

.....

VI. Diagnóstico Preoperatorio:

.....

B. INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

Médico cirujano: Fecha:

- a) Muestra remitida.....
- b) Localización del tumor
- c) Relación con estructuras vecinales (infiltración, etc.).....
- d) Biopsia o extirpación (parcial – total)
- e) Caracteres macroscópicos del tumor (tamaño, consistencia, focos de necrosis o hemorrágicos, etc.).....

Sírvase llenar los datos solicitados en forma clara, concisa y precisa para evitar errores.
 Envíe las muestras fijadas en formol al 10%, a excepción de las biopsias musculares.
 (Consultar a los teléfonos: 411-7768 / 411-7778).

ELABORADO DIDADNP	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
----------------------	------------------	--------------------------------	-------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		 INCN	Pág. 226
	Versión : 1.0 Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			



MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

FICHA N°:

SOLICITUD DE ESTUDIO DE BIOPSIA MUSCULAR

I. **FILIACION:**
 Nombre: Edad: Sexo: M () F ()
 Lugar de nacimiento: Lugar de procedencia:
 Ocupación:
 Hospital de procedencia: H.C.:

II. **ANTECEDENTES PERSONALES:**

a. Prenatales: Control prenatal: Si () No ()
 Movimientos fetales en 3er. Trimestre: Si () No ()
 Consumo de drogas: Si () No () Desconoce ()
 b. Natales: Parto a término () Pretérmino () Eutócico () Distócico () Cesárea: ()
 Motivo:
 Apgar: a los 5' () 10' ()
 Llanto inmediato: Si () No () Débil: Si () No ()
 Succión débil: Si () No ()
 Hipotrofia: Si () No ()
 c. Postnatal: Desarrollo psicomotor: Desconoce
 Sonrisa social: (meses) control cefálico: (meses)
 Control de tronco: (meses) Bipedestación: (meses)
 Caminó: (meses) Habló: (meses)
 d. Rendimiento escolaridad:

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS.....

ANTECEDENTES DE EXPOSICIÓN A DROGAS.....

III. **ANTECEDENTES FAMILIARES:**

IV. **ENFERMEDAD ACTUAL:**

Tiempo de enfermedad Forma de inicio Curso:

Síntomas negativos:	Síntomas positivos:	Factores precipitantes:
Debilidad	Mialgias	Ejercicio
Constante	Calambres	Dieta
Episódica	Contractura	Drogas
Progresiva	Rigidez	Tóxicos
No progresiva	Miotonía	Temperatura
Fatiga	Fasciculaciones	
Intolerancia al ejercicio		

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 227
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

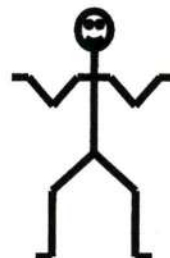
V. EXAMEN CLINICO GENERAL:

Grupo muscular afectado:.....

ESCALA DE EVALUACION MUSCULAR Medical Research Council (0-5)

GRADO

- | | |
|-----|--|
| 5 | Normal |
| 4 + | Movimiento activo contra fuerte resistencia |
| 4 - | Movimiento activo contra moderada resistencia |
| 4 | Movimiento activo contra leve resistencia |
| 3 | Movimiento activo vence gravedad pero no resistencia |
| 2 | Movimiento activo eliminando la gravedad |
| 1 | Contracción muscular sin movimiento |
| 0 | No contracción |



Tono muscular: normal ()	Disminuido ()	Aumentado ()
Trofismo.....	Hipotrofia ()	Hipertrofia ()
Dolor.....		
Miotonia ()	Rigidez ()	
Fasciculaciones.....		
Nervios craneales.....	Disartria ()	Ptosia () Disfagia ()
Trastornos sensitivos.....		
ROT.....		
Reflejos patológicos.....		

VI. NEUROFISIOLOGÍA:

EMG y velocidad de conducción nerviosa: conclusión:.....

VII. LABORATORIO:

CPK: (M.M).....

Transaminasa:.....

Velocidad de sedimentación globular:.....

Otros estudios:.....

Electrolitos:..... Ca⁺⁺..... Potasio:..... Fósforo.....

VIII. ESTUDIO GENÉTICO:

.....

.....

.....

IX. DIAGNÓSTICO CLÍNICO:

.....

.....

.....

FECHA:.....

.....

FIRMA DEL MÉDICO

Sírvase llenar los datos solicitados en forma clara y precisa para evitar errores, envíe las muestras fijadas en formol al 10%, a excepción de las biopsias musculares.
 (Solicitar informes al Departamento de Neuropatología – INCN. Teléfonos: Directo 411-7768, Central 411-7700 anexo 268).

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		 INCN	Pág. 228
	Versión : 1.0 Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

SOLICITUD DE ESTUDIO PARA OTORRINOLARINGOLOGÍA

BIOPSIA:.....

NOMBRE:..... EDAD:..... SEXO:.....
 HOSPITAL:..... SALA:..... H.C.:.....
 MÉDICO SOLICITANTE:..... FECHA:.....
 DOMICILIO:..... TIEMPO DE ENFERMEDAD:.....

.....
FIRMA DEL MÉDICO

A) RESUMEN DE HISTORIA CLÍNICA

I. ENFERMEDAD ACTUAL:

TIEMPO DE ENFERMEDAD:.....

CURSO EVOLUTIVO: RAPIDO..... LENTO..... PROGRESIVO.....

II. MANIFESTACIONES SUBJETIVAS:

.....

III. MANIFESTACIONES OBJETIVAS:

- 1) Nariz:.....

- 2) Garganta:.....

- 3) Oído:.....

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 229
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

IV. EXAMENES COMPLEMENTARIOS:

1. Radiografía:.....
2. Tomografía:.....
3. Audiometría:.....
4. Estudios bacteriológicos, cultivos:.....
5. Otros:

V. DIAGNÓSTICO CLÍNICO.....

CIE – 10:

B) INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

MÉDICO –CIRUJANO:.....FECHA:.....

1. Muestra enviada:.....
2. Localización de la lesión:.....
3. Relación con estructuras vecinas (en infiltración, etc.).....
4. Biopsia o extirpación.
5. Parcial.....Total:.....
6. Caracteres macroscópicos (tamaño, consistencia, ulceración, necrosis, etc.)

.....
FIRMA Y SELLO DEL MÉDICO

Sírvase llenar los datos solicitados en forma clara y precisa para evitar errores, envíe las muestras fijadas en formol al 10%, a excepción de las biopsias musculares.
(Solicitar informes a Neuropatología – INCN. Teléfonos: Directo 411-7768, Central 411-7700 anexo 268)

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		 INCN	Pág. 230
	Versión : 1.0 Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

BIOPSIA:

SOLICITUD DE IMPRONTA

NOMBRE:

.....EDAD:.....SEXO:.....H.C.:.....

MÉDICO SOLICITANTE:.....FECHA:.....

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA:

Muestra

enviada:.....

Localización del tumor:.....

Relación con estructuras vecinas (infiltración, etc.).....

Extirpación:

- Parcial
- Total
- Esterotaxia

Caracteres macroscópicos del tumor (tamaño, consistencia, focos de necrosis o hemorrágico, etc.).....

Diagnóstico preoperatorio:.....

.....
FIRMA DEL MÉDICO

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCEN	Pág. 231
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

FICHA N°.....

SOLICITUD DE ESTUDIO CITOLÓGICO

Nombre:	Edad: Sexo:
Departamento:	Servicio: H.C.....
Extrahospitalario:	Servicio:
Médico solicitante:	Fecha de envío:

FIRMA DEL MÉDICO

A) RESUMEN DE HISTORIA CLÍNICA

- I. Enfermedad actual
 - a) Fecha de iniciación aparente de síntomas.....
 - b) Curso evolutivo: RAPIDO () LENTO () PROGRESIVO ()
- II. Manifestaciones subjetivas:

.....

.....

.....
- III. Manifestaciones objetivas:
 - a) Hay síndrome de hipertensión endocraneal:.....
 - b) Pares craneales afectados (anotar cuáles):.....
 - c) Trastornos FOCALES encefálicos:.....
 - 1) Motores.....
 - 2) Alteraciones del lenguaje
 - 3) Sensitivos
 - d) Otros.....

Trastornos CEREBELOSOS

Trastornos del TRONCO ENCEFÁLICO

Trastornos MEDULARES.....

Trastornos ESFINTEREANOS.....

Trastornos NERVIOS PERIFÉRICOS.....

Trastornos MENINGEO.....

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 232
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

IV. Exámenes complementarios (si es posible, precisar fecha)

- a). F.O.
- b). Campo Visual
- c). L.C.R.
- d). P.L.
- e). Angiografía
- f). Velocidad de conducción
- g). E.E.G.
- h). EMG.
- i). TAC.
- j). RMN.

V. Diagnóstico de síndrome:

.....

.....

VI. Diagnóstico preoperatorio:.....

B. INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

Médico cirujano: Fecha:

- a) Localización del tumor
- b) Relación con estructuras vecinales (infiltración, etc.).....
- c) Biopsia o extirpación (parcial – total)
- d) Caracteres macroscópicos del tumor (tamaño, consistencia, focos de necrosis o hemorrágicos, etc.).....

Sírvase llenar los datos solicitados en forma clara, concisa y precisa para evitar errores.
 Envíe las muestras fijadas en formol al 10%, a excepción de las biopsias musculares. (Consultas a los teléfonos: 411-7768 / 411-7700 anexo 268).

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 233
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROPATOLOGÍA

BIOPSIA:

INFORME DE PATOLOGÍA

Nombre:Edad:
 Hospital:Sala:H.C.:
 Doctor:Fecha:
 Material remitido:Fecha de lectura:

DESCRIPCIÓN MACROSCOPICA

DESCRIPCIÓN MICROSCOPICA

DIAGNÓSTICO

ELABORADO DIDADNP	REVISADO OEPE	APROBADO POR DEIDAEADT / DG	VIGENCIA 2011 / 2012
-----------------------------	-------------------------	---------------------------------------	--------------------------------

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 234
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

AUTORIZACIÓN DE NECROPSIA

CASO.....

La autopsia es el último estudio que se realiza en un paciente para tener la certeza diagnóstica de su enfermedad. El resultado permite a la familia tomar importantes precauciones en caso de deceso por una enfermedad contagiosa o hereditaria por lo cual es altamente recomendada. El procedimiento es rápido y gratuito. Para realizarla se necesita obligatoriamente la autorización del familiar más cercano.

Yo.....identificado con DNI.....autorizo a los médicos del INCN a realizar una autopsia total o parcial. (anotar)..... en el cuerpo de mi familiar (grado de parentesco)nombre y apellido del fallecido:.....de la sala:.....cama.....con .H.C.....conservando las muestras que el estudio derive .

.....
Firma de la persona que autoriza
DNI.....

.....
Huella digital

.....
Firma del médico
solicitante

Lima,.....

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 235
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

ACTA DE FORMOLIZACIÓN

En la ciudad de Lima, a las horas del día, el médico patólogo del Departamento de Neuropatología del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, hace constar que el cadáver de....., fallecido en la sala....., el día....., a las.....horas, ha sido formalizado.

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 236
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

**MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS**

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROLOGÍA

CERTIFICADO DE AUTOPSIA

Con fecha, en el Departamento de Neuropatología del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, se realizó la autopsia clínica total / parcial del paciente....., con H.C. N°....., hospitalizado en la sala....., cama....., previa autorización firmada por el familiar con DNI, N°

En el acto médico se observó.....

Lima,.....

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEADT / DG	2011 / 2012

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.R. N° 16243 RNE N° 7656



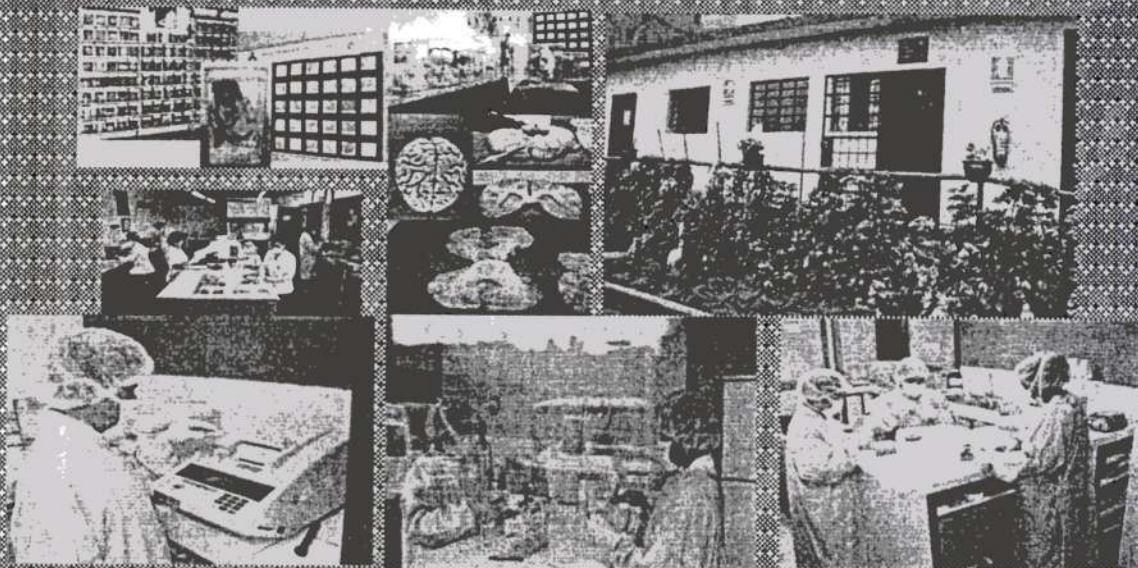
PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS NEUROLÓGICAS



GUÍA DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS Y PRÁCTICAS CLÍNICO MOLECULARES



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN,
DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO
EN NEUROPATOLOGÍA

SERVICIO DE NEUROGENÉTICA

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.239
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

INTRODUCCIÓN

El Servicio de Neurogenética del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas tiene como objetivos la investigación y el diagnóstico de enfermedades neurológicas de tipo genético, al igual que el estudio del componente genético en otras patologías con herencia compleja.

Inició sus actividades un 24 de abril de 1995, con la primera extracción de ADN, empleando técnicas adaptadas de la Unidad de Neurogenética del Laboratorio INSERM 289, Paris, Francia; posteriormente una donación de la embajada japonesa permitió acceder a un termociclador y comenzar a amplificar ADN mediante técnicas de PCR. Ello ha permitido que el Servicio centre sus esfuerzos en las enfermedades vinculadas a tripletes repetidos, lográndose el diagnóstico molecular de las enfermedades de Huntington, ataxias espinocerebelosas SCA 1, 3 y 6, Distrofia Miotónica tipo I o enfermedad de Steinert, así como de la enfermedad de Kennedy.

Las actividades del servicio se dividen en: 1) Clínicas: entre las que se incluyen las interconsultas sean ambulatorias o de hospitalización previas a la toma de muestra de ADN y para aplicar los protocolos de evaluación y diagnóstico, las consultas de orientación genética individual, de pareja y familiar, las reuniones de pacientes. 2) Procedimientos de laboratorio: que incluye el diagnóstico molecular por PCR para enfermedad de Huntington; enfermedad de Steinert; enfermedades de Machado Joseph (SCA3), SCA 1 y SCA 6 y enfermedad de Kennedy, mediante las técnicas de biología molecular (extracción de ADN, amplificación de secuencias y otras). 3) Banco de ADN, que guarda las muestras de los pacientes. 4) Investigación en relación con enfermedades neurogenéticas por expansión de tripletes y los factores de riesgo genéticos para enfermedades neurológicas y patologías neuroquirúrgicas, la epidemiología neurológica en su componente genético y la genética de poblaciones en relación con sus aspectos neurológicos. 5) Actividades docentes: en el nivel de pregrado para las facultades de medicina y biología y en el nivel de postgrado para los residentes de neurología, genética, neuropediatría y pediatría y para las maestrías de neurociencias y otras; se apoya el desarrollo de tesis de las diferentes especialidades y escuelas.

Se presenta la guía de procedimientos médicos y de laboratorio del Servicio de Neurogenética del INCN que es de cumplimiento obligado por el personal permanente, nombrado y contratado, el personal rotante del Ministerio de Salud, los investigadores o profesores visitantes, los tesisistas, residentes y estudiantes que se encuentren trabajando o acuden al Servicio para evaluar personas afectadas y/o efectuar procedimientos. Ello no impide que se decida implementar otras técnicas de acuerdo a necesidad, aunque deben seguir el procedimiento necesario para su aprobación.

Esta guía de procedimientos será de referencia en las publicaciones, presentaciones, tesis u otros productos; y en los trabajos realizados con otras unidades, laboratorios, servicios, departamentos o instituciones y será modificada de acuerdo a necesidad.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.240
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

GENERALIDADES

1. OBJETIVOS

- Estandarizar los procedimientos médicos del servicio incluyendo las interconsultas y sesiones de orientación genética.
- Normar la atención de los pacientes con enfermedades neurogenéticas a través de guías de atención.
- clínico-molecular para enfermedad de Huntington y enfermedad de Steinert en un primer momento y de otras enfermedades a futuro.
- Estandarizar los procedimientos requeridos para la toma de muestras biológicas en el Laboratorio de Neurogenética del INCN que cumplen con los objetivos funcionales y estratégicos.
- Estandarizar los procedimientos requeridos para la extracción de ADN, procesamiento y almacenamiento de muestras biológicas humanas, de desarrollo en forma progresiva.
- Capacitar al personal fijo y temporal en función a normas estandarizadas en el servicio y a nivel nacional tanto para evaluaciones como para análisis con enfoque clínico-molecular.
- Permitir la supervisión y control continuo de los procedimientos de laboratorio al personal que labora en el servicio.

2. BASE LEGAL

La presente guía se sujeta a lo prescrito en las siguientes normas:

- Resolución Ministerial N° 371-2003 SA/DM. Aprueba la directiva N° 007-MINSA/OGPE-V.01, Directiva para la formulación de documentos técnicos normativos de gestión institucional.
- Resolución Jefatural N° 059-77-INAP/DNR. Aprueba la Directiva N° 002-77-INAP/DNR – Normas para la formulación de los manuales de procedimientos.
- Organización Mundial de la Salud. Manual de bioseguridad en el laboratorio. Tercera edición - 2005.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.241
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

I. PROCEDIMIENTOS MÉDICOS

1. INTERCONSULTAS

1.1 INTERCONSULTA PARA DC/ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

Paciente:
 Historia:
 Diagnóstico: DC/ Enfermedad de Huntington
 Médico:
 Fecha:
 Edad:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., de estado civil..., nacida el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., grado de instrucción.... Acuden a consulta en compañía de...

RELATO:

Edad de inicio:

Manifestación de inicio:

Fase prediagnóstica: Cambios sutiles de personalidad, cognición y motricidad

- Irritabilidad, discusiones frecuentes:
- Desinhibición, inquietud, a predominio nocturno:
- Dificultades en el trabajo, no cumple:
- Hacer varias cosas a la vez:
- Olvidos:
- Ansiedad:
- Otros:

Fase diagnóstica:

- Movimientos anormales:
 - Inicio:
 - Progresión:
 - Lentitud en inicio
 - Incoordinación:
 - Inestabilidad y marcha:
 - Disonía:
 - Cambios frecuentes de posición
 - Complicaciones: caídas, apoyo
- Cognición:
 - Memoria a corto plazo:
 - Memoria a largo plazo:
 - Atención, distractibilidad:
 - Función ejecutiva: organización, planificación, adaptación, aprendizaje de habilidades motoras
 - Lenguaje: expresión versus comprensión
- Manifestaciones de comportamiento y psiquiátricas:
 - Depresión:
 - Ideas suicidas:
 - Obstinación:
 - Manifestaciones psicóticas, alucinaciones:
 - Manía, hipomanía:
 - Alucinaciones:

Fase avanzada:

- Marcha dependiente
- Corea severa
- Lentificación de movimiento
- Comprensión y expresión muy limitadas
- Disfagia, atoros, BNM por aspiración

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 242
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Caídas
- Adelgazamiento importante:
- Dependencia:
- Trastorno del ritmo de sueño:

Otros:

- Crisis convulsivas
- Mioclonías
- Arreflexia, aumento de creatinquinasa, acantocitos
- Ingesta de neurolépticos, corea en gestación, hipertiroidismo

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)
- Historia de gestación:

ANTECEDENTES FAMILIARES (edad, procedencia, enfermedad, etnia, consanguinidad):

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO:

ESCALA UNIFICADA DE VALORACIÓN DE LA ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

EVALUACIÓN MOTORA:			
Movimientos oculares de seguimiento (horizontal y vertical)			
0. Normal.			
1. Sacudidas.			
2. Seguimiento interrumpido / rango de movimiento.			
3. Rango de movimiento incompleto.			
4. No puede hacerlo.			
Inicio de movimientos sacádicos (horizontal y vertical)			
0. Normal.			
1. Sólo latencia incrementada.			
2. Parpadeo o movimientos de cabeza controlables al iniciarlos.			
3. No puede controlar movimientos de la cabeza.			
4. No puede iniciar movimientos sacádicos.			
Velocidad de movimientos sacádicos (horizontal y vertical)			
0. Normal.			
1. Leve enlentecimiento.			
2. Moderado enlentecimiento.			
3. Severo enlentecimiento, rango de movimientos completos.			
4. Rango de movimientos incompleto.			

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012



PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS



Pág.243

Versión : 1.0

Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética
Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.

Disartria			
0. Normal.			
1. No es claro pero necesita repetir lo dicho.			
2. Debe repetir lo dicho para ser entendido.			
3. Mayormente incomprensible.			
4. Mudo.			
Protrusión de lengua			
0. Puede mantenerla completamente protruida por 10 segundos.			
1. No puede mantenerla completamente protruida por 10 segundos.			
2. No puede mantenerla completamente protruida por 5 segundos.			
3. No puede mantenerla completamente protruida.			
4. No puede protruir la por fuera de los labios.			
Distonía máxima (tronco y extremidades)			
0. Ausente.			
1. Imperceptible / Intermitente.			
2. Leve / presente frecuentemente / intermitente.			
3. Moderada / presente casi siempre.			
4. Severa / presente siempre			
Corea máxima (cara, boca, tronco y extremidades)			
0. Ausente.			
1. Imperceptible / Intermitente.			
2. Leve / presente frecuentemente / intermitente.			
3. Moderada / presente casi siempre.			
4. Severa / presente siempre.			
Test del empujón			
0. Normal.			
1. Se recupera espontáneamente.			
2. Caería si no se apoya.			
3. Tiende a caer espontáneamente.			
4. No puede estar de pie.			
Golpeteo de dedos (mano derecha e izquierda)			
0. Normal ($\geq 15/5$ seg).			
1. Levemente enlentecido y/o reducción en amplitud (11 a 14/5 seg).			
2. Moderadamente comprometido. Cansancio rápido y definido. Puede ocasionalmente detener el movimiento (7 a 10/5 seg).			
3. Severamente comprometido. Frecuentemente duda en iniciar el movimiento o detiene el movimiento en curso (3 a 6/5 seg).			
4. Apenas puede realizar la prueba.			
Pronación y supinación de manos (derecha e izquierda)			
0. Normal			
1. Levemente irregular y/o enlentecido.			
2. Moderadamente enlentecido e irregular			
3. Severamente enlentecido e irregular.			
4. No puede realizar la prueba.			
Test de Luria (Puño - Borde- Palma)			
0. ≥ 4 en 10 segundos, sin indicaciones.			
1. < 4 en 10 segundos, sin indicaciones.			
2. ≥ 4 en 10 segundos con indicaciones.			
3. < 4 en 10 segundos, con indicaciones			
4. No puede realizar la prueba.			
Rigidez de brazos (derecho e izquierdo)			

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

0. Ausente.			
1. Imperceptible o detectada sólo con maniobra de Froment.			
2. Leve a moderada.			
3. Severa, rango de movimiento completo.			
4. Severa, con limitación del rango de movimiento.			
Bradicinesia			
0. Normal.			
1. Minimamente lento (normal).			
2. Leve pero claramente lento.			
3. Moderadamente lento, alguna duda.			
4. Severamente lento, demora prolongada en inicio del movimiento.			
Marcha			
0. Marcha normal, base de sustentación estrecha.			
1. Lenta y/o amplia base de sustentación.			
2. Camina con dificultad y amplia base de sustentación.			
3. Camina sólo con asistencia.			
4. No puede intentarla.			
Marcha en tándem			
0. Normal en 10 pasos.			
1. 1 a 3 desviaciones en línea recta.			
2. > 3 desviaciones.			
3. No puede completar la prueba.			
4. No puede intentarla.			
TOTAL			

UHRS:

MMS:

MOCA:

EXAMENES AUXILIARES:

- TAC:
- RMN:
- Evaluación neurocognitiva:
- ADN: se tomó muestra de sangre para enfermedad de Huntington.
- MEDICACIÓN:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: ENFERMEDAD DE HUNTINGTON (G10)

Se explica a los familiares de la persona afectada, las características de la enfermedad de Huntington, el componente hereditario dominante y el riesgo de anticipación en las generaciones sucesivas; igualmente, se explica la existencia de medicación para control de síntomas y la necesidad de control regular por un médico para vigilar complicaciones como adelgazamiento y las referidas a postración.

Barrios Altos, ... de ... del... 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

1.2 INTERCONSULTA DISTROFIA MIOTÓNICA O ENFERMEDAD DE STEINERT

Paciente:
 Historia:
 Diagnóstico:
 Médico:
 Fecha:

Se trata de un paciente de..., años de edad..., de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción...

RELATO

- Edad y manifestación de inicio::
- Inicio de otras manifestaciones:
- Evolución:

Manifestación inicial para el paciente y para la familia. Tiempo hasta primer diagnóstico. Profesional que hace primer diagnóstico.

ANTECEDENTES

- Cardiovascular: ()
- Respiratorio: ()
- Digestivo: ()
- GU: ()
- Cx.: ()
- Inf.: ()
- RAM: ()
- Historia de gestación, parto y desarrollo psicomotor.

ANTECEDENTES FAMILIARES (etnia, consanguineidad)

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN CLÍNICO

a) DISMORFIA

Fecha				
Calvicie				
Cataratas				
Facies alargada				
Luxación temporomandibular				
Paladar alargado y excavado				

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

b) COMPROMISO MUSCULAR

Músculo	Debilidad	Miotonía	Hipertrofia	Presencia
Atrofia facial				
Ptosia palpebral				
Apertura de boca				
Pliegues en lengua				
Protrusión de labio inferior				
Cuello:				
❖ ECM				
❖ Posteriores				
Cintura escapular				
Músculos proximales en MS				
Músculos distales MS				
Cintura pélvica				
Músculos proximales MI				
Músculos distales MI				

c) COMPROMISO SISTÉMICO

Sistema	Órgano/Compromiso	Afectación	Otros
Músculo liso	Esófago (disfagia)		
	Colon (dolor abdominal, estreñimiento)		
	Esfínter anal		
	Útero (contracción no coordinada)		
	Litiasis VB		
Corazón (90% EKG anormal)	Defecto de conducción (bloqueo 1er grado)		
	Arritmia (flutter auricular)		
	Cardiomiopatía		
	Hipotensión		
	Cianosis distal		
Pulmones	Hipoventilación		
	Neuropatía		
Nervios periféricos	Polineuropatía		
	Pérdida sensitiva		
	Trastorno vegetativo		
Cerebro	Retardo mental		
	Hipersomnia		
	Apatía, inercia, indiferencia		
Sistema endocrino	Atrofia testicular tubular		
	Diabetes		
	Adenoma de hipófisis		
	Hormona del crecimiento		

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012



PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS



INCN

Pág.247

Versión : 1.0

Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética
Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.

Gestación	Pérdida fetal elevada		
	Pérdida neonatal elevada		
	Reducción en movimientos fetales		
	TP prolongado		
	Expulsivo prolongado		
	Retención de placenta		
	Hidramnios		
	Hemorragia postparto		
	Agravación de debilidad muscular		
Ojo	Cataratas (opacidad subcapsular multicoloreada)		
	Degeneración retinal		
	Hipotonía ocular, enoftalmos		
	Ptosis		
	Blefaritis		
	Lesiones corneales		
	Miotonía extraocular		
	Debilidad extraocular		
	sacádicos alterados		
Sistema esquelético	Hiperostosis craneal		
	Aumento de senos paranasales		
	Talipes		
	Escoliosis		
Piel	Epitelioma calcificado		
Distrofia miotónica congénita	Debilidad facial bilateral		
	Hipotonía		
	Retraso en el desarrollo psicomotor		
	Retardo mental		
	Distress respiratorio neonatal		
	Dificultades de alimentación		
	Talipes		
	Hidramnios en 3er Trimestre		
	Reducción de movimientos fetales		

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		 INCN	Pág.248
	Versión : 1.0 Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

DATA CLÍNICA PARA PACIENTES CON DISTROFIA MUSCULAR 1 O ENFERMEDAD DE STEINERT PARA ALMACENAMIENTO ELECTRÓNICO

CUESTIONARIO		
Nivel educativo		
Ocupación		
Escala registro de debilidad muscular (MIRS)		
HITOS RELACIONADOS A EDAD (AÑOS)		
Edad de pérdida de empleo		
Edad de inicio de miotonía		
Edad de inicio de debilidad en	Cuello	
	Cara	
	Manos	
	Pies	
EDAD DE PÉRDIDA DE ACTIVIDADES		
Subir escaleras		
Pararse de una silla		
Levantarse de la cama		
Preparar alimentos		
Vestirse		
Ir al baño por si solo		
Deambulaci3n: perdida de habilidad para caminar, con o sin ayuda)		
Edad de inicio de sntomas cardiacos		
HISTORIA DE SNTOMAS	¿PRESENTE?	EDAD INICIO (años)
Trastornos del sueo		
Hallazgos respiratorios		
Repuesta a anestesia general		
Cataratas		
Disminuci3n de agudeza visual		
Subfertilidad o complicaciones reproductivas		
Diabetes		
Calvicie		
Dificultades de aprendizaje		
HISTORIA PRESENTE	SI	NO
Problemas para deglutir		
Infecciones respiratorias		
Sntomas cardiacos		
Debilidad		
Rigidez=miotonía		
Ayuda contra caídas		
Sntomas gastrointestinales		
Catarata / problemas visuales / cirugía ocular		
Somnolencia		
CUESTIONARIOS		
Escala de sueo de Epworth		
Indice Movilidad de Rivermead		
EXAMEN		
Capacidad vital forzada (de pie y sentada)		
Capacidad vital forzada (supino)		
Tiempo para deglutir 100 ml de agua		
Fuerza de empuñadura (derecha, izquierda)		
Agudeza visual		
Levantarse de la silla sin apoyo de los brazo (score funcional)		

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.249
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

Test funcionales (lying to standing and sitting to standing time) en segundos.	
Miotonía (por acción de manos y miotonía a la percusión, miotonía por acción ocular)	
INVESTIGACIÓN ADICIONAL	
ECG (Intervalo PR, QRS largo, bloqueo de rama, frecuencia)	

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

**ESCALA DE DEBILIDAD MUSCULAR (MIRS) EN DISTROFIA MIOTÓNICA
O ENFERMEDAD DE STEINERT**

GRADO	DESCRIPCIÓN
1	No debilidad muscular
2	Signos mínimos: miotonía, debilidad mandibular y temporal, debilidad facial, debilidad de músculos flexores, ptosis, lenguaje nasal, no debilidad distal excepto debilidad digital de flexores aislada.
3	Debilidad distal: no debilidad proximal excepto debilidad aislada de extensores del codo.
4	Leve a moderada debilidad proximal.
5	Debilidad proximal severa (Modified medical Research Council <=3/5).

ESCALA DE SOMNOLENCIA DE EPWORTH				
SITUACIÓN	0: Nunca se queda dormido	1: Escasa probabilidad de quedarse dormido	2. Moderada probabilidad de quedarse dormido	3. Alta probabilidad de quedarse dormido
Sentado leyendo.				
Mirando TV.				
Sentado o inactivo en un lugar público.				
Como pasajero en un carro durante una hora de marcha continua.				
Acostado descansando en la tarde.				
Sentado y conversando con alguien.				
Sentado tranquilo, después de un almuerzo sin alcohol.				
En carro mientras se detiene unos minutos en una congestión de tráfico.				

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 251
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

EXÁMENES AUXILIARES

Se solicita interconsulta a:

- Neurooftalmología
- Cardiología
- Endocrinología
- Medicina física
- Neumología

Se solicita exámenes:

- EEG
- Polisomnografía
- CPK
- Neuroimágenes
- Evaluación neuropsicológica
- ADN para triplete CTG

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: DISTROFIA MIOTÓNICA O ENFERMEDAD DE STEINERT (G71.1)

COMENTARIO:

Se orienta al paciente sobre el tipo de distrofia, la distribución, la evolución y los riesgos para otras vísceras. Se explica patrón autosómico dominante, 50% de neomutaciones y riesgo de 50% para descendencia. Se responde a preguntas.

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.252
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.3 INTERCONSULTA ATAXIAS

Paciente:
Historia:
Diagnóstico:
Médico:
Fecha:

Se trata de un paciente de..., años de edad..., de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción...

RELATO

- Edad de inicio:
- Manifestación de inicio:
- Curso:

Inicia enfermedad a los años. Manifestación de inicio para paciente y familiares. Fecha de primer diagnóstico y profesional de salud que lo hace. Evolución de incoordinación. Problemas de marcha. Problemas de visión y audición. Movimientos oculares, disartria, deglución y alimentación. Peso, sensibilidad en piernas, dolor, incontinencia, desplazamiento con apoyo en paredes y/o personas, uso de andador, uso de silla de ruedas, postración.

Medicación actual.

Cuidador principal.

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-).
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)
- Historia de gestación, parto y desarrollo psicomotor:

ANTECEDENTES FAMILIARES (etnia, consanguinidad):

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

EXAMEN NEUROLÓGICO

ESCALA DE EVALUACIÓN DE ATAXIAS (SARA)

1) Marcha Paciente se le pide caminar una distancia corta paralela a la pared, incluyendo un giro en dirección opuesta y marcha en tándem sin ayuda.			2) Estación de pie Al paciente se le pide estar de pie (1) en posición normal (2) con los pies juntos y paralelos y (3) en tándem. Para cada condición se permiten y se evalúa el mejor de ellos.		
Puntaje	(0-8)		Puntaje	(0-6)	
3) Sedestación Al paciente se le pide sentarse en la camilla de examen sin soporte de los pies, con ojos abiertos y brazos relajados hacia adelante.			4) Trastornos del habla Evaluado durante la conversación normal		
Puntaje	(0-4)		Puntaje	(0-6)	
5) Prueba índice-índice Evaluado en forma independiente para cada lado. El paciente se sienta confortablemente. Si es necesario, se permite apoyo de los pies y el tronco. El examinador se sienta frente al paciente y desarrolla 5 movimientos consecutivos de señalamiento en direcciones no predecibles en el plano frontal. Los movimientos tienen una amplitud de 30 cm y frecuencia de 1 movimiento cada 2 segundos. Al paciente se le pide seguir los movimientos con su dedo índice, lo más rápido y preciso posible. Se evalúa el promedio de los últimos 3 movimientos.			6) Prueba índice-nariz Evaluado en forma independiente para cada lado. EL paciente se sienta confortablemente. Si es necesario, se permite apoyo de los pies y el tronco. Al paciente se le pide señalar en repetidas ocasiones con el dedo índice desde su nariz hacia el dedo del examinador que esta frente al paciente. Los movimientos se desarrollan con velocidad moderada. El promedio de los movimientos se evalúa de acuerdo a la amplitud del temblor cinético.		
Score	Derecho (0-4)	Izquierdo (0-4)	Score	Derecho (0-4)	Izquierdo (0-4)
Media de ambos lados	(D+I)/2		Media de ambos lados	D+I)/2	

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

7) Movimientos alternantes de manos			8) Deslizamiento talón rodilla		
Evaluado en forma independiente para cada lado. EL paciente se sienta confortablemente. Si es necesario, se permite apoyo de los pies y el tronco Al paciente se le pide que realice 10 ciclos de movimientos de pronación-supinación de la mano sobre su pierna tan rápido y preciso como sea posible. El movimiento es demostrado por el examinador a una velocidad aproximada.			Evaluado en forma independiente para cada lado. EL paciente se sienta confortablemente. Si es necesario, se permite apoyo de los pies y el tronco. Al paciente se le pide que eleve la pierna, con el talón hacia la rodilla opuesta, y deslice la pierna hacia abajo a lo largo del borde tibial hacia el tobillo, y luego coloque la pierna nuevamente en la Camilla de examen. Esta prueba se desarrolla 3 veces. Los deslizamientos se desarrollan en 1 segundo. Si el paciente desliza la pierna sin contacto con la otra pierna en las 3 ocasiones, dar puntaje de 4.		
Puntaje	Derecho (0-4)	Izquierdo (0-4)	Puntaje	Derecho (0-4)	Izquierdo (0-4)
Media de ambos lados	(D+I)/2		Media de ambos lados	D+I)/2	

EXÁMENES AUXILIARES

- ADN y diagnóstico molecular:
- Resonancia:
- Evaluación neurocognitiva:
- Potenciales evocados auditivos y visuales:
- Evaluación endocrinológica:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: ATAXIA AUTOSÓMICA DOMINANTE (G11.2)

Se explica a la persona afectada y acompañante, las características de las ataxias dominantes, el componente hereditario, la utilidad del examen molecular y se responde a sus preguntas. Se explica posibilidad de consulta de orientación genética individual y familiar una vez precisado el diagnóstico.

Barrios Altos,... de... del... 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.255
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.4 INTERCONSULTA MIOPATÍAS

Paciente:
Historia:
Diagnóstico:
Fecha:
Médico

Se trata de un paciente de... años de edad, de estado civil..., con fecha de nacimiento..., lugar de nacimiento..., dirección..., distrito..., teléfonos..., DNI..., grado de instrucción...

RELATO:

Se trata de paciente de... años, soltero, nacido el..., natural de..., procedente de..., ocupación, teléfono..., grado de instrucción..., acompañado por...

- Inicio de enfermedad:
- Manifestación de inicio:

Dificultades para cumplir con tareas.

Dificultad para caminar:

Calambres.

Desarrollo motor:

Caídas

Subir escalera

Hiperextensión de rodillas.

Progresión:

Distribución y velocidad de progresión ulterior:

Fluctuaciones.

Compromiso craneal:

Rigidez

Masa muscular,

Intolerancia al ejercicio

Otros: mioglobinuria, dolor o calambres en ejercicio, no hay miotonía. Manifestaciones cardíacas: arritmia, opresión precordial, edemas, falta de aire, cianosis.

Alteraciones hormonales:

Desarrollo psicomotor

Antecedentes Personales:

- Cardiovascular: (-)
- Respiratorio: (-)
- Digestivo: (-)
- GU: (-)
- Cx.: (-)
- Inf.: (-)
- RAM: (-)
- Producto de gestación, interurrencias en embarazo, movimientos fetales, polihidramnios , parto de tipo en, interurrencias: al nacer, llanto al nacer, incubadora , alta .
- Levanta la cabeza, se sienta, se pone de pie, camina, salta en un pie, salta en dos pies, sube escaleras:
- Escolaridad: aspectos intelectuales con rendimiento, aspectos motores.

Heredograma:

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela materna:
- Madre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela materna:
- Hermanos:
- Medios hermanos:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.256
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

- Otros miembros de la familia:

Al examen:

- Apariencia general: cardiopatía, postura, deformaciones.
- Compromiso craneal:
 - Calvicie, atrofia facial, ptosis, movimientos oculares, apertura bucal, voz gangosa, paladar, lengua
 - Sordera, no hay retinopatía.
- Impulso ventricular, cianosis, diseña, edemas (evaluación cardiológica).
- Distribución de debilidad:
 - Debilidad bulbar.
 - Debilidad cervical: flexores, extensores.
 - Debilidad periescapular y cintura escapular: tendencia a escápula alada, debilidad /5 en MMSS y /5 en miembros inferiores dificultad para incorporarse o sentarse.
 - Debilidad distal de miembros superiores.
 - Debilidad de tronco, respiratoria, tirajes.
 - Debilidad abdominal: abdomen.
 - Debilidad en cintura pélvica: Levantarse de silla y sentarse con brazos alrededor del tronco. Signo de Gowers.
 - Debilidad distal de miembros inferiores:
- Atrofia, pseudohipertrofia e hipertrofia: gemelos.
- Atrofia de distribución particular: periescapular distal, de tronco, de cuello, abdominal, respiratoria.
- Contracturas: calambres: fasciculaciones.
- Reflejos.
 - Osteotendinosos ++/++
 - Patológicos
 - Idiomuscular

Exámenes auxiliares:

Se solicita interconsulta a:

- Cardiología:
- Medicina Física y Rehabilitación:

Se solicita:

- CPK muscular:
- Electromiografía:

Impresión diagnóstica: Miopatía de..... (G71)

Barrios Altos, de ... del 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.257
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.5 INTERCONSULTA POLINEUROPATÍAS

Paciente:

Edad: años

Solicitante: Dr.

Historia:

RELATO

Se trata de un paciente de años..., soltero, nacido el..., natural de Lima..., procedente de Lima..., ocupación..., teléfono..., acompañado por...

Inicia enfermedad a los años, distribución inicial de manifestaciones: caídas frecuentes, dificultad para subir escalera, incorporarse de silla, masa muscular, déficit sensitivo.
 Fluctuaciones, variaciones de debilidad, rigidez, calambres. Progresión. Compromiso craneal, atrofia facial, estrabismo, ptosis, disfagia y disfonía.

Otros:

- Menos frecuente: Hipoacusia, dolor
- Otros diagnósticos:
 - Mioglobinuria, dolor o calambres en ejercicio:
 - Miotonía: Manifestaciones cardíacas: arritmia, opresión precordial, edemas, falta de aire, cianosis, alteraciones hormonales, retraso psicomotor.
 - Ceguera, convulsiones, demencia, retardo mental

ANTECEDENTES

- Cardiovascular: (.)
- Respiratorio: (-)
- Digestivo: (-)
- GU: (-)
- Cx.: (-)
- Inf.: (-) VIH, lepra, neurosífilis
- RAM: (-)
- Endocrinológico: Diabetes, enfermedad tiroidea
- Producto de gestación, intercurencias en embarazo, movimientos fetales, polihidramnios, parto de tipo intercurencias, llanto al nacer, incubadora, alta.
- Levanta la cabeza, se sienta, se pone de pie, camina, salta en un pie, salta en dos pies, sube escaleras.
- Escolaridad: aspectos intelectuales, aspectos motores.
- Otros diagnósticos: Exposición a tóxicos o metales pesados, alcoholismo, deficiencia B12, depósito de amiloide, neoplasia, autoinmunidad.

Árbol Genealógico:

- Origen étnico y lugar de procedencia
- Padre:
- Madre:
- Consanguineidad:
- Hermanos:

Al examen:

Apariencia general y facies: distribución atrofia

Hipoacusia y ceguera

Distribución de debilidad:

Compromiso facial:

Hipertrofia de nervios:

Déficit sensitivo

▪ Táctil

▪ Vibratorio

Contracturas:

Calambres:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.258
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

Dismorfia de pies, dismorfia de cadera
 Desviación de columna:
 Fasciculaciones:
 Fuerza distal en MMSSen MMII (dorsiflexores de pies)
 Fuerza proximal: en MMSSen MMII
 ROT: Bicipital
 Tricipital
 Estiloradial
 Cúbitopronador
 Rotuliano
 Aquileo:
 Espasticidad:
 Reflejos patológicos: Babinski
 Caminar de puntas y talones.
 Levantarse de silla y sentarse con brazos alrededor del tronco.
 CMT-X: signos centrales: sordera, espasticidad, atrofia óptica, retardo mental, demencia
 Exámenes auxiliares:

Se solicita interconsulta a:

- Medicina Física y Rehabilitación

Se solicita:

- CPK muscular
- Lactato y piruvato
- Electromiografía
- Biopsia

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA:
(G71)

Barrios Altos,... de... del 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.259
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.6 INTERCONSULTA NEUROFIBROMATOSIS TIPO 1

Paciente:
Historia:
Edad:
Diagnóstico: DC/neurofibromatosis
Fecha:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción...

RELATO:

- Inicia enfermedad a los... años
- Manifestación de inicio:

Evolución: Visión, desarrollo del cráneo, problemas de lenguaje y aprendizaje, rendimiento, déficit de atención o hiperactividad, neurinoma plexiforme, adolescencia, aparición de manchas, de tumores, Escoliosis, displasia ósea (tibial, vertebral), hipercrecimiento, pseudoartrosis, vasculopatía, habilidades sociales, problemas de personalidad.

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

- Familiar de primer grado con NF1:
- Manchas café con leche (> de 5 lesiones, > 5 mm en niños y > 1.5 cm luego de la pubertad):
- Neurofibroma plexiforme:
- Glioma de vías ópticas:
- Pecas axilares o inguinales:
- Nódulos de Lisch (> o = 2):
- Neurofibromas (> o = 2):
- Lesiones óseas específicas (engrosamiento cortical de huesos largos, pseudoartrosis, displasia del esfenoides):

Otras manifestaciones: trastorno intelectual no evidente, problemas del desarrollo no evidente, macrocefalia: impresiona cráneo grande y prominente en región parietal, con 47.5 cm de diámetro. Estatura baja no refiere, escoliosis no hay, tumor de cubiertas de nervios periféricos.

Asociaciones: no refiere ninguna.

INTERCURRENCIAS

- Crisis convulsivas
- Nódulos subcutáneos
- Dolor neuropático
- Pubertad precoz
- Cefaleas

ANTECEDENTES

- Cardiovascular: (.)
- Respiratorio: (-)
- Digestivo: (-)
- GU: (-)
- Cx.: (-)
- Inf.: (-)
- RAM: (-)
- Perinatales: Número, amenaza de aborto, amenaza de parto, interurrencias, parto desencadenado, tipo, interurrencias de parto, llanto al nacer, sufrimiento fetal (cianosis, llanto espontáneo, reanimación), peso al nacer, talla, APGAR, permanencia en incubadora, alta a los días.
- Desarrollo psicomotor: levantar cabeza, sentarse, ponerse de pie, caminar, saltar en dos pies, inicio del habla, inicio escolaridad, rendimiento, conducta.
- Escolaridad.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.260
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

ANTECEDENTES FAMILIARES (etnia, consanguineidad):

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO:

Apariencia general:

- Facies
- Postura
- Piel y faneras: manchas, pecas
- Marcha
- Estación de pié: Romberg, Baranny
- Fuerza muscular
- Coordinación:
- Reflejos
- Osteotendinosos
- Patológicos
- De liberación prefrontal
- Idiomuscular
- Trayecto de nervios periféricos

Exámenes auxiliares:

Se solicita interconsulta a:

- Neurooftalmología
- Cardiología
- Endocrinología
- Medicina Física y Rehabilitación

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: NEUROFIBROMATOSIS TIPO 1 (Q 85)

Se orienta al paciente sobre el tipo de facomatosis, las características en piel y sistema nervioso, la evolución y los riesgos de desarrollo de tumores. Se explica patrón de herencia dominante, el porcentaje importante de neomutaciones y riesgo de 50% para descendencia en cada gestación. Se responde a preguntas al igual que del acompañante.

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.261
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.7 INTERCONSULTA ATAXIAS AUTOSÓMICO RECESIVAS (FRIEDREICH)

Paciente:
Historia:
Diagnóstico:
Fecha:
Médico

Se trata de un paciente de... años de edad, de estado civil..., con fecha de nacimiento..., lugar de nacimiento..., dirección..., distrito..., teléfonos..., DNI..., grado de instrucción...

RELATO

- Edad de inicio: años
- Manifestación de inicio:
- Curso:

Inicia enfermedad:.... Fecha del primer diagnóstico:... Profesional que diagnostica:...

Progresión:... compromiso del eje:... compromiso de miembros superiores, debilidad muscular, extensores de cadera y abductores, disartria, disfagia, problemas de vejiga.

Déficit sensitivo superficial o profundo:

Dolor:

Necesidad de apoyo para caminar:

Postración:

Deterioro cognitivo cortical o subcortical

Movimientos involuntarios

Piramidismo o aumento de tono muscular:

Compromiso de visión

Motricidad ocular

hipoacusia

Dismorfia

Miocardiopatía hipertrófica.

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (+), no HTA, DLP con aumento de triglicéridos; historia familiar de diabetes.
- Respiratorios: (+), asma
- Digestivos: (+) gastritis
- Génito-uritarios: (+), dos hijos nacidos por cesárea
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (+) por fractura y colocación de clavos.
- RAM: (-)
- Historia de gestación, parto y desarrollo psicomotor:

ANTECEDENTES FAMILIARES

- Origen étnico y lugar de procedencia de las familias:
- Padre:
- Abuelos paternos:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
- Abuelos maternos:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Conyugue:
- Hijos:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

ESCALA DE EVALUACIÓN DE ATAXIAS (SARA)

1) Marcha Paciente se le pide caminar una distancia corta paralela a la pared, incluyendo un giro en dirección opuesta y marcha en tándem sin ayuda.			2) Estación de pie Al paciente se le pide estar de pie (1) en posición normal (2) con los pies juntos y paralelos y (3) en tándem. Para cada condición se permiten y se evalúa el mejor de ellos.		
Puntaje	(0-8)		Puntaje	(0-6)	
3) Sedestación Al paciente se le pide sentarse en la camilla de examen sin soporte de los pies, con ojos abiertos y brazos relajados hacia adelante.			4) Trastornos del habla Evaluado durante la conversación normal		
Puntaje	(0-4)		Puntaje	(0-6)	
5) Prueba índice-índice Evaluado en forma independiente para cada lado. El paciente se sienta confortablemente. Si es necesario, se permite apoyo de los pies y el tronco. El examinador se sienta frente al paciente y desarrolla 5 movimientos consecutivos de señalamiento en direcciones no predecibles en el plano frontal. Los movimientos tienen una amplitud de 30 cm y frecuencia de 1 movimiento cada 2 segundos. Al paciente se le pide seguir los movimientos con su dedo índice, lo más rápido y preciso posible. Se evalúa el promedio de los últimos 3 movimientos.			6) Prueba índice-nariz Evaluado en forma independiente para cada lado. EL paciente se sienta confortablemente. Si es necesario, se permite apoyo de los pies y el tronco. Al paciente se le pide señalar en repetidas ocasiones con el dedo índice desde su nariz hacia el dedo del examinador que esta frente al paciente. Los movimientos se desarrollan con velocidad moderada. El promedio de los movimientos se evalúa de acuerdo a la amplitud del temblor cinético		
Score	Derecho (0-4)	Izquierdo (0-4)	Score	Derecho (0-4)	Izquierdo (0-4)
Media de ambos lados	(D+I)/2		Media de ambos lados	D+I)/2	
7) Movimientos alternantes de manos Evaluado en forma independiente para cada lado. EL paciente se sienta confortablemente. Si es necesario, se permite apoyo de los pies y el tronco. Al paciente se le pide que realice 10 ciclos de movimientos de pronación-supinación de la mano sobre su pierna tan rápido y preciso como sea posible. El movimiento es demostrado por el examinador a una velocidad aproximada de 10 ciclos/7seg. Tiempo exacto para la ejecución del movimiento debe ser tomado.			8) Deslizamiento talón rodilla Evaluado en forma independiente para cada lado. EL paciente se sienta confortablemente. Si es necesario, se permite apoyo de los pies y el tronco. Al paciente se le pide que eleve la pierna con el talón hacia la rodilla opuesta y deslice la pierna hacia abajo a lo largo del borde tibial hacia el tobillo; luego que coloque la pierna nuevamente en la camilla de examen. Esta prueba se desarrolla 3 veces. Los deslizamientos se desarrollan en 1 segundo. Si el paciente desliza la pierna sin contacto con la otra pierna en las 3 ocasiones <i>dar puntaje de 4</i>		
Puntaje	Derecho (0-4)	Izquierdo	Puntaje	Derecho (0-4)	Izquierdo
Media de ambos lados	(D+I)/2		Media de ambos lados	D+I)/2	

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.263
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

SARA
MMS DE FOLSTEIN
MOCA

EXÁMENES AUXILIARES

- ADN y diagnóstico molecular:
- Tomografía:
- Resonancia:
- Evaluación neurocognitiva:
- Interconsulta:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: ENFERMEDAD DE FRIEDREICH (G11.1)

Se explica a la persona afectada y acompañante, las características de la enfermedad de Friedreich, el componente hereditario recesivo, la utilidad del examen molecular y se responde a sus preguntas. Se explica posibilidad de consulta de orientación genética individual y familiar, una vez precisado el diagnóstico.

Barrios Altos,... de..... del 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 264
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.8 INTERCONSULTA PARA DC/COREA

Paciente:

Historia:

Diagnóstico:DC/Corea

Médico:

Fecha:

Edad:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., de estado civil..., nacido el..., en domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., grado de instrucción..., acuden a consulta en compañía de...

RELATO:

Edad de inicio.

Manifestación de inicio.

Fase prediagnóstica: Cambios sutiles de personalidad, cognición y motricidad:

- Irritabilidad, discusiones frecuentes.
- Desinhibición, inquietud a predominio nocturno.
- Dificultades en el trabajo, no cumple.
- Hacer varias cosas a la vez.
- Olvidos.
- Ansiedad.
- Otros.

Fase diagnóstica:

- Movimientos anormales:
 - Inicio:
 - Progresión:
 - Lentitud en inicio:
 - Incoordinación:
 - Inestabilidad y marcha:
 - Distonía:
 - Cambios frecuentes de posición
 - Complicaciones: caídas, apoyo
- Cognición:
 - Memoria a corto plazo:
 - Memoria a largo plazo:
 - Atención, distractibilidad:
 - Función ejecutiva: organización, planificación, adaptación, aprendizaje de habilidades motoras
 - Lenguaje: expresión versus comprensión
- Manifestaciones de comportamiento y psiquiátricas:
 - Depresión:
 - Ideas suicidas:
 - Obstinación
 - Manifestaciones psicóticas, alucinaciones:
 - Manía, hipomanía:
 - Alucinaciones:

Fase avanzada:

- Marcha dependiente:
- Corea severa:
- Lentificación de movimiento:
- Comprensión y expresión muy limitadas:
- Disfagia, atoros, BNM por aspiración:
- Caídas:
- Adelgazamiento importante:
- Dependencia:
- Trastorno del ritmo de sueño:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.265
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

Otros:

- Crisis convulsivas:
- Mioclonías:
- Ataxia:
- Neuropatía axonal, telangiectasias, dis inmunidad:
- RM, sordera, sensibilidad a luz
- Arreflexia, aumento de creatinina, acantocitos
- Ingesta de neurolépticos, amiodarona, dopaminérgicos, carbamacepina, anticolinérgicos:
- Corea en gestación:
- Enfermedad hepática, anillo de Kayser Fleischer:
- Enf. del tejido conectivo, policitemia, acantocitosis, hipertiroidismo, hipocalcemia

ANTECEDENTES PERSONALES:

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)
- Historia de gestación:

ANTECEDENTES FAMILIARES (edad, procedencia, enfermedad, etnia, consanguineidad):

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO:

ESCALA UNIFICADA DE VALORACIÓN DE LA ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

EVALUACIÓN MOTORA:			
Movimientos oculares de seguimiento (horizontal y vertical)			
5. Normal.			
6. Sacudidas.			
7. Seguimiento interrumpido / rango de movimiento.			
8. Rango de movimiento incompleto.			
9. No puede hacerlo.			
Inicio de movimientos sacádicos (horizontal y vertical)			
5. Normal.			
6. Sólo latencia incrementada.			
7. Parpadeo o movimientos de cabeza controlables al iniciarlos.			
8. No puede controlar movimientos de la cabeza.			
9. No puede iniciar movimientos sacádicos.			
Velocidad de movimientos sacádicos (horizontal y vertical)			

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.266
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

5. Normal. 6. Leve enlentecimiento. 7. Moderado enlentecimiento. 8. Severo enlentecimiento, rango de movimientos completos. 9. Rango de movimientos incompleto.			
Disartria			
5. Normal. 6. No es claro pero necesita repetir lo dicho. 7. Debe repetir lo dicho para ser entendido. 8. Mayormente incomprensible. 9. Mudo.			
Protrusión de lengua			
5. Puede mantenerla completamente protruida por 10 segundos. 6. No puede mantenerla completamente protruida por 10 segundos. 7. No puede mantenerla completamente protruida por 5 segundos. 8. No puede mantenerla completamente protruida. 9. No puede protruir la por fuera de los labios.			
Distonia máxima (tronco y extremidades)			
5. Ausente. 6. Imperceptible / Intermitente. 7. Leve / presente frecuentemente / intermitente. 8. Moderada / presente casi siempre. 9. Severa / presente siempre			
Corea máxima (cara, boca, tronco y extremidades)			
5. Ausente. 6. Imperceptible / Intermitente. 7. Leve / presente frecuentemente / intermitente. 8. Moderada / presente casi siempre. 9. Severa / presente siempre.			
Test del empujón			
5. Normal. 6. Se recupera espontáneamente. 7. Caería si no se apoya. 8. Tiende a caer espontáneamente. 9. No puede estar de pie.			
Golpeteo de dedos (mano derecha e izquierda)			
5. Normal ($\geq 15/5$ seg). 6. Levemente enlentecido y/o reducción en amplitud (11 a 14/5 seg). 7. Moderadamente comprometido. Cansancio rápido y definido. Puede ocasionalmente detener el movimiento (7 a 10/5 seg). 8. Severamente comprometido. Frecuentemente duda en iniciar el movimiento o detiene el movimiento en curso (3 a 6/5 seg). 9. Apenas puede realizar la prueba.			
Pronación y supinación de manos (derecha e izquierda)			
5. Normal 6. Levemente irregular y/o enlentecido. 7. Moderadamente enlentecido e irregular 8. Severamente enlentecido e irregular. 9. No puede realizar la prueba.			
Test de Luria (Puño - Borde- Palma)			

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

5. ≥ 4 en 10 segundos, sin indicaciones.			
6. < 4 en 10 segundos, sin indicaciones.			
7. ≥ 4 en 10 segundos con indicaciones.			
8. < 4 en 10 segundos, con indicaciones			
9. No puede realizar la prueba.			
Rigidez de brazos (derecho e izquierdo)			
5. Ausente.			
6. Imperceptible o detectada sólo con maniobra de Froment.			
7. Leve a moderada.			
8. Severa, rango de movimiento completo.			
9. Severa, con limitación del rango de movimiento.			
Bradicinesia			
5. Normal.			
6. Mínimamente lento (normal?).			
7. Leve pero claramente lento.			
8. Moderadamente lento, alguna duda.			
9. Severamente lento, demora prolongada en inicio del movimiento.			
Marcha			
5. Marcha normal, base de sustentación estrecha.			
6. Lenta y/o amplia base de sustentación.			
7. Camina con dificultad y amplia base de sustentación.			
8. Camina sólo con asistencia.			
9. No puede intentarla.			
Marcha en tándem			
5. Normal en 10 pasos.			
6. 1 a 3 desviaciones en línea recta.			
7. > 3 desviaciones.			
8. No puede completar la prueba.			
9. No puede intentarla.			
TOTAL			

UHDRS:

MMS:

MOCA:

EXÁMENES AUXILIARES:

- TAC:
- RMN:
- Evaluación neurocognitiva:
- ADN: se tomó muestra de sangre para enfermedad de Huntington. Resultado: 42 y 20 repeticiones, positivo para enfermedad de Huntington.

MEDICACIÓN:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: ENFERMEDAD DE HUNTINGTON (G10)

Se explica a los familiares de la persona afectada las características de la enfermedad de Huntington, el componente hereditario dominante y el riesgo de anticipación en las generaciones sucesivas; igualmente, se explica la existencia de medicación para control de síntomas y la necesidad de control regular por un médico para vigilar complicaciones como adelgazamiento y las referidas a postración.

Barrios Altos,... de... del... 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.268
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.9 INTERCONSULTA DEMENCIA FAMILIAR

Paciente:
Historia:
Diagnóstico:
Médico:
Fecha:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., estado civil, nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., grado de instrucción....

RELATO

Manifestación de inicio: Persona que hace primer diagnóstico y especialidad. Problemas de memoria.
 Reciente: Problemas de memoria para hechos remotos, agitación, agresividad, confusión, alucinaciones.
 Crisis Convulsivas, mioclonías, momento de presentación, problemas vegetativos (presión arterial, regulación de temperatura, frecuencias cardíaca y respiratoria, incontinencia u otros, estreñimiento).
 Depresión y angustia: trastornos en sueño: inicio, duración, despertares, sueños. Incoordinación: (inicio axial). Piramidalismo: en marcha. Problemas sensitivos: ardor, quemazón, escozor.

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)
- Historia de gestación, parto y desarrollo psicomotor:
- Reacción a medicamentos tranquilizantes:
- Contacto con animales:
- Hábitos nutricionales:

ANTECEDENTES FAMILIARES (etnia, consanguineidad):

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos: Un hermano de parte de padre, Artemio de aproximadamente 69 años, no problemas de memoria.
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO

MMS:
MOCA:

EXÁMENES AUXILIARES

- TAC:
- RMN:
- EEG:
- T3, T4, TSH:
- Dosaje de ácido fólico, vitamina B12:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 269
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Evaluación neurocognitiva:
- VIH, sífilis:
- Función renal y hepática:
- Perfil de lípidos:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: DC/ DEMENCIA FAMILIAR (G30)

Se explica a la persona afectada y acompañantes, las características de la enfermedad de Creutzfeldt Jacob familiar y edades de inicio, el componente hereditario, la utilidad del examen molecular cuando sea posible realizarlo y lo que se puede esperar de él y se responde a sus preguntas. Se explica posibilidad de consulta de orientación genética individual y familiar si fuera necesario.

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.270
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

1.10 INTERCONSULTA DEMENCIA FAMILIAR TIPO CREUTZFELD-JACOB

Paciente:
Historia:
Diagnóstico:
Médico:
Fecha:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción...

RELATO

Manifestación de inicio: Persona que hace primer diagnóstico y especialidad. Problemas de memoria reciente. Problemas de memoria para hechos remotos. Agitación, agresividad, confusión, alucinaciones. Crisis convulsivas. Mioclonías. Momento de presentación. Problemas vegetativos (presión arterial, regulación de temperatura, frecuencias cardíaca y respiratoria, incontinencia u otros, estreñimiento). Depresión y angustia. Trastornos en sueño: inicio, duración, despertares, sueños. Incoordinación (inicio axial). Piramidalismo: en marcha. Problemas sensitivos: ardor, quemazón y escozor.

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)
- Historia de gestación, parto y desarrollo psicomotor:
- Reacción a medicamentos tranquilizantes:
- Contacto con animales:
- Hábitos nutricionales:

ANTECEDENTES FAMILIARES (etnia, consanguineidad):

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos: Un hermano de parte de padre, Artemio de aproximadamente 69 años, no problemas de memoria.
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO

MMS:
MOCA:

EXÁMENES AUXILIARES

- TAC:
- RMN:
- EEG:
- T3, T4, TSH
- Dosaje de ácido fólico, vitamina B12
- Evaluación neurocognitiva
- VIH, sífilis
- Función renal y hepática

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 271
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Perfil de lípidos

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: DC/ DEMENCIA FAMILIAR DE INICIO TEMPRANO DE TIPO CREUTZFELD- JACOB (A81.00)

Se explica a la persona afectada y acompañantes, las características de la enfermedad de Creutzfeldt Jacob familiar y edades de inicio, el componente hereditario, la utilidad del examen molecular cuando sea posible realizarlo y lo que se puede esperar de él y se responde a sus preguntas. Se explica posibilidad de consulta de orientación genética individual y familiar si fuera necesario.

Barrios Altos,... de.... del.... 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.272
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

1.11 INTERCONSULTA DISTONÍAS

Paciente:
Historia:
Edad:
Diagnóstico:
Médico:
Fecha:

Se trata de un paciente de..., años de edad..., de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., provincia de..., departamento..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción...

RELATO

- Inicio de enfermedad:
- Localización:
- Inicio de otras manifestaciones:
- Evolución:

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (+) Tobillo izquierdo
- RAM: (-)

ANTECEDENTES FAMILIARES: población Judía Ashkenazi, población gitana

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos: no refiere
- Hijos: no tiene
- Otros familiares:
 - Ocho hermanos y hermanas sanas, primos

EXAMEN NEUROLÓGICO

- Ectoscopia:
- Facies:
- Fuerza Muscular:
- Coordinación:
- ROT:
- Reflejos patológicos:
- Sensibilidad superficial:
- Sensibilidad profunda:
- Pupilas:
- Movimientos oculares:
- Otros nervios craneales:
- Equilibrio:
- Marcha en tándem:
- Marcha normal:
- Otras dismorfias:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

ESCALA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS DISTONÍAS

(Traducida de Burke RE, Fahn S, Marsden CD, et al. Validity and Reliability of a rating scale for the primary torsion dystonias. Neurology 35: 73-77, 1985)

Escala de movimiento	Fecha:		Fecha:	
	E	P	E	P
1 Ojos (x 0.5)				
2 Boca (x 0.5)				
3 Fonación y deglución				
4 Cuello (x 0.5)				
5 Brazo derecho				
6 Brazo izquierdo				
7 Tronco				
8 Pierna derecha				
9 Pierna izquierda				
TOTAL (máximo 120)				
Escala de Discapacidad				
10 Habla				
11 Escritura				
12 Comida				
13 Deglución				
14 Higiene				
15 Vestido				
16 Marcha				
TOTAL (máximo 30)				
Distribución				

Puntajes:

Escala para evaluación de distonías:

- Escala de movimiento:
- Escala de discapacidad:

MMSE:

MOCA:

EXÁMENES SOLICITADOS

- ADN para DYS1:
- RMN encefálica:
- EEG normal:
- EMG:
- Ceruloplasmina:
- TAC:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: Distonía tipo 1 familiar (G24.1)

Se trata de un paciente con distonía de inicio en la... y progresión..., no acompañada de otras manifestaciones; las mutaciones del gen TOR tienen una penetrancia de únicamente 30%, lo que explica que la madre no esté afectada a pesar de ser portadora obligada. Las mutaciones en TOR se encuentran en el 50% de las personas afectadas por distonía y son generalmente de tipo deleción.

Se explica a la persona afectada y a su familiar, las características de la distonía 1, el componente hereditario autosómico dominante, cómo se transmite con riesgo de 50% de heredar el gen, la penetrancia muy reducida alrededor de 30% y la utilidad del examen molecular. Se responde a sus preguntas. Se plantea posibilidad de orientación genética para varios miembros de la familia.

Barrios Altos,...de...de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

1.12 INTERCONSULTA SÍNDROME DE ESPINA RÍGIDA

Paciente:
Historia:
Edad:
Diagnóstico:
Fecha:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción...

RELATO

- Inicio de enfermedad:
- Inicio de otras manifestaciones:
- Evolución:
 - Predominio varones
 - Inicio temprano
 - Varios años después hay limitación progresiva no dolorosa de flexión del cuello, luego del tórax con inclinación hacia adelante, alcanzan limitación entre los 6 a 8 años; se acompaña de escoliosis.
 - Retraso en alcanzar objetivos motores de desarrollo: de pie, marcha.
 - Marcha ondulante
 - Dificultad en subir escaleras
 - Alrededor de los 7 años, debilidad proximal en cintura pélvica.
 - Escoliosis progresiva, mayor desarrollo entre los 7 y 13 años.
 - Algunos pacientes hay progresión de escoliosis y contracturas con disminución de capacidad vital, alteración de respiración en sueño, falla respiratoria restrictiva.
 - Contracturas en codos y rodillas.
 - Debilidad de músculos proximales y de esternocleidomastoideos.
 - Disminución de ROT.
 - Cambios cardíacos: bloqueo, hipertrofia de aurícula izquierda y ventrículo izquierdo.
 - Cardiomiopatía que se desarrolla paralelo a miopatía.
 - Muchos casos son familiares.
 - CPK moderadamente elevada.
 - EMG: potenciales cortos de amplitud normal o polifásicos.
 - Rx: signo del cocodrilo.
 - Diagnóstico diferencial:
- Estadios tardíos de Duchenne
- Distrofia muscular de Becker
- Emery-Dreifuss
- Escoliosis idiopática (no hay manifestaciones musculares), espondilitis anquilosante (hay dolor)
- Miopatías congénitas tienen espina rígida ocasional (enfermedad de central core, miopatía centronuclear, miopatía mitocondrial, miopatía multicore); distrofias congénitas.

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)
- Historia de gestación, parto y desarrollo psicomotor: No aplica.

ANTECEDENTES FAMILIARES

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.275
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO

- Ectoscopia:
- Facies:
- Fuerza Muscular:
- Contractura de paraespinales extensores
- Contractura de codos y rodillas
- Coordinación:
- ROT:
- Reflejos patológicos:
- Sensibilidad superficial:
- Sensibilidad profunda:
- Pupilas:
- Movimientos oculares:
- Otros nervios craneales:
- Equilibrio:
- Marcha en tándem:
- Marcha normal:
- Otras dismorfias:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA:

Se explica a la persona, las características de la enfermedad de..., el componente hereditario, la utilidad del examen molecular y se responde a preguntas.

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		 INCEN	Pág.276
	Versión : 1.0			
Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.				

1.13 INTERCONSULTA MIOTONÍAS CONGÉNITAS

Paciente:
Edad:
Solicitante:
Historia:
Fecha:

Se trata de un paciente de años, natural de I, nacido el..., procedente de..., domicilio..., teléfono..., de ocupación..., grado de instrucción..., viene acompañado por...

RELATO:

- Edad de inicio:
- Manifestación de inicio:

ANTECEDENTES PERSONALES:

- Cardiovascular: ()
- Respiratorio: (-)
- Digestivo: (-)
- GU: (-)
- Cx.: (-)
- Inf.: (-)
- RAM: (-)
- Producto de gestación, intercorreciones. Movimientos fetales , parto en, llanto al nacer.

ANTECEDENTES FAMILIARES:

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos (del mayor al menor, hombres y mujeres):
- Medios-hermanos:
- Conyugue:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN CLÍNICO:

DISMORFIA:

Fecha				
Calvicie	No			
Cataratas	No			
Facies alargada	No			
Luxación temporomandibular	No			
Paladar alargado y excavado	No			

COMPROMISO MUSCULAR:

Músculo	Debilidad	Miotonía	Hipertrofia	Presencia
Atrofia facial				
Ptosia palpebral				
Apertura de boca				
Pliegues en lengua				

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

Protrusión de labio inferior				
Cuello:				
❖ ECM				
❖ Posteriores				
Cintura escapular				
Músculos proximales en MS				
Músculos distales MS				
Cintura pélvica				
Músculos proximales MI				
Músculos distales MI				

COMPROMISO SISTÉMICO:

Sistema	Órgano/Compromiso	Afectación	Otros
Músculo liso	Esófago (disfagia)		
	Colon (dolor abdominal, estreñimiento)		
	Esfínter anal		
	Útero (contracción no coordinada)		
	Litiasis VB		
Corazón (90 % EKG anormal)	Defecto de conducción (bloqueo 1er grado)		
	Arritmia (flutter auricular)		
	Cardiomiopatía		
	Hipotensión		
	Cianosis distal		
Pulmones	Hipoventilación		
	Neumopatía		
Nervios periféricos	Polineuropatía		
	Pérdida sensitiva		
	Transt. vegetativo		
Cerebro	Retardo mental		
	Hipersomnia		
	Apatía, inercia, indiferencia		
Sistema endocrino	Atrofia testicular tubular		
	Diabetes		
	Adenoma de hipófisis		
	Hormona del crecimiento		
Gestación	Pérdida fetal elevada		
	Pérdida neonatal elevada		
	Reducción en movimientos fetales		
	TP prolongado		
	Expulsivo prolongado		
	Retención de placenta		
	Hidramnios		
	Hemorragia postparto		
	Agravación de debilidad muscular		
Ojo	Cataratas (opacidad subcapsular multicoloreada)		
	Degeneración retinal		
	Hipotonía ocular, enoftalmos		

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012



Versión : 1.0

Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética
Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.

	Ptosis		
	Blefaritis		
	Lesiones corneales		
	Miotonía extraocular		
	Debilidad extraocular		
	Alt. Mov. sacádicos		
Sistema esquelético	Hiperostosis craneal		
	Aumento de senos paranasales		
	Talipes		
	Escoliosis		
Piel	Epitelioma calcificado		
Distrofia miotónica congénita	Debilidad facial bilateral		
	Hipotonía		
	Retraso en el desarrollo psicomotor		
	Retardo mental		
	Distress respiratorio neonatal		
	Dificultades de alimentación		
	Talipes		
	Hidramnios en 3er Trimestre		
	Reducción de movimientos fetales		

DATA CLÍNICA PARA PACIENTES CON DM1 PARA ALMACENAMIENTO ELECTRÓNICO:

CUESTIONARIO I Ninguna respuesta positiva		
Nivel educativo		
Ocupación		
HITOS RELACIONADOS A EDAD(AÑOS)		
Edad de pérdida de empleo		
Edad de inicio de miotonía		
Edad de inicio de debilidad en	Cuello	
	Cara	
	Manos	
	Pies	
EDAD DE PERDIDA DE ACTIVIDADES		
Subir escaleras		
Pararse de una silla		
Levantarse de la cama		
Preparar alimentos		
Vestirse		
Ir al baño por si solo		
Deambulaci3n: perdida de habilidad para caminar, con o sin ayuda)		
Edad de inicio de sntomas cardiacos		
HISTORIA DE SINTOMAS	PRESENTE?	EDAD INICIO (años)
Trastornos del sueo		
Hallazgos respiratorios		
Repuesta a anestesia general		

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

Cataratas		
Disminución de agudeza visual		
Subfertilidad o complicaciones reproductivas		
Diabetes		
Calvicie		
Dificultades de aprendizaje		
HISTORIA PRESENTE	SI	NO
Problemas para deglutir		
Infecciones respiratorias		
Síntomas cardíacos		
Debilidad		
Rigidez=miotonia		
Ayuda contra caídas		
Síntomas gastrointestinales		
Catarata/problemas visuales/cirugía ocular		
Somnolencia		

CUESTIONARIO II	
Escala de sueño de Epworth	
Índice Movilidad de Rivermead	
Escala de Debilidad Muscular MIRS	
EXAMEN	
Capacidad vital forzada(de pie y sentada)	
Capacidad vital forzada(supino)	
Tiempo para deglutir 100ml de agua	
Fuerza de empuñadura (derecha, izquierda)	
Agudeza visual	
Levantarse de la silla sin apoyo de los brazos (puntaje funcional)	
Test funcionales (tiempo de recostado a parado y de sentado a parado) en segundos	
Miotonia(por acción de manos y miotonia a la percusión, miotonia por acción ocular)	
INVESTIGACIÓN ADICIONAL	
ECG (Intervalo PR, QRS largo, bloqueo de rama, frecuencia)	

ESCALA DE DEBILIDAD MUSCULAR (MIRS) EN DISTROFÍA MIOTÓNICA:

GRADO	DESCRIPCIÓN
1	No debilidad muscular
2	Signos mínimos: miotonia, debilidad mandibular y temporal, debilidad facial, debilidad de músculos flexores, ptosis, lenguaje nasal, no debilidad distal excepto debilidad digital de flexores aislada
3	Debilidad distal: no debilidad proximal excepto debilidad aislada de extensores del codo
4	Leve a moderada debilidad proximal
5	Debilidad proximal severa (Modified medical Research Council <=3/5)

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

ESCALA DE SOMNOLENCIA DE EPWORTH:

ESCALA DE SOMNOLENCIA DE EPWORTH				
SITUACIÓN	0: nunca se queda dormido	1: escasa probabilidad de quedarse dormido	2: moderada probabilidad de quedarse dormido	3: alta probabilidad de quedarse dormido
Sentado leyendo				
Mirando TV				
Sentado o inactivo en un lugar público				
Como pasajero en un carro durante una hora de marcha continua				
Acostado descansando en la tarde				
Sentado y conversando con alguien				
Sentado tranquilo, después de un almuerzo sin alcohol				
En un carro, mientras se detiene unos minutos en una congestión de tráfico				

EXÁMENES AUXILIARES:

Se solicita interconsulta:

- Cardiología:
- EMG para búsqueda de miotonía:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: DISTROFIA MIOTÓNICA CONGÉNITA TIPO (G71.1)

COMENTARIO:

Se orienta a la persona sobre el tipo de distrofia que LA afecta a sus hermanos, la distribución, la evolución y los riesgos para otras vísceras. Se explica patrón autosómico dominante, 50 % de neomutaciones y riesgo de 50% para descendencia. Se responde a sus preguntas.

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.281
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.14 INTERCONSULTA ENFERMEDADES DE MOTONEURONA

Paciente:

Edad: años

Solicitante: Dr.

Historia:

RELATO

Se trata de un paciente de... años, soltero, nacido el..., natural de Lima..., procedente de..., ocupación..., teléfono..., acompañado por...

- Inicio enfermedad: a los años
- Manifestación inicial:
- Curso:
 - Disminución de fuerza muscular, atrofia muscular, fasciculaciones.
 - Caidas frecuentes, incorporarse de silla, caminar, subir escaleras, dificultad respiratoria o fonatoria por falta de fuerza.
 - Déficit sensitivo, sensación en plantas de pies, dolor.
 - Fluctuaciones, variaciones de debilidad, rigidez, calambres.
 - Progresión y extensión.
 - Compromiso craneal: atrofia facial, estrabismo, ptosis, disfagia y disfonía
 - Distribuciones particulares de déficit y atrofia
 - Aumento de tono, clonus, Babinski espontáneo, urgencia miccional, retención urinaria
 - Alteraciones hormonales: ginecomastia, azoospermia
- Otros:
 - Menos frecuente: Hipoacusia, disminución de visión
 - Otros diagnósticos:
 - Mioglobinuria, dolor o calambres en ejercicio:
 - Miotonía:
 - Manifestaciones cardíacas: arritmia, opresión precordial, edemas, falta de aire, cianosis, alteraciones hormonales, retraso psicomotor.
 - Ceguera, convulsiones, demencia, retardo mental

ANTECEDENTES

- Cardiovascular: (.)
- Respiratorio: (-)
- Digestivo: (-)
- GU: (-)
- Cx.: (-)
- Inf.: (-) VIH, lepra, neurosífilis
- RAM: (-)
- Endocrinológico: Diabetes, enfermedad tiroidea
- Producto de gestación, interurrencias en embarazo, movimientos fetales, polihidramnios, parto de tipo interurrencias, llanto al nacer, incubadora, alta.
- Levanta la cabeza, se sienta, se pone de pié, camina, salta en un pié, salta en dos pies, sube escaleras.
- Escolaridad: aspectos intelectuales, aspectos motores.
- Otros diagnósticos: Exposición a tóxicos o metales pesados, alcoholismo, deficiencia B12, depósito de amiloide, neoplasia, autoinmunidad.

ÁRBOL GENEALÓGICO:

- Origen étnico y lugar de procedencia
- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno
 - Abuela materna

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.282
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Consanguineidad:
- Tíos:
- Hermanos:
- Hijos:

Al examen:

Apariencia general y facies: distribución atrofia

Hipoacusia y ceguera

Distribución de debilidad:

Compromiso facial:

Hipertrofia de nervios:

Déficit sensitivo

- Táctil
- Vibratorio

Contracturas:

Calambres:

Dismorfia de pies, dismorfia de cadera

Desviación de columna:

Fasciculaciones:

Fuerza distal en MMSSen MMII (dorsiflexores de pies)

Fuerza proximal: en MMSSen MMII

ROT: Bicipital

Tricipital

Estiloradial

Cúbitopronador

Rotuliano

Aquileo:

Espasticidad:

Reflejos patológicos: Babinski

Caminar de puntas y talones.

Levantarse de silla y sentarse con brazos alrededor del tronco.

CMT-X: signos centrales: sordera, espasticidad, atrofia óptica, retardo mental, demencia

Exámenes auxiliares:

Se solicita interconsulta a:

- Medicina Física y Rehabilitación

Se solicita:

- CPK muscular
- Lactato y piruvato
- Electromiografía
- Biopsia

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA:

(G71)

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

MATERIAL DE APOYO

a) CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES

- a. G71 Trastornos musculares primarios: Duchenne o Becker, de cinturas, distal, escapulohumeral, escapuloperonea con contracturas, faciuescapulohumeral, ocular. Oculofaríngea)
- b. G71.1 Trastornos miotónicos: Steinert, congénitas tipo Thomsen o Becker, neuromiotonía de Isaacs, para miotonía congénita, pseudomiotonía, condrodistrófica, inducida por drogas
- c. G71.3 Miopatía mitocondrial
- d. G71.8 Otros trastornos primarios de los músculos y G71.9 trastorno primario del músculo de tipo no especificado.
- e. Enfermedades de motoneurona

b) DESÓRDENES HEREDITARIOS CON NEUROPATÍA (modificado de Gene Tests)

Autosómicos dominantes:

Neuropatía familiar de plexo braquial (amiotrofia neurálgica hereditaria)
 Neuropatía hereditaria con sensibilidad a parálisis en zonas de presión (HNPP)
 Neuropatías amiloides

Autosómicos recesivos:

Enfermedad de Refsum
 Leucodistrofia metacromática
 Enfermedad de Krabbe

Desórdenes recesivos ligados a X con neuropatía

Adrenomielineuropatía
 Enfermedad de Pelizaeus-Merbacher
 Síndrome de Lowe

Varios:

Ataxias hereditarias con neuropatía
 Neuropatías hereditarias motoras (HMN)
 Neuropatías hereditarias sensitivas (HSN)
 Síndrome CMT con espasticidad
 Miopatías distales

c) MIOPATÍAS DISTALES

Nombre	Edad de inicio	Grupo muscular inicialmente afectado	Herencia	Símbolo del Gen
Miopatía distal de Welander				
Miopatía distal de Udd				
Miopatía distal de inicio tardío de Markersbery-Griggs				
Miotilinoopatía distal				
Miopatía distal de inicio tardío de Laing				
Miopatía distal del adulto de inicio temprano de Nonaka				

d) Diagnóstico Diferencial de enfermedades de motoneurona

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

Clasificación clínica	Diagnóstico diferencial tratable	Investigación
NMI: Atrofia muscular espinal Atrofia muscular espinal y bulbar Neuropatía motora hereditaria	Neuropatía motora multifocal con bloqueo de conducción Neuropatía desmielinizante inflamatoria crónica motora pura Neuropatías tóxicas Miastenia gravis	EMG/VC nerviosa, pruebas genéticas (SMA, SBMA, etc.)
NMS: Esclerosis lateral primaria Paraplegia espástica hereditaria	Compresión de médula espinal Esclerosis múltiple Adrenoleucodistrofia Deficiencia de vitamina B12	RMN columna y cerebro; análisis de LCR, vitamina B12, enzimas de glóbulos blancos, pruebas genéticas
MNI + NMS: Esclerosis lateral amiotrófica Paraplegia espástica hereditaria complicada/Neuropatía hereditaria motora	Mielopatía compresiva Infección HIV Síndromes paraneoplásicos Fístula dural arteriovenosa	RMN columna, serología HIV, análisis LCR

e) Enfermedades de Neurona Motora Inferior

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

1.15 INTERCONSULTA PARAPARESIA ESPÁSTICA FAMILIAR

Paciente:
Historia:
Diagnóstico:
Fecha:
Médico tratante:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción...

RELATO

- Edad de Inicio:
- Manifestación de inicio:
- Curso:

Inicia enfermedad con evolución: Tiempo hasta primer diagnóstico y profesional que lo hace:
 Manifestaciones que hacen dudar del diagnóstico. Debilidad mayor que espasticidad, asimetría, dolor, ataxia prominente, compromiso de nervios craneales, pigmentación retinal; neuropatía periférica, debilidad de miembros inferiores o amiotrofia, nivel sensitivo o signos sensitivos prominente.

Otras manifestaciones asociadas a cuadros de paraparesia espástica complicada: amiotrofia, ataxia, manifestaciones extrapiramidales, retardo mental, degeneración retinal, atrofia óptica, neuropatía sensitiva, ictiosis, epilepsia, hiperekplexia, cataratas, reflujo gastroesofágico, distonía.

Tratamiento actual:

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)

ANTECEDENTES FAMILIARES: Procedencia, consanguineidad

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO

Escala OSAME simplificada		
Puntaje	Parámetro	Obtenido
0	Normal	
1	Andar normal o correr lento	
2	Andar anormal	
3	Necesita apoyo	
4	Se arrastra	
5	Puede darse vueltas en cama	
6	Permanece en lecho	

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

Escala de Ashworth Modificada		
0	No hay cambios en los movimientos del músculo en los movimientos de flexión o extensión	
1	Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión o extensión) visible con la palpación o la relajación, o solo mínima resistencia al final del arco de movimiento.	
1 +	Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad)	
2	Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular pero la articulación se mueve fácilmente	
3	Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión.	
4	Las partes afectadas están rígidas en flexión o en extensión cuando se mueve pasivamente.	

MMS:/30
MOCA:/30

EXÁMENES AUXILIARES

- ADN y diagnóstico molecular:
- RMN cerebral:
- RMN espinal:
- EMG y VC:
- Potenciales evocados:
- Vitamina B12 y ácido fólico:
- Vitamina E:
- Serología:
 - HTLV-I
 - HIV:
 - Lúes:
- Evaluación neurooftalmológica:

IMPRESIÓN DIAGNOSTICA: PARAPARESIA ESPÁSTICA FAMILIAR (G95)

Se explica a la persona afectada, las características de la paraparesia espástica familiar, el componente hereditario conocido hasta ahora, la utilidad del examen molecular en el futuro y se responde a preguntas.

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.287
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.16 INTERCONSULTA ENFERMEDAD DE PARKINSON

Paciente:
 Historia:
 Diagnóstico:
 Fecha:
 Médico tratante:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción...

RELATO

- Edad de Inicio:
- Manifestación de inicio:
 - MAI y lado afectado inicialmente:
 - Otros:
- Curso:

Inicia enfermedad

- Tiempo para diagnóstico:
- Tiempo para inicio de tratamiento:
- Primer tratamiento:
- Tiempo para bilateralización:
- Tiempo para aparición de complicaciones:

Complicaciones

- Deterioro de fin de dosis
- Distonía matutina
- Discinesias
 - Inicio o fin de dosis
 - Mitad de dosis
 - Permanentes
- Congelamiento:

Caídas

Problemas de marcha:

Problemas de sueño:

- Alucinaciones hipnagógicas
- Sueños vívidos
- Trastorno de comportamiento del sueño REM
- Agitación o confusión vespertina o nocturna

Deterioro cognitivo (), depresión ()

Otros

- Alucinaciones
- Micropsias
- Sialorrea (), seborrea (), estreñimiento (), micrografía

Temblo de actitud, letra irregular

Tratamiento actual:

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-uritarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012



PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS



Pág.288

Versión : 1.0

Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética
Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.**ANTECEDENTES FAMILIARES: Procedencia, consanguineidad**

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO
UNIFIED PARKINSON'S DISEASE RATING SCALE (UPDRS)
(Escala de Evaluación de Síntomas en la Enfermedad de Parkinson)

- ¿El paciente recibe tratamiento sintomático? **SI NO**
- ¿En qué estado funcional se encuentra el paciente? **ON OFF**
- ¿El paciente recibe levo-dopa? **SI NO**
- Si levo-dopa, minutos transcurridos desde última toma: _____ 60 _____

EXAMEN MOTOR		
LENGUAJE	Valoración	Puntaje
• Normal • Leve pérdida de expresión, dicción, volumen • Monótono, mal articulado pero comprensible • Marcada dificultad, dificultad para entender • Ininteligible	0 1 2 3 4	
EXPRESIÓN FACIAL		
• Normal • Leve hipomimia • Leve pero definida disminución anormal de la expresión • Moderada hipomimia, labios separados parte del tiempo • Cara fija, labios separados ½ cm o más con pérdida completa de expresión	0 1 2 3 4	
RIGIDEZ		Cuello
• Ausente • Ligera o solo con activación • Leve, detectada sin activación, llega a todo el rango de movimiento • Moderada, no llega a todo el rango de movimiento • Grave	0	
	1	
	2	
	3	
	4	
		MSD
		MSI
		MID
		MII
GOLPETEO CON LOS DEDOS		

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

•Normal •Ligera, 1 A 2 interrupciones de ritmo, lentificación ligera, decremento de amplitud al final. •Leve, tres a cinco interrupciones, lentificación leve, decremento de amplitud desde la mitad. •Moderada, más de 5 interrupciones o un congelamiento, lentificación moderada, disminución de amplitud desde el inicio. •Severa, no puede o casi no puede realizar la prueba por lentificación, interrupciones o decremento	0 1 2 3 4	MSD MSI
ABRIR Y CERRAR MANOS EN RAPIDA SUCESIÓN •Normal •Ligera, 1 a 2 interrupciones de ritmo, lentificación ligera, decremento de amplitud al final. •Leve, 3 a 5 interrupciones, lentificación leve, decremento de amplitud desde la mitad •Moderada, más de 5 interrupciones o un congelamiento, lentificación moderada, disminución de amplitud desde el inicio. •Severa, no puede o casi no puede realizar la prueba por lentificación, interrupciones o decremento.	0 1 2 3 4	MSD MS
PRONACIÓN-SUPINACIÓN DE MANOS •Normal •Ligera, 1 a 2 interrupciones de ritmo, lentificación ligera, decremento de amplitud al final •Leve, 3 a 5 interrupciones, lentificación leve, decremento de amplitud desde la mitad •Moderada, más de 5 interrupciones o un congelamiento, lentificación moderada, disminución de amplitud desde el inicio •Severa, no puede o casi no puede realizar la prueba por lentificación, interrupciones o decremento	0 1 2 3 4	MSD MS
AGILIDAD DE PIERNAS •Normal •Ligera, 1 a 2 interrupciones de ritmo, lentificación ligera, decremento de amplitud al final •Leve, 3 a 5 interrupciones, lentificación leve, decremento de amplitud desde la mitad •Moderada, más de 5 interrupciones o un congelamiento, lentificación moderada, disminución de amplitud desde el inicio •Severa, no puede o casi no puede realizar la prueba por lentificación, interrupciones o decremento	0 1 2 3 4	MID MII
LEVANTARSE DE SILLA (CON BRAZOS CRUZADOS) •Normal •Ligero, más lento que lo normal, puede necesitar más de un intento o desplazarse hacia adelante. No se apoya con los brazos. •Leve, se impulsa hacia arriba con los brazos •Moderado, se impulsa pero tiende a caer hacia atrás,	0 1 2	

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

puede necesitar varios intentos pero puede levantarse sin ayuda •Incapaz de levantarse sin ayuda	3 4	
MARCHA •Normal, sin problemas •Leve, marcha independiente con alteración mínima •Leve, marcha independiente pero con alteración de marcha evidente •Moderada, requiere de un aditamento para caminar (bastón, andador) pero no requiere de otra persona •Severa, no puede caminar o requiere de asistencia de otra persona	0 1 2 3 4	
CONGELAMIENTO DE LA MARCHA •Normal, no hay congelamiento •Ligero, congelamiento al iniciar, al dar la vuelta o al caminar a través de una puerta, con una sola interrupción durante estos eventos y luego continúa sin congelarse durante la marcha recta •Leve, congelamiento al iniciar, al dar la vuelta o al caminar a través de una puerta, con más de una interrupción durante estos eventos y luego continúa sin congelarse durante la marcha recta •Moderada, se detiene una vez durante la marcha recta •Severa, se detiene múltiples veces durante marcha recta	0 1 2 3 4	
INESTABILIDAD POSTURAL •Normal, no hay problema •Ligero, 3 a 5 pasos pero se recupera sin ayuda •Leve, más de 5 pasos pero se recupera sin ayuda •Moderada, se para con seguridad pero no hay respuesta postural, se cae si no es sostenido por el examinador •Severa, Muy inestable, pierde balance espontáneamente o con suave empujón	0 1 2 3 4	
POSTURA •Normal, no hay problema •Ligera, no completamente recto pero puede ser normal para una persona mayor •Leve, Flexión definitiva, escoliosis o desviación hacia un lado, pero puede corregir la postura si se lo pide •Moderada, flexión, escoliosis o inclinación hacia un lado que no puede ser corregida •Severa, flexión, escoliosis o inclinación con anomalía extrema de la postura	0 1 2 3 4	
ESPONTANEIDAD GLOBAL DEL MOVIMIENTO (BRADICINESIA DEL CUERPO) •Normal, no hay problema	0	

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

•Ligera, lentificación global ligera y pobreza de movimientos espontáneos •Leve, lentificación global leve y pobreza de movimientos espontáneos •Moderada, lentificación global moderada y pobreza de movimientos espontáneos •Severa, lentificación global severa y pobreza de movimientos espontáneos	1 2 3 4	
TEMBLOR POSTURAL DE MANOS •Normal, no hay temblor •Ligero, temblor presente pero menos de 1 cm de amplitud •Leve, temblor presente entre 1 y menos de tres cm de amplitud •Moderado, temblor de por lo menos 3 cm pero menos de 10 cm de amplitud •Severo, por lo menos 10 cm de amplitud	0 1 2 3 4	MSD MS
TEMBLOR CINETICO DE MANOS •Normal, no hay temblor •Ligero, temblor presente pero menos de 1 cm de amplitud •Leve, temblor presente entre 1 y menos de tres cm de amplitud •Moderado, temblor de por lo menos 3 cm pero menos de 10 cm de amplitud •Severo, por lo menos 10 cm de amplitud	0 1 2 3 4	MSD MSI
TEMBLOR DE REPOSO •Labios/mandíbula - oNormal, no hay temblor - oLigero, menor de 1 cm de amplitud - oLeve, mayor de 1 cm pero menor de 2 cm de amplitud - oModerado, mayor de 2 cm pero menor de 3 cm de amplitud - oSevero, mayor de 3 cm de amplitud •Extremidades - oNormal, no hay temblor - oLigero, menor de 1 cm de amplitud - oLeve, mayor de 1 cm pero menor de 2 cm de amplitud - oModerado, mayor de 2 cm pero menor de 3 cm de amplitud - oSevero, mayor de 3 cm de amplitud	0 1 2 3 4 0 1 2 3 4	Labios/ Mandíbula MSD MSI MID MII
CONSTANCIA DEL TEMBLOR DE REPOSO •Normal, no hay temblor •Ligero, Temblor de reposo presente menos del 25% del periodo de examen •Leve, temblor de reposo presente en 26 a 50 % del tiempo de examen •Moderado, temblor de reposo presente en 51 a 75% del	0 1 2	

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

tiempo de examen	3	
• Severo, temblor de reposo presente en más de 75% del tiempo de examen	4	
IMPACTO DE LA DISCINESIA EN EL PUNTAJE MOTOR		
• ¿Hubo discinesias durante el examen motor? • Si afirmativo, estos movimientos interfirieron con la asignación de puntaje?	NO	SI
ESTADIO HOHEN Y YAHR		
• Asintomático	0	4
• Sólo compromiso unilateral	1	
• Compromiso bilateral sin afectación del balance	2	
• Compromiso ligero a moderado, alguna inestabilidad postural pero físicamente independiente, requiere asistencia para recuperarse del test del empujón	3	
• Discapacidad severa, capaz de caminar o pararse sin ayuda	4	
• En silla de ruedas o en cama a menos que se le ayude	5	
PUNTAJE TOTAL		

**ESCALA DE HOHEN Y YAHR
(Estadio de Enfermedad)**

Examinado en ON / OFF

Estadio	Definición	Puntaje
1	Afectación exclusivamente unilateral, sin afectación funcional o con mínima afectación	
1.5	Compromiso unilateral más afectación axial	
2	Afectación bilateral o axial (línea media) sin afectación del equilibrio	
2.5	Afectación bilateral con recuperación en test de pulsión	
3	Alteración de reflejos de enderezamiento (al dar vueltas o en el test de pulsión). Restricción discreta de las actividades laborales, pero puede hacer algunos trabajos. Vida independiente.	
4	Enfermedad completamente desarrollada, gravemente incapacitante. El paciente aún es capaz de caminar o permanecer de pie sin ayuda	
4.5	El paciente no puede salir de su domicilio sin ayuda.	
5	Confinamiento en cama o silla de ruedas, a menos que se le preste asistencia.	

EXAMEN MÍNIMO DEL ESTADO MENTAL DE FOLSTEIN

Examinador:
Fecha:

Aspecto	Pregunta	Puntaje Actual	Puntaje Ideal
ORIENTACIÓN EN EL TIEMPO:	¿Qué fecha es hoy?	1	
	¿Día de la semana?	1	
	¿Qué mes estamos?		
	¿Estación del año?	1	

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	¿En qué año estamos?	1 1	
ORIENTACIÓN EN EL ESPACIO	¿Dónde estamos? ¿En qué lugar? ¿En qué ciudad? ¿En qué provincia? ¿En qué país?	1 1 1 1 1	
REGISTRO	Pelota Bandera Árbol	1 1 1	
ATENCIÓN Y CÁLCULO	Deletrear MUNDO al revés: O-D-N-U-M Hacer 5 restas de 7 en 7: 100 – 93 – 86 – 79 - 65	1 0	
EVOCACIÓN	Nombrar las tres palabras que antes repitió	1 1 1	
Lenguaje	Nominación: Lápiz Reloj Repetición: El flan tiene fresas y frambuesas Orden de tres comandos: -Tomar mano izquierda -Doblar por la mitad -Colocar en el piso "Haga lo que se indica, sin leerlo en voz alta" Escritura: una oración "Copie esta figura"	1 1 1 1 1 1	
TOTAL		26	

UPDRS: puntos
MMS: /30
MOCA: /30

EXÁMENES AUXILIARES

- ADN y diagnóstico molecular:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA: ENFERMEDAD DE PARKINSON (G20)

Se explica a la persona afectada, las características de la enfermedad de Parkinson como enfermedad con factores ambientales y hereditarios, el componente hereditario conocido hasta ahora, la utilidad del examen molecular y se responde a preguntas.

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág.294
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

1.17 INTERCONSULTA X FRAGIL

Paciente:

Edad: años

Historia:

Médico tratante:Dr.

Diagnóstico:DC/ X Frágil (Q99.2)

Fecha:

Se trata de un paciente de... años de edad, de sexo..., estado civil..., nacido el..., en..., domicilio..., teléfono..., DNI..., ocupación..., instrucción..., viene acompañado por...

RELATO

- Inicio de movimiento involuntario:
- Inicio de otras manifestaciones:
- Evolución:

Manifestación inicial para el paciente y para la familia. Tiempo hasta primer diagnóstico. Profesional que hace primer diagnóstico.

Primera manifestación:

Manifestaciones acompañantes:

- Retraso psicomotor:
- Desarrollo de lenguaje:
- Desarrollo de motricidad:
- Dismorfia:
- Problemas conductuales:
 - Relaciones interpersonales
 - Hiperactividad
 - Déficit de atención
 - Agresividad, agitación

Medicación actual.

Cuidador principal.

ANTECEDENTES PERSONALES

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-urinarios: (-)
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- RAM: (-)
- Historia de gestación, parto y desarrollo psicomotor:
- Levanta la cabeza, se sienta, se para, comienza a caminar, comienza a hablar

ANTECEDENTES FAMILIARES (etnia, consanguineidad)

- Padre:
 - Abuelo paterno:
 - Abuela paterna:
- Madre:
 - Abuelo materno:
 - Abuela materna:
- Hermanos de padre y madre:
- Otros hermanos:
- Hijos:
- Otros familiares:

EXAMEN NEUROLÓGICO

Apariencia general:

Cráneo de proporciones

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.295
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

Rostro, orejas grandes, evertidas, frente corta, borde supraorbitario prominente, distancia interocular. Mentón y mandíbula, Paladar. Incisivos grandes, dientes supernumerarios, lengua. Palmas y manos dismorfia. Petus excavatus, hernias, pies planos. Implantación cabello, piel de textura normal. Columna OK. Talla adecuada. Muestra pobre contacto visual con capacidad de contacto físico, lenguaje muy limitado con algunas palabras y perseveraciones y emisión de sonidos guturales, sin embargo, puede cantar algunas canciones.

DIAGNÓSTICO: PROBABLE SÍNDROME DE X FRÁGIL

Se explica al familiar posibilidad de hacer muestra de ADN para diagnóstico molecular.

Barrios Altos,... de... del 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág.296
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

2) ORIENTACIÓN GENÉTICA

2.1 ORIENTACIÓN EN ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

Paciente:

Edad:

Historia:

Diagnóstico:

Tipo de orientación: Individual (), Pareja (), Familiar ()

El paciente antes mencionado acude a orientación sobre enfermedad de Huntington en compañía de familiares.

Introducción sobre las enfermedades genéticas y denominadas raras, en la que se destaca la frecuencia escasa y la falta de conocimiento por parte de la población y de los profesionales de la salud sobre el tema, la importancia de entrenarse y asumir responsabilidad para difundir la información y evitar que los miembros de la familia se pongan en riesgo. Se discute la presentación de la enfermedad de Huntington en nuestro país y el número probable de casos, el efecto fundador y la presencia de la enfermedad en Cañete.

Explicación de las características de la enfermedad de Huntington:

- Cuadro clínico:
 - Movimientos involuntarios a predominio coreico aunque pueden haber otros movimientos como distonía o atetosis.
 - Trastorno de comportamiento: generalmente agitación e inclusive agresividad.
 - Problemas cognitivos con pérdida progresiva de las funciones intelectuales como la memoria, capacidad de reconocer a las personas, capacidad de usar los objetos, de tomar decisiones, etc.
- Forma de herencia: Esta enfermedad se hereda de padres a hijos, generalmente es uno de los padres (hombre o mujer) quien tiene el gen cambiado o mutado. La enfermedad se presenta cuando se hereda un solo gen de uno de los padres afectados. A esta herencia se le llama autosómica dominante y la enfermedad se puede presentar tanto en hombres como en mujeres.
- Estructuras del sistema nervioso afectadas: la enfermedad daña neuronas que se encuentran en la parte profunda del cerebro, llamada los ganglios basales, que controlan los movimientos del cuerpo. Con el paso del tiempo se afectan también otras estructuras tanto profundas como superficiales y poco a poco van añadiéndose otras manifestaciones.
- Se discute la posibilidad de portadores asintomáticos, debido a que, aunque muy poco frecuente, en algunas personas puede no expresarse el gen.
- Edad de inicio: la enfermedad generalmente comienza entre los 30 y 50 años, pero puede haber personas afectadas que empiecen la enfermedad desde la infancia temprana o en edades avanzadas.

Se explica los factores hereditarios:

- Para cada gestación, el riesgo es de 50% de heredar la enfermedad.
- Anticipación: Se describe en esta entidad, la posibilidad de que la aparición del cuadro clínico sea a una edad cada vez menor, por lo que se explica que de generación en generación la enfermedad se "adelanta". Esto es más probable cuando se hereda la enfermedad del padre (varón) que de la madre. Ello explica que en algunas familias, de generación en generación los casos pueden presentarse a una edad más temprana.
- Dificultades en diagnosticar casos pocos claros clínicamente: Como cualquier persona puede desarrollar las manifestaciones de la enfermedad por separado o juntas, sin tener historia familiar y por otras causas como infecciones, intoxicaciones, otras enfermedades hereditarias, etc., las pruebas

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.297
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

moleculares nos ayudan hacer un diagnóstico preciso, en especial si no hay historia familiar o las manifestaciones no coinciden con las de otros miembros de la familia.

- **Portadores asintomáticos:** Son miembros de la familia que han heredado el gen pero aún no tienen manifestaciones de la enfermedad. En el Servicio no hacemos diagnóstico de portadores de la enfermedad que aún no presenten síntomas porque no se les puede garantizar aún el seguimiento ni apoyo a lo largo de los años por venir.

Se explica las alternativas de tratamiento, la influencia del ambiente y otras enfermedades sobre la expresión del gen con la mutación:

- En las sucesivas consultas con el neurólogo tratante, le explicarán los diferentes tratamientos que se utilizan para controlar los movimientos involuntarios y los cambios en el comportamiento: tranquilizantes menores (clonacepam y alprazolam u otros) y tranquilizantes mayores (haloperidol, clorpromacina, risperidona, quetiapina u otro).
- Igualmente, es importante que la persona afectada mantenga las mejores condiciones de funcionamiento de su sistema nervioso y su organismo, para evitar que se añadan otros daños:
 - Control de hipertensión, colesterol y triglicéridos, diabetes, arritmias. Estas entidades mal controladas y con medicación irregular dañan el sistema nervioso y contribuyen a que la persona pierda sus facultades más rápidamente.
 - La desnutrición, el alcoholismo, el consumo de drogas, el no estudiar o mantenerse inactivo intelectualmente, contribuyen a la aparición de la enfermedad antes de tiempo y a que progrese más rápidamente.
- El control de otras enfermedades en forma rápida es también importante. La sobrecarga del organismo con infecciones, traumatismos severos o exposición a tóxicos acentúan las manifestaciones o las hace aparecer tempranamente.

Se responde a preguntas del paciente y grupo acompañante.

Barrios Altos, ____ de _____ de 201__

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.298
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

2.2 ORIENTACIÓN EN ATAXIA DE FRIEDREICH

Paciente:

Edad:

Historia:

Diagnóstico:

Tipo de Orientación: Individual (); Pareja (); Familiar ()

La persona antes mencionada acude a orientación sobre Ataxia espinocerebelosa recesiva tipo Friedreich, por tener hijos afectados por dicho cuadro, asiste en compañía de personas.

Introducción sobre las enfermedades genéticas y raras, destacándose la frecuencia escasa y la falta de conocimiento por parte de la población y de los profesionales de la salud, la importancia de entrenarse y asumir responsabilidad para difundir la información y evitar que los miembros de la familia se pongan en riesgo. Se discute la presentación predominantemente en la adolescencia de las ataxias espinocerebelosas recesivas de tipo Friedreich en nuestro país y el número escaso de casos, la desinformación entre afectados y personal de salud y los riesgos.

Se explica las características de las ataxias:

- Cuadro clínico:
 - Falta de coordinación con predominio en miembros inferiores e inestabilidad
 - Compromiso de los nervios periféricos de tipo sensitivo
 - Compromiso de otras estructuras del sistema nervioso, con ocurrencia ocasional de:
 - Deterioro intelectual
 - Neuropatía sensitiva
 - Dismorfia: pie de Friedreich y escoliosis
 - Diabetes e insuficiencia cardíaca en muchos pacientes
 - Dificultades en la visión y audición ocasionales
- Forma de herencia: Esta enfermedad se hereda de padres que son portadores de un solo gen y sanos, y aquellos hijos que heredan dos genes son los que tienen la enfermedad, generalmente es uno de los padres (hombre o mujer) quien tiene el gen cambiado o mutado. La enfermedad se presenta cuando se hereda ambos genes de los padres portadores. A esta herencia se le llama autosómica recesiva y la enfermedad se puede presentar tanto en hombres como en mujeres, un 25% de los hijos heredan los dos genes y tienen la enfermedad, un 50% de los hijos heredan un gen y son portadores.
- Edad de inicio: la enfermedad comienza alrededor de la adolescencia, es menos frecuente que algunas personas pueden expresar enfermedad en la infancia y otros luego de los 25 años.

Se explica los factores de riesgo hereditarios:

- Para cada gestación, el riesgo es de 25% de heredar la enfermedad.
- Dificultades en diagnóstico: se explica que en nuestro medio no hay diagnóstico molecular para esta ataxia en particular y que el diagnóstico sigue siendo clínico.
- Portadores asintomáticos: son miembros de la familia que han heredado un sólo gen, que pueden transmitirlo y no hacen enfermedad. Es más probable encontrar genes recesivos semejantes entre los miembros de la misma familia.

Se explica las alternativas de tratamiento para las molestias como dolor, si lo hubiera; la influencia del ambiente y otras enfermedades sobre la expresión del gen con la mutación.

Se explica la importancia de controlar el surgimiento de diabetes, insuficiencia cardíaca, deterioro intelectual, sordera o ceguera, y el control de la posición de la columna vertebral. Se explica la importancia de saber que los genes recesivos se encuentran más frecuentemente en miembros de la misma familia.

Se responde a preguntas.

Barrios Altos,... de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.299
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

2.3 ORIENTACIÓN EN ATAXIAS AUTOSÓMICO DOMINANTES

Paciente:
 Edad:
 Historia:
 Diagnóstico:
 Tipo de Orientación: Individual (); Pareja (); Familiar ()

El paciente antes mencionado acude a orientación sobre Ataxia espinocerebelosa en compañía de familiares.

Introducción sobre las enfermedades genéticas y raras, destacándose la frecuencia escasa y la falta de conocimiento por parte de la población y de los profesionales de la salud, la importancia de entrenarse y asumir responsabilidad para difundir la información y evitar que los miembros de la familia se pongan en riesgo. Se discute la presentación de las ataxias espinocerebelosas en nuestro país (3 x 100,000 en el mundo) y el número probable de casos de 840 personas afectadas por todas las ataxias en nuestro medio, la desinformación entre afectados y personal de salud y los riesgos.

Se explica las características de las ataxias:

- Cuadro clínico:
 - Falta de coordinación con predominio en miembros inferiores e inestabilidad
 - Compromiso de los nervios periféricos tanto motor como sensitivo
 - Compromiso de otras estructuras del sistema nervioso, con ocurrencia ocasional de:
 - Deterioro intelectual
 - Movimientos involuntarios y parkinsonismo
 - Dificultades en la visión y movimientos de los ojos
 - Dificultades en los músculos
- Forma de herencia: Esta enfermedad se hereda de padres a hijos, generalmente es uno de los padres (hombre o mujer) quien tiene el gen cambiado o mutado. La enfermedad se presenta cuando se hereda un solo gen de uno de los padres afectados. A esta herencia se le llama autosómica dominante y la enfermedad se puede presentar tanto en hombres como en mujeres y transmitirse tanto a hombres como a mujeres.
- Características del gen: se explica la existencia de un triplete repetido en el gen, como el triplete crece de generación en generación y lo que ello significa desde el punto de vista de la anticipación. Se explica la posibilidad de que la enfermedad se "adelante" de generación en generación, con edades de inicio cada vez más jóvenes y cuadros clínicos más evidentes y precoces, pudiendo existir formas juveniles, infantiles e inclusive congénitas.
- Se discute la posibilidad de portadores aparentemente asintomáticos u oligosintomáticos, ya que en algunas personas puede expresarse el gen de una forma poco evidente y, sin embargo, se puede transmitir la enfermedad.
- Edad de inicio: la enfermedad comienza en forma variable, generalmente más tarde que temprano, entre los 40 y 70 años en la mayoría de personas pero pueden haber personas afectadas que empiezan la enfermedad desde la infancia temprana o en edades avanzadas.

Se explica los factores de riesgo hereditarios:

- Para cada gestación, el riesgo es de 50 % de heredar la enfermedad.
- Anticipación: se describe en esta entidad, la posibilidad de que la aparición del cuadro clínico sea a una edad cada vez menor, por lo que se dice que de generación en generación la enfermedad se "adelanta".
- Dificultades en diagnóstico: se explica que en nuestro medio no hay diagnóstico molecular para esta ataxia en particular, que existen alrededor de 33 ataxias y tenemos diagnóstico molecular para solamente 2, que son las más frecuentes. Se explica que en el caso de la familia se trata de un diagnóstico únicamente clínico y aproximado.
- Portadores asintomáticos u oligosintomáticos: son miembros de la familia que han heredado el gen pero aún no tienen manifestaciones de la enfermedad. En el Servicio no hacemos diagnóstico de portadores de la enfermedad que aún no presentan síntomas porque no les podemos garantizar el seguimiento ni apoyo a lo largo de los años por venir.

Se explica las alternativas de tratamiento para las molestias como dolor, la influencia del ambiente y otras enfermedades sobre la expresión del gen con la mutación:

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.300
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- En las sucesivas consultas con su neurólogo tratante, se le irá guiando para controlar el dolor que afecta a las personas que tienen neuropatía sensitiva.
- Igualmente, es importante que la persona afectada mantenga las mejores condiciones de funcionamiento de su sistema nervioso, sus músculos y su organismo, para evitar que se añadan otros daños:
 - Control de hipertensión, colesterol y triglicéridos, diabetes, arritmias. Estas entidades, mal controladas y con medicación irregular, dañan el sistema nervioso y las vísceras y contribuyen a que la persona pierda sus facultades más rápidamente.
 - La desnutrición, el alcoholismo, el consumo de drogas, el no estudiar o mantenerse inactivo intelectualmente, contribuyen a que la enfermedad sea más evidente.
- El control de otras enfermedades en forma rápida es también importante. La sobrecarga del organismo con infecciones, traumatismos severos, o exposición a tóxicos y mantener descontrolados los riesgos ya descritos acentúa las manifestaciones o las hace aparecer antes.

Se responde a preguntas del paciente y grupo acompañante.

Barrios Altos, ____ de _____ de 201_

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.301
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

2.4 ORIENTACIÓN EN ATAXIAS AUTOSÓMICO RECESIVAS

Versión Incompleta

Paciente:

Edad:

Historia:

Diagnóstico:

Tipo de Orientación: Individual (); Pareja (); Familiar ()

El paciente antes mencionado acude a orientación sobre Ataxia espinocerebelosa recesiva tipo Friedreich, en compañía de familiares.

Introducción sobre las enfermedades genéticas y raras, destacándose la frecuencia escasa y la falta de conocimiento por parte de la población y de los profesionales de la salud, la importancia de entrenarse y asumir responsabilidad para difundir la información y evitar que los miembros de la familia se pongan en riesgo. Se discute la presentación predominantemente en la adolescencia de las ataxias espinocerebelosas recesivas en nuestro país y el número escaso de casos, la desinformación entre afectados y personal de salud y los riesgos.

Se explica las características de las ataxias:

- Cuadro clínico:
 - Falta de coordinación con predominio en miembros inferiores e inestabilidad
 - Compromiso de los nervios periféricos de diferente tipo
 - Compromiso de otras estructuras del sistema nervioso, con ocurrencia frecuente de:
 - Deterioro intelectual
 - Compromiso del sistema de defensas y telangiectasias
 - Problemas de absorción de vitaminas
 - Dificultades en la visión y audición ocasionales
- Forma de herencia: Esta enfermedad se hereda de padres que son portadores de un solo gen y sanos, y aquellos hijos que heredan dos genes son los que tienen la enfermedad, generalmente es uno de los padres (hombre o mujer) quien tiene el gen cambiado o mutado. La enfermedad se presenta cuando se hereda un solo gen de uno de los padres afectados. A esta herencia se le llama autosómica dominante y la enfermedad se puede presentar tanto en hombres como en mujeres y transmitirse tanto a hombres como a mujeres.
- Características del gen: se explica la existencia de un triplete repetido en el gen, como el triplete crece de generación en generación y lo que ello significa desde el punto de vista de la anticipación. Se explica la posibilidad de que la enfermedad se "adelante" de generación en generación, con edades de inicio cada vez más tempranas, y cuadros clínicos más evidentes y precoces, pudiendo existir formas juveniles, infantiles e inclusive congénitas.
- Se discute la posibilidad de portadores aparentemente asintomáticos u oligosintomáticos, ya que en algunas personas puede expresarse el gen de una forma poco evidente.
- Edad de inicio: la enfermedad comienza en forma variable, generalmente más tarde que temprano, entre los 40 y 70 años en la mayoría de personas pero pueden haber personas afectadas que empiezan la enfermedad desde la infancia temprana o en edades avanzadas.

Se explica los factores de riesgo hereditarios:

- Para cada gestación, el riesgo es de 50 % de heredar la enfermedad.
- Anticipación: se describe en esta entidad, la posibilidad de que la aparición del cuadro clínico sea a una edad cada vez menor, por lo que se dice que de generación en generación la enfermedad se "adelanta".
- Dificultades en diagnóstico: se explica que en nuestro medio no hay diagnóstico molecular para esta ataxia en particular, que existen alrededor de 33 ataxias y tenemos diagnóstico molecular para solamente 2, que son las más frecuentes. Se explica que en el caso de la familia se trata de un diagnóstico únicamente clínico y aproximado.
- Portadores asintomáticos u oligosintomáticos: son miembros de la familia que han heredado el gen pero aún no tienen manifestaciones de la enfermedad. En el Servicio no hacemos diagnóstico de portadores de la enfermedad que aún no presentan síntomas porque no les podemos garantizar el seguimiento ni apoyo a lo largo de los años por venir.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.302
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

Se explica las alternativas de tratamiento para las molestias como dolor, la influencia del ambiente y otras enfermedades sobre la expresión del gen con la mutación:

- En las sucesivas consultas con el neurólogo tratante, se le irá guiando para controlar el dolor que afecta a las personas que tienen neuropatía sensitiva.
- Igualmente, es importante que la persona afectada mantenga las mejores condiciones de funcionamiento de su sistema nervioso, sus músculos y su organismo, para evitar que se añadan otros daños:
 - Control de hipertensión, colesterol y triglicéridos, diabetes, arritmias. Estas entidades, mal controladas y con medicación irregular, dañan el sistema nervioso y las vísceras y contribuyen a que la persona pierda sus facultades más rápidamente.
 - La desnutrición, el alcoholismo, el consumo de drogas, el no estudiar o mantenerse inactivo intelectualmente, contribuyen a que la enfermedad sea más evidente.
- El control de otras enfermedades en forma rápida es también importante. La sobrecarga del organismo con infecciones, traumatismos severos, o exposición a tóxicos y mantener descontrolados los riesgos ya descritos acentúa las manifestaciones o las hace aparecer antes.

Se responde a preguntas del paciente y grupo acompañante.

Barrios Altos, ____ de _____ de 201__

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.303
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

2.5 ORIENTACIÓN PARA MUJER PORTADORA DE DUCHENNE

Paciente:

Edad:

Historia:

Diagnóstico:

Tipo de Orientación: Individual (); Pareja (); Familiar ()

Introducción sobre las enfermedades genéticas y raras, destacándose la frecuencia escasa y la falta de conocimiento por parte de la población y de los profesionales de la salud, la importancia de entrenarse y asumir responsabilidad para difundir la información y evitar que los miembros de la familia se pongan en riesgo. Se discute la presentación de la enfermedad de Duchenne en los niños varones.

Se explica las características de la enfermedad de Duchenne:

- Cuadro clínico:
 - Disminución de fuerza muscular que comienza alrededor de años de edad, con marcha miopática característica, el compromiso inicial:..., compromiso facial:...
 - La pérdida de la ambulación alrededor de los... años de edad y la progresión con riesgo de miocardiopatía.
 - Trastorno de comportamiento:...
- Problemas cognitivos muy ocasionales.
- Forma de herencia: Esta enfermedad se hereda a través de la madre, quien porta el gen pero no hace la enfermedad. La mujer portadora es XX, uno sólo de sus X tiene la mutación y el otro X la protege, por lo que no enferma. La mujer portadora puede transmitirla a las hijas (también mujeres portadoras) quienes también llevan el gen sin hacer enfermedad. La enfermedad se presenta cuando se transmite el gen a un hijo varón, quien no puede compensar el X con la mutación heredado de la madre, con el cromosoma Y que tiene por ser varón. A esta herencia se le llama herencia ligada a X recesiva, la mujer es portadora, el varón enferma.
- Estructuras del sistema nervioso afectadas: la enfermedad daña las fibras musculares de los músculos voluntarios y del corazón y ocasionalmente las neuronas.

Se explica los factores hereditarios:

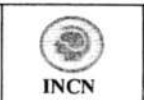
- Para cada gestación, el riesgo es de 50 % de heredar el gen anormal, si quien hereda es varón, hace la enfermedad, si quien hereda es mujer, es portadora.
- Las mujeres portadoras no hace miopatía pero pueden hacer hasta en un 10% la miocardiopatía, por lo que toda portadora debe vigilar su corazón con ecocardiograma.
- Algunas mujeres portadoras pueden tener cifras elevadas de CPK, la enzima que mide la destrucción muscular, sin llegar a los niveles de los varones con Duchenne. Igualmente, ocasionalmente puede verse a alguna portadora hacer debilidad muscular episódica, cuando está sometida a gran sobrecarga física, como una infección generalizada (sepsis), politraumatismo, cirugías extensas.

Se explica las alternativas de tratamiento, la influencia del ambiente y otras enfermedades sobre la expresión del gen con la mutación:

Se responde a preguntas de las asistentes.

Barrios Altos,...de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág.304
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

2.6 ORIENTACIÓN EN NEUROFIBROMATOSIS

Paciente:

Edad:

Historia:

Diagnóstico:

Tipo de Orientación: Individual (); Pareja (); Familiar ()

El paciente antes mencionado acude a orientación sobre Neurofibromatosis 1 en compañía de familiares.

Introducción sobre las enfermedades genéticas y raras, destacándose la frecuencia escasa y la falta de conocimiento por parte de la población y de los profesionales de la salud, la importancia de entrenarse y asumir responsabilidad para difundir la información y evitar que los miembros de la familia se pongan en riesgo. Se discute la presentación de la neurofibromatosis 1 en nuestro país y el número probable de casos, de alrededor de 9,300 personas (1 en 3,000).

Se explica las características de la NF1:

- Cuadro clínico:
 - Manchas café con leche (> de 5 lesiones, > 5 mm en niños y > 1.5 cm luego de la pubertad); si 9 lesiones en tronco y extremidades, una de ellas >1.5cm.
 - Neurofibroma plexiforme en hasta la mitad de casos, generalmente de crecimiento lento.
 - Glioma de vías ópticas Pecas axilares o inguinales: pecas axilares bilaterales
 - Nódulos de Lisch (> o = 2)
 - Neurofibromas (> o = 2)
 - Lesiones óseas específicas (engrosamiento cortical de huesos largos, pseudoartrosis, displasia del esfenoides)
 - Familiar de primer grado con NF1, ya que por la variabilidad genética no necesariamente se encuentra manifestaciones completas.
- Forma de herencia: Esta enfermedad se hereda de padres a hijos, generalmente es uno de los padres (hombre o mujer) quien tiene el gen cambiado o mutado. La enfermedad se presenta cuando se hereda un solo gen de uno de los padres afectados, que es lo suficientemente fuerte como para dar enfermedad. A esta herencia se le llama autosómica dominante y la enfermedad se puede presentar tanto en hombres como en mujeres.
- Estructuras del sistema nervioso afectadas: la enfermedad afecta a un gen supresor de tumores, de expresión sobre todo en las neuronas y células relacionadas a ellas, y a las cubiertas de los nervios.
- Se discute la posibilidad de portadores muy poco sintomáticos, ya que frecuentemente la expresión del gen es muy variable.
- Edad de inicio: la enfermedad puede ser aparente desde el nacimiento en el 50 % de casos o aparecer las manchas y neurinomas en forma lentamente progresiva, en particular hacia la pubertad.

Se explica los factores hereditarios:

- Para cada gestación, el riesgo es de 50 % de heredar la enfermedad.
- Dificultades en diagnóstico en casos poco claros clínicamente: como cualquier persona puede desarrollar las manifestaciones de la enfermedad por separado o juntas, sin tener historia familiar debido a que este gen grande presenta mutaciones nuevas (neomutaciones) en la mitad de los casos, las pruebas moleculares nos ayudan a hacer un diagnóstico preciso, en especial si no hay historia familiar o las manifestaciones no son muy evidentes. Sin embargo, por la cantidad de neomutaciones existentes, no es posible hacer este diagnóstico por el momento en nuestro país.
- Portadores asintomáticos: son miembros de la familia que han heredado el gen pero aún no tienen manifestaciones de la enfermedad. En el Servicio no hacemos diagnóstico de portadores de la enfermedad que aún no presentan síntomas porque no les podemos garantizar el seguimiento ni apoyo a lo largo de los años por venir.

Se explica las alternativas de tratamiento, la influencia del ambiente y otras enfermedades sobre la expresión del gen con la mutación. Igualmente, es importante que la persona afectada mantenga las mejores condiciones de funcionamiento de su sistema nervioso y su organismo, para evitar que se añadan otros daños, como el desarrollo de tumoraciones o la malignización.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.305
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

Se explican otros riesgos:

- Desarrollo de HTA de difícil tratamiento por estenosis renal; malformaciones en vasos sanguíneos cerebrales, estenosis valvular pulmonar.
- Presencia de escoliosis importante y progresiva (distrófica) en la infancia o de escoliosis simple en adelante; curvatura anormal de la tibia desde el nacimiento; macrocefalia
- Riesgo de desarrollo de malignización en tumores periféricos, de alrededor de 10%
- Riesgo de cáncer de mama incrementado hasta tres veces en mujeres con NF1; aumento de riesgo para leucemias en infancia
- Posibilidad de problemas de aprendizaje en hasta 50 a 75% de niños con NF1

Se responde a preguntas del paciente y grupo acompañante.

Barrios Altos, ____ de _____ de 201__

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.306
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

2.7 ORIENTACIÓN EN ENFERMEDAD DE PARKINSON

Paciente:

Edad:años

Historia:

Diagnóstico:Enfermedad de Parkinson

Tipo de Orientación:Individual (); Pareja (); Familiar ()

La paciente antes mencionada acude a orientación sobre enfermedad de Parkinson en compañía de familiares.

Introducción sobre las enfermedades degenerativas del sistema nervioso, asociadas a pérdida de neuronas. Explicación de las causas hasta ahora conocidas, como factores en el ambiente, factores genéticos y propiamente genes que ocasionan enfermedad directamente en una familia.

Se explica las características de la enfermedad de Parkinson desde el punto de vista clínico.

- Se explica que alrededor del 90% de casos son esporádicos y sólo en un 10% hay un gen directamente responsable y formas familiares, que son raras. En este 10% familiar, la existencia de formas que se heredan de padres a hijos (patrón multigeneración) y que basta un gen en la persona (gen dominante) para que haga enfermedad; en estos casos, la enfermedad se parece mucho a las formas esporádicas y comienza tardíamente. Otras formas tienen una presentación solo en una generación de la familia (hermanos), llamadas formas recesivas pues es necesario que la persona tenga dos genes para que haga enfermedad (genes "débiles" o recesivos); en este caso la enfermedad tiende a comenzar más joven.
- La mayoría de casos son entonces esporádicos u ocasionales y en ellos hay un origen que depende probablemente de múltiples factores. En la familia se encuentra un caso aislado o tal vez dos personas afectadas, alejadas en el Heredograma. Se han descrito muchos factores de riesgo en el ambiente, dentro de los cuales probablemente el uso de insecticidas y productos para fumigación sea el que más se menciona. También se encuentran casos especiales de personas que se exponen a toxinas raras o a manganeso. En la mayoría de personas no hay una exposición a algo ambiental clara. Con respecto a los factores genéticos en los casos ocasionales, todos los seres humanos tenemos genes que no son la causa de enfermedades, pero pueden influir. El trabajo en el que la paciente ha participado busca evaluar si el gen LRRK2 puede influir en esta enfermedad.
- A nivel mundial, se encuentra este gen en el 1% de casos ocasionales y en el 3% de casos familiares. En nuestro país se desconoce si este gen tiene alguna influencia en la enfermedad. El resultado obtenido hasta el momento nos muestra que este gen no se encuentra frecuentemente entre las personas afectadas con la enfermedad de Parkinson y tenemos aparentemente bajo riesgo como población. Pueden existir otros genes en nuestra población que den riesgo para la enfermedad, pero en este caso se ha evaluado solo este gen y el riesgo de la población es bajo, a diferencia de otros países latinoamericanos como el Uruguay.

Se responde a preguntas de la paciente y grupo acompañante.

Barrios Altos,...de... de 201...

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.307
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

2.8 ORIENTACIÓN EN ENFERMEDAD DE STEINERT

Paciente:

Edad:

Historia:

Diagnóstico:

Tipo de Orientación: Individual (); Pareja (); Familiar ()

El paciente antes mencionado acude a orientación sobre enfermedad de Steinert en compañía de familiares.

Introducción sobre las enfermedades genéticas y raras, destacándose la frecuencia escasa y la falta de conocimiento por parte de la población y de los profesionales de la salud, la importancia de entrenarse y asumir responsabilidad para difundir la información y evitar que los miembros de la familia se pongan en riesgo. Se discute la presentación de la enfermedad de Steinert en nuestro país y el número probable de casos, la desinformación entre afectados y personal de salud y los riesgos.

Se explica las características de la enfermedad de Steinert:

- Cuadro clínico:
 - Miopatía diferente, global con predominio distal y con miotonía (contracción muscular anormalmente sostenida)
 - Compromiso muscular craneal y miocárdico.
 - Compromiso de otras estructuras:
- Calvicie
- Cataratas
- Arritmia cardíaca, bloqueos
- Litiasis vesicular
- Problemas hormonales: diabetes, hipotiroidismo, hipogonadismo
- Problemas de apnea del sueño y somnolencia diurna
- Forma de herencia: Esta enfermedad se hereda de padres a hijos, generalmente es uno de los padres (hombre o mujer) quien tiene el gen cambiado o mutado. La enfermedad se presenta cuando se hereda un solo gen de uno de los padres afectados. A esta herencia se le llama autosómica dominante y la enfermedad se puede presentar tanto en hombres como en mujeres y transmitirse tanto a hombres como a mujeres.
- Características del gen: se explica la existencia de un triplete repetido en el gen, como el triplete crece de generación en generación y lo que ello significa desde el punto de vista de la anticipación. Se explica la posibilidad de que la enfermedad se "adelante" de generación en generación, con edades de inicio cada vez más tempranas y cuadros clínicos más evidentes y precoces, pudiendo existir formas juveniles, infantiles e inclusive congénitas. Se explica el incremento del riesgo con transmisión del gen a través de una mujer joven afectada, ya que el triplete crece mucho más.
- Se discute la posibilidad de portadores aparentemente asintomáticos u oligosintomáticos, ya que en algunas personas puede expresarse el gen de una forma poco evidente y, sin embargo, existir riesgo de bloqueo de conducción o problemas hormonales.
- Edad de inicio: la enfermedad generalmente comienza entre los 30 y 50 años, pero pueden haber personas afectadas que empiezan la enfermedad desde la infancia temprana o en edades avanzadas.

Se explica los factores de riesgo hereditarios:

- Para cada gestación, el riesgo es de 50 % de heredar la enfermedad.
- Anticipación: se describe en esta entidad, la posibilidad de que la aparición del cuadro clínico sea a una edad cada vez menor, por lo que se dice que de generación en generación la enfermedad se "adelanta". Esto es más probable cuando se hereda la enfermedad del padre (del varón) que de la madre. Ello explica que en algunas familias, de generación en generación los casos se pueden presentar a una edad cada vez menor.
- Dificultades en diagnóstico en casos poco claros clínicamente: como cualquier persona puede desarrollar las manifestaciones de la enfermedad por separado o juntas, sin tener historia familiar y por otras causas como alteraciones metabólicas (sales del cuerpo como el potasio), otras enfermedades hereditarias, etc. Las pruebas moleculares nos ayudan a hacer un diagnóstico preciso, en especial si no hay historia familiar o las manifestaciones no coinciden con las de otros miembros de la familia.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.308
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Portadores asintomáticos u oligosintomáticos: son miembros de la familia que han heredado el gen pero aún no tienen manifestaciones de la enfermedad. En el Servicio no hacemos diagnóstico de portadores de la enfermedad que aún no presentan síntomas porque no les podemos garantizar el seguimiento de sus casos, ni apoyo a lo largo de los años por venir.

Se explica las alternativas de tratamiento, la influencia del ambiente y otras enfermedades sobre la expresión del gen con la mutación:

- En las sucesivas consultas con el neurólogo tratante, le explicarán los diferentes tratamientos que se utilizan para controlar las manifestaciones asociadas.
- Igualmente, es importante que la persona afectada mantenga las mejores condiciones de funcionamiento de su sistema nervioso, sus músculos y su organismo, para evitar que se añadan otros daños:
 - Control de hipertensión, colesterol y triglicéridos, diabetes, arritmias. Estas entidades, mal controladas y con medicación irregular, dañan el sistema nervioso y las vísceras y contribuyen a que la persona pierda sus facultades más rápidamente.
 - La desnutrición, el alcoholismo, el consumo de drogas, el no estudiar o mantenerse inactivo intelectualmente, contribuyen a que la enfermedad sea más evidente.
- El control de otras enfermedades en forma rápida es también importante. La sobrecarga del organismo con infecciones, traumatismos severos o exposición a tóxicos y mantener descontrolados los riesgos ya descritos acentúa las manifestaciones o las hace aparecer antes.

Se responde a preguntas del paciente y grupo acompañante.

Barrios Altos, ____ de _____ de 201__

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.309
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

3) GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

3.1 GUÍA PRÁCTICA CLÍNICO-MOLECULAR PARA ATENCIÓN DE ENFERMEDAD DE DISTROFIA MIOTÓNICA TIPO 1

3.1.1 NOMBRE Y CÓDIGO

Nombre: DISTROFIA MIOTÓNICA TIPO 1,
Epónimo: ENFERMEDAD DE STEINERT
Sigla Internacional: DM1
Código CIE-10: G71.1
#OMIM: 160900

3.1.2 DEFINICIONES

PATOLOGÍA: Enfermedad neuromuscular degenerativa, progresiva y hereditaria caracterizada por debilidad muscular distal con miotonía y compromiso sistémico variable asociado.

ETIOLOGÍA: La distrofia miotónica (DM1) es causada por un triplete anormalmente expandido (CTG) en una parte no codificante del gen de la proteinkinasa de la distrofia miotónica (DMPK) (cromosoma 19q13) que codifica para una serina-treonina kinasa. La herencia es autosómico dominante con expresión variable y penetrancia incompleta.

FISIOPATOLOGÍA: DM1 es considerada ejemplo de enfermedad por dificultad en el procesamiento del ARN. El triplete anormal parece ejercer un efecto independiente de la posición cromosómica, en genes a distancia.

Existen tres modelos que explicarían el fenotipo multisistémico:

- Haploinsuficiencia que sugiere que la repetición expandida produce una pérdida de traducción, transcripción o ambas.
- Expresión de genes vecinos, una alteración estructural de la cromatina produciría alteración en transcripción poligénica. La gravedad estaría en función de la longitud de la repetición de CTG.
- Ganancia de función por parte de ARN mutante, la expansión en el ARN causaría efecto deletéreo en la célula y alteración del metabolismo del ARN de otros genes.

EPIDEMIOLOGÍA: La enfermedad se presenta en todas las razas y en todas las edades, sin predilección por el sexo. Se ha establecido una prevalencia de 5-10 /100,000 habitantes (según estudio en Gales). Una prevalencia en EEUU de 1/8000 habitantes y prevalencias similares en otras poblaciones occidentales. Ello significaría que en nuestro país esperamos encontrar entre 1,400 a 2,800 personas afectadas con DM1. La incidencia de la DM1 varía entre diferentes poblaciones; para los japoneses se estima en 1/20.000, para caucásicos en 1/8.000 y llega a 1/475 en ciertas regiones de Canadá. Sin embargo, es extremadamente rara en africanos subsaharianos, en los cuales solamente se ha descrito una familia nigeriana afectada.

3.1.3 CUADRO CLÍNICO

CRITERIOS CLÍNICOS

- Historia familiar
- Debilidad de extremidades a predominio distal, con caída del pie y debilidad en muñecas.
- Fenómeno miotónico (relajación lentificada luego de contracción muscular normal) espontáneo a la percusión.
- Dolor muscular a predominio de miembros inferiores.
- Fascies característica: Frente amplia, calvicie, ptosis palpebral, atrofia temporal y de maseteros, boca entreabierta con labio inferior evertido.
- Debilidad bulbar con disartria y voz nasal.
- Otros: cataratas, defectos de conducción cardíaca, diabetes, atrofia testicular, resistencia a la insulina, hipogamaglobulinemia.

HALLAZGOS DE COMPROMISO SISTÉMICO

- Compromiso ocular: cataratas (múltiples, posteriores, subcapsulares), degeneración retinal.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

- Sistema nervioso central: dificultades de aprendizaje (no progresivos), apatía, somnolencia, depresión.
- Gastrointestinal: disfagia (faríngea o esofágica), constipación, diarrea, disfunción de esfínter anal, colelitiasis.
- Cardíacos, defectos de conducción, taquiarritmias, cardiomiopatía y otros desórdenes como enfermedades valvulares.
- Endocrino, hipogonadismo, resistencia a la insulina.
- Respiratorio, por debilidad de músculos respiratorios y alteración del control central, con disminución de la capacidad vital e hipoventilación alveolar.
- Somnolencia excesiva diurna y susceptibilidad alta para apnea obstructiva del sueño.
- Neuropatías craneales y periféricas.
- Sensibilidad incrementada a anestésicos generales, sedantes y bloqueadores neuromusculares.
- Deterioro cognitivo, ejecutivo y de percepción visuoespacial.
- Otros: disfunción eréctil, fatiga.

3.1.4

DIAGNÓSTICO

DIAGNÓSTICO GENÉTICO:

En DM1, el examen de ADN para detección de expansión de tripletes CAG en el gen DMPK, del cromosoma 19 locus 19q13.

El tamaño de la repetición es inestable y puede cambiar entre padres e hijos. Usualmente el hijo(a) tiene una repetición mayor que su progenitor (fenómeno de anticipación). Los infantes con afección congénita usualmente presentan la distrofia miotónica heredada de sus madres.

Correlato clínico de repeticiones en el locus de DM1

Fenotipo	Síntomas	Nº repeticiones de DMPK	Edad de inicio
Normal	Ninguna	05-33	No aplica
Premutación	Ninguna	35-49	No aplica
Leve	Cataratas Miotonía leve	50- ~150	20 – 70 años
Clásico	Debilidad Miotonía Cataratas Calvicie Arritmia cardíaca Otros	~ 100 – ~1000	10-30 años
Congénito	Hipotonía infantil Déficit respiratorio Retardo mental Signos clásicos presentes en el adulto	~ 230 – 1800	Nacimiento a 10 años

Adaptado y traducido de www.genetests.org

(*) En caso de distrofia miotónica de inicio en la niñez.

Diagnóstico temprano con test genético, niños con deterioro cognitivo.

Seguimiento regular por pediatra o neuropediatra, con manejo multidisciplinario.

Sospecha de trastornos cognitivo y de comportamiento: test CI, referencia a psicólogo o psiquiatría infantil.

Vigilancia de complicaciones en otros órganos.

Evaluación con ECG anual.

EXÁMENES DE LABORATORIO

-En DM1, los exámenes auxiliares están en relación a los síntomas neuromusculares y sistémicos que presenta el paciente:

-Electromiografía

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ	Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.311
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Glucosa sérica
- Perfil hormonal: testosterona y otras
- Perfil lipídico
- Electrocardiograma, Holter, ecocardiografía
- Polisomnografía
- CPK
- Electroencefalografía, actividad teta/delta de localización difusa.(9)

ESCALAS DE MEDICIÓN

Escala de compromiso muscular para distrofia miotónica (MIRS), registro objetivo de debilidad muscular para DM1. (Anexo 2)
Escala de somnolencia de Epworth (anexo 3)

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Miotonía clínica y eléctrica

- Distrofia miotónica tipo 2 (DM2) distrofia miotónica proximal
- Miotonía congénita

Síndrome Schwartz- Jampel

Paramiotonía clínica y miotonía eléctrica

- Parálisis periódica hiperkalemica

Paramiotonía congénita

- Miotonía eléctrica sin miotonía
- Deficiencia de maltasa ácida

Miotonía de causa raras

- Miopatía
- Denervación
- Hipotiroidismo inducido por drogas

3.1.5 CRITERIOS PARA DECIDIR SU MANEJO

NIVEL DE ATENCIÓN:

- **Nivel I**
Establecimiento de salud que cuenta con la atención de un médico general y no tiene apoyo de exámenes auxiliares de laboratorio e imágenes para el diagnóstico. El paciente debe ser remitido al nivel II.
- **Nivel II**
Establecimiento de salud donde ya se puede contar con un médico especialista en Neurología. Este puede realizar el diagnóstico clínico inicial.
- **Nivel III**
Los pacientes deben ser evaluados clínicamente en centros especializados y/o unidades de neurogenética, se les debe realizar estudios de laboratorio y neurofisiológicos para el diagnóstico diferencial y sobre todo la realización del estudio genético. Asimismo, la evaluación del compromiso sistémico debe realizarse a este nivel.

MANEJO AMBULATORIO:

Los pacientes con diagnóstico de DM1 pueden evaluados y tratados ambulatoriamente.

MANEJO EN HOSPITALIZACIÓN:

Se hospitalizarán solo aquellos casos en los cuales se requiera cambiar la terapéutica, realizar exámenes auxiliares y evaluación clínica por un periodo prolongado o que presenten algún problema médico diferente a la enfermedad en mención.

MANEJO EN UNIDADES CRÍTICAS:

Todo paciente con diagnóstico inicial de distrofia miotónica con compromiso sistémico de alto riesgo (cardiopatía, compromiso respiratorio, cirugía por riesgo anestésico) deberá ser hospitalizado en la unidad especializada respectiva, para manejo intensivo y tratamiento de complicaciones sistémicas.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág.312
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

3.1.6 MANEJO TERAPÉUTICO

SOPORTE DE FUNCIONES VITALES:

Control de funciones vitales.

Brindar protección física.

MANEJO ESPECÍFICO:

Tratamiento farmacológico sistémico

Fenitoína (previa evaluación cardiológica)

Lamotrigina (previa evaluación cardiológica)

Clonazepam: Tabletas de 0.5 y 2 mg. Dosis: 1 – 8 mg/día.

Baclofeno: Tabletas de 10 y 25 mg. Dosis: iniciar con 15 mg/día y aumentar progresivamente hasta 80 mg/día. Dividido en tres tomas.

Diazepam: Tabletas de 10 mg. Dosis de 10 – 100 mg/día.

Tratamiento quirúrgico.

En aquellos casos que no responden al tratamiento farmacológico:

Manejo multidisciplinario:

- Somnolencia excesiva diurna:
PRIMER PASO: Descartar factores negativos asociados: higiene del sueño (cafeína, alcohol, tiempo en cama, medicación inapropiada).
SEGUNDO PASO: estudios de sueño (polisomnografía), si se confirma:
Desorden ventilatorio durante el sueño requiere ventilación asistida.
CPAP, en caso de apneas obstructivas.
BiPAP, en caso de hipoventilación nocturna, apnea central del sueño
Desorden del sueño sin trastorno ventilatorio
Drogas estimulantes: modafinilo, dosis inicial 100 mg/día mañana, cambio a 200 mg/día en una semana. Dosis máxima de 600 mg/día. Si no hubiera beneficio en un mes descontinuar la droga.
- Síntomas gastrointestinales
PRIMERA ELECCIÓN Colestiramina, mejora diarrea, incontinencia y el dolor
SEGUNDA ELECCIÓN: Norfloxacin:
Eritromicina/metoclopramida: mejoraría el vaciamiento gástrico lento
- Trastornos de comportamiento
- Cardiopatías: Síntomas de alerta: palpitaciones, mareos, síncope, caídas
- Dificultad respiratoria:

Grupos de soporte de Enfermedad de Steinert: charlas informativas regulares, uso de carné de identificación.

SOPORTE SISTÉMICO:

- Evaluación por Endocrinología
- Evaluación por Oftalmología para descarte de catarata
- Evaluación por Cardiología: manejo incluye, EKG basal a todos los pacientes, EKG seguimiento anual. Ecocardiograma en pacientes con síntomas cardiacos.
- Evaluación por Neurofisiología del sueño
- Evaluación por Medicina Física y Rehabilitación
- Evaluación por Neumología, evaluación de volúmenes ventilatorios, y coordinación para entrenamiento muscular inspiratorio.

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

- Neurogenetista
- Neurooftalmólogo
- Neurólogo especialista en patología del sueño
- Neurocardiólogo
- Neuroendocrinólogo
- Anestesiólogo
- Oftalmólogo

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.313
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

- Neuropsicólogo
- Neumólogo

3.1.7 MONITOREO Y EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA:

CONSEJERÍA GENÉTICA

Primera reunión: Explicar herencia dominante y recesiva, la enfermedad y el gen anormal, su transmisión y la amplificación y anticipación, epidemiología, riesgo para descendencia.

Segunda reunión: Explicar cada uno de los sistemas comprometidos.

Tercera reunión: Preguntas, dudas, decisiones personales (descendencia, tipo de trabajo, riesgo para hijos y anticipación, personas no sintomáticas u oligosintomáticas).

CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA

NIVEL I

Al paciente que acude a un puesto de salud con síntomas de debilidad en extremidades a predominio distal, con o sin miotonía y/o signos de compromiso sistémico, se le debe aplicar las medidas especificadas anteriormente y se hará referencia a un hospital de nivel II.

NIVEL II

En este nivel los pacientes serán estabilizados y recibirán evaluaciones iniciales por el especialista neurólogo.

NIVEL III

Los pacientes que cursen con signos de compromiso sistémico y para precisar el diagnóstico genético serán referidos a un nivel III, al igual que para orientación genética.

3.1.8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Warner T. Hammans S. Practical Guide to Neurogenetics. Editorial Sounders. ELSEVIER. 2009.
2. Mankodi A. Myotonic disorders. Neurology India. Vol 56(3), 2008:298-304
3. Freitas G, Regiane V, Casan P. Entrenamiento muscular respiratorio domiciliario en la distrofia muscular miotónica. Arch Bronconeumol. 2006; 42(11):605-7
4. Sovari A. Kenneth, Farokhi F Cardiovascular Manifestations of Myotonic Dystrophy-1.. *Cardiology in Review* • Vol 15(4) July/August 2007
5. F. Morales-Montero, P. Cuenca-Berger. Aspectos genéticos y moleculares de las enfermedades miotónicas. REV NEUROL 2004; 38 (7): 668-674
6. Darras B, Chad D. Myotonic dystrophy: Etiology, clinical features, and diagnosis. *UpToDate*® <http://www.uptodate.com> enero 2009.
7. Miller T. Differential diagnosis of myotonic disorders. DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF MYOTONIC DISORDERS. *Muscle Nerve* 37: 293-299, 2008
8. Clemenzi A. Bucci E, y col. Erectile dysfunction in myotonic dystrophy type 1 (DM1). J Neurol (2009) 256:657-659
9. Calderón P, Parra M, Rodríguez W. y col. Electroencefalografía convencional y cuantitativa en pacientes con distrofia miotónica de Steinert. REV NEUROL 2004; 39 (1): 12-17
10. Llamusi B, Artero R. Molecular Effects of the CTG Repeats in Mutant Dystrophia Myotonica Protein Kinase Gene. *Current Genomics*, 2008, 9, 509-516
11. J. Mathieu, H. Boivin, D. Meunier, M. Gaudreault and P. Bégin. Assessment of a disease-specific muscular impairment rating scale in Myotonic dystrophy. *Neurology* 2001;56:336-340
12. Chica-Urzola H. Escobar-Cordova F, Eslava -Schmalbach J. Validación de la Escala de Somnolencia de Epworth. Rev Salud Pública 9(4): 558-567, 2007.
13. Fatigue and daytime sleepiness in patients with myotonic dystrophy type 1: To lump or split?. Laberge L, Dauvilliers Y, Bégin P. y col. *Neuromuscular Disorders* 19 (2009) 397-402

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		 INCN	Pág.314
	Versión : 1.0 Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

3.1.9 ANEXOS

ANEXO N° 1

DATA CLÍNICA PARA PACIENTES CON DM1 PARA ALMACENAMIENTO ELECTRÓNICO

CUESTIONARIO		
Nivel educativo		
Ocupación		
Escala registro de debilidad muscular (MIRS)		
HITOS RELACIONADOS A EDAD (AÑOS)		
Edad de pérdida de empleo		
Edad de inicio de miotonía		
Edad de inicio de debilidad en	Cuello	
	Cara	
	Manos	
	Pies	
EDAD DE PÉRDIDA DE ACTIVIDADES		
Subir escaleras		
Pararse de una silla		
Levantarse de la cama		
Preparar alimentos		
Vestirse		
Ir al baño por si solo		
Deambulación: pérdida de habilidad para caminar, con o sin ayuda)		
Edad de inicio de síntomas cardiacos		
HISTORIA DE SÍNTOMAS	¿PRESENTE?	EDAD INICIO (años)
Trastornos del sueño		
Hallazgos respiratorios		
Repuesta a anestesia general		
Cataratas		
Disminución de agudeza visual		
Subfertilidad o complicaciones reproductivas		
Diabetes		
Calvicie		
Dificultades de aprendizaje		
HISTORIA PRESENTE	SI	NO
Problemas para deglutir		
Infecciones respiratorias		
Síntomas cardiacos		
Debilidad		
Rigidez=miotonía		
Ayuda contra caídas		
Síntomas gastrointestinales		
Catarata / problemas visuales / cirugía ocular		
Somnolencia		
CUESTIONARIOS		
Escala de sueño de Epworth		
Índice Movilidad de Rivermead.		
EXAMEN		
Capacidad vital forzada (de pie y sentada)		
Capacidad vital forzada (supino)		
Tiempo para deglutir 100 ml de agua		
Fuerza de empuñadura (derecha, izquierda)		
Agudeza visual		

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

Levantarse de la silla sin apoyo de los brazo (score funcional)	
Test funcionales (lying to standing and sitting to standing time en segundos.	
Miotonía (por acción de manos y miotonía a la percusión, miotonía por acción ocular)	
INVESTIGACIÓN ADICIONAL	
ECG (Intervalo PR, QRS largo, bloqueo de rama, frecuencia)	

ANEXO N° 2

ESCALA DE DEBILIDAD MUSCULAR (MIRS) EN DISTROFIA MIOTÓNICA O ENFERMEDAD DE STEINERT

GRADO	DESCRIPCIÓN
1	No debilidad muscular
2	Signos mínimos: miotonía, debilidad mandibular y temporal, debilidad facial, debilidad de músculos flexores, ptosis, lenguaje nasal, no debilidad distal excepto debilidad digital de flexores aislada.
3	Debilidad distal: no debilidad proximal excepto debilidad aislada de extensores del codo
4	Leve a moderada debilidad proximal
5	Debilidad proximal severa (Modified medical Research Council $\leq 3/5$)

ANEXO N° 3

ESCALA DE SOMNOLENCIA DE EPWORTH				
SITUACIÓN	0: nunca se queda dormido	1: escasa probabilidad de quedarse dormido	2: moderada probabilidad de quedarse dormido	3: alta probabilidad de quedarse dormido
Sentado leyendo				
Mirando TV				
Sentado o inactivo en lugar público.				
Como pasajero en un carro durante una hora de marcha continua.				
Acostado descansando en la				

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

tarde.				
Sentado y conversando con alguien.				
Sentado tranquilo, después de un almuerzo sin alcohol.				
En un carro mientras se detiene unos minutos por el tráfico.				

ANEXO N° 4

DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE ENFERMEDAD DE STEINERT O DM1 EN EL PERÚ

Se hace diagnóstico molecular a las personas (niños o adultos) con manifestaciones clínicas que sugieren enfermedad de Steinert. No se realiza este examen a menores de edad o adultos sin cuadro clínico.

Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Servicio de Neurogenética
Jr. Ancash 1271, Lima 1
Teléfonos: 51-1-411 7779 (directo), 51-1-411 7700 (central telefónica).
Horario de atención para toma de muestras: lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00 m.

Condiciones de toma de muestra:

- NO SE REQUIERE ESTAR EN AYUNAS.
- NO SE REQUIERE SUSPENDER CUALQUIER MEDICACIÓN QUE LA PERSONA ESTÉ TOMANDO.

Se toman 10 ml de sangre total en tubo con sistema al vacío, con EDTA.

Antes de la toma de muestra se requiere firmar un consentimiento, cuya copia se entrega al paciente.

El procesamiento de la muestra toma 8 semanas. El resultado se entrega al médico tratante, quien debe informar al paciente. El servicio puede dar apoyo al médico tratante para abordar el diagnóstico molecular con el paciente y su familia.

ANEXO N° 5

ORIENTACIÓN EN ENFERMEDAD DE STEINERT O DM1

El Servicio de Neurogenética proporciona consultas de orientación sobre esta enfermedad a la persona afectada, a su pareja y a la familia en forma individual o grupal. La orientación se efectúa los días sábados, en el local antes indicado. Para ello, se debe separar una cita al número telefónico: 411 7779.

NO HAY ATENCIÓN SIN CITA YA QUE LA ORIENTACIÓN SE PREPARA ESPECÍFICAMENTE PARA CADA CUADRO CLÍNICO Y PARA CADA CASO.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.317
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.	

3.2 GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICO-MOLECULAR PARA ATENCIÓN DE ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

3.2.1 NOMBRE Y CÓDIGO

Nombre: ENFERMEDAD DE HUNTINGTON
 Epónimo: COREA DE HUNTINGTON
 Sigla Internacional: HD
 Sigla Español : EH
 Código CIE-10: G10
 #OMIM :143100

3.2.2 DEFINICIÓN

DEFINICIÓN DE LA PATOLOGÍA

La enfermedad de Huntington es una enfermedad hereditaria, autosómica dominante, caracterizada por movimientos involuntarios de tipo coreico, trastornos cognitivos y alteraciones del comportamiento; se presenta con más frecuencia entre la tercera y cuarta década de vida, con un tiempo de sobrevida promedio entre 15 a 18 años desde el inicio de los síntomas.

ETIOLOGÍA

La enfermedad de Huntington es causada por un triplete anormalmente expandido (CAG) en una parte codificante del gen de la huntingtina (IT15) (cromosoma 4p16.3) codificando una proteína mutante (HTT) con un sector ininterrumpido de residuos de glutamina que alteran sus propiedades estructurales y bioquímicas.

FISIOPATOLOGÍA

La proteína Huntingtina se expresa en todas las células humanas, con altas concentraciones en el cerebro y en el testículo. El rol de la proteína nativa es aun pobremente conocido así la patogénesis subyacente en la EH. Los mecanismos que podría explicar la enfermedad son:

- Haploinsuficiencia, en el cual el defecto genético genera una producción insuficiente de proteína necesaria para una función celular normal.
- El gen mutante de la EH confiere una función tóxica a la proteína, teoría que se sustenta por otras enfermedades genéticas por expansión de poliglutamina, como algunas ataxias espinocerebelosas.

La EH aparece con pacientes con más de 36 repeticiones de CAG, que corresponde a 38 residuos de glutamina.

Los hallazgos anátomo-patológicos en EH incluyen: degeneración selectiva de las neuronas de los núcleos caudado y putaminal, con degeneración preferencial de las neuronas espinosas medias productoras de encefalina (vía indirecta de control de movimiento de los núcleos de la base), con preservación de las neuronas del cuerpo estriado y con presencia de inclusiones intraneuronales que contienen Huntingtina.

3.2.3 EPIDEMIOLOGÍA

La enfermedad está distribuida en todo el mundo en igual proporción entre varones y mujeres. Tiene una prevalencia de 3 a 7 por 100,000 habitantes en descendientes del oeste europeo. Existe menor prevalencia en Japón, China, Finlandia y negros africanos. En el Perú, se encuentra en todos los departamentos y tiene una alta prevalencia en las provincias de Cañete (Lima) y Cotahuasi (La Unión- Arequipa).

3.2.4 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS

MEDIO AMBIENTE

Evitar exposición a drogas y contaminantes ambientales, podría disminuir la progresión de la enfermedad. La L-dopa contiene componentes que podrían incrementar la corea.

ESTILOS DE VIDA

Los antioxidantes podrían tener un papel importante ya que el estrés y la formación de radicales libres son considerados parte de la fisiopatología de esta enfermedad.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.318
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

El hábito de fumar y consumo de alcohol parecen influir en la edad de inicio de la EH, así como en la progresión de la enfermedad.

FACTORES HEREDITARIOS

La EH se hereda de forma autosómica dominante. La descendencia de un individuo con el alelo mutante, tiene 50% de probabilidad de heredar el alelo mutante.

Anticipación, significa que hay mayor severidad de la enfermedad o inicio más temprano de la enfermedad en sucesivas generaciones. Este fenómeno se explica por la inestabilidad de las repeticiones del CAG durante la espermatogénesis. Este fenómeno se acentúa con la herencia paterna.

3.2.5 CUADRO CLÍNICO

Las personas con el alelo mutante son asintomáticas, sin hallazgos clínicos significativos previos al diagnóstico. Sin embargo, existe una fase presintomática, en la cual las personas podrían tener cambios sutiles en las habilidades motoras, cognitivas y de personalidad. En aproximadamente el 25% de los individuos con EH, la edad de inicio es después de los 50 años.

A.SIGNOS TEMPRANOS

- Agitación
- Irritabilidad
- Apatía
- Ansiedad
- Desinhibición
- Euforia
- Delusiones
- Alucinaciones
- Movimientos oculares anormales
- Depresión

B.SIGNOS INTERMEDIOS

- Distonías en cara, cuello y espalda
- Movimientos anormales tipo coreico
- Trastorno del equilibrio y la marcha
- Problemas para ejecutar actividades manuales
- Lentitud del movimiento voluntario y dificultad para iniciar el movimiento
- Discapacidad para el control de la velocidad y la fuerza del movimiento
- Lentitud en tiempo de reacción
- Debilidad general
- Pérdida de peso
- Dificultad del lenguaje (disartria)
- Terquedad

C.SÍNTOMAS Y SIGNOS TARDÍOS

- Rigidez
- Bradiquinesia
- Movimiento coreico severo (menos común)
- Excesiva pérdida de peso
- Postración
- Anartria
- Problemas para la deglución, riesgo de asfixia
- Incapacidad para cuidar de sí mismos.

3.2.6 DIAGNÓSTICO

CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO

Criterios Clínicos:

El diagnóstico y la edad de presentación de la enfermedad es determinada clínicamente basada en los signos motores. Los criterios clínicos para sospechar EH son:

- Discapacidad motora progresiva con movimiento coreico

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

- Disturbios mentales que incluyen deterioro cognitivo, cambios en la personalidad y /o depresión.
- Historia familiar con patrón autosómico dominante.

(*) Cuando se presenta en la niñez y en la juventud cursa con deterioro cognitivo, ataxia, convulsiones y síndrome acinéptico rígido.

Criterio Molecular:

CORRELATO CLÍNICO DE REPETICIONES EN EL LOCUS DE IT15

Nº repeticiones	Descripción
<=26	Normal
27-35	Alelo intermedio, no están en riesgo de desarrollar los síntomas, pero debido a inestabilidad podrían tener riesgo de tener descendencia con alelo en rango patológico.
>=36	<i>Alelo que causa EA</i>
36 a 39	Penetrancia incompleta en riesgo para la enfermedad, pero puede no desarrollar los síntomas.
>=40	Penetrancia completa, desarrollan la enfermedad con gran certeza.

Adaptado y traducido de www.genetests.org

3.2.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

1. Enfermedad de Huntington like 1 (HDL1). Inicio temprano. Enfermedad priónica lentamente progresiva. Herencia paterna AD.
2. Enfermedad de Huntington like 2 (HDL2). Clínicamente indistinguible de EH. La causa de la mutación es repetición anormal de /CAG en el gen JPH3.
3. Corea-acantocitosis: Triada con corea, miopatía distal progresiva y acantocitos en sangre periférica
4. Síndrome Neuroacantocitosis de Mcleod: alteración del sistema nervioso central, neuromuscular y hematológicas en varones.
5. Ataxia espinocerebelosa 17: Corea, demencia y alteraciones psiquiátricas
6. Atrofia dentorubropalidoluisiana (DRPLA)
7. Corea hereditaria benigna: Trastorno AD. Presenta corea sin demencia.
8. Ataxia cerebelosa hereditaria
9. Enfermedad Creutzfeldt Jakob: Demencia rápidamente progresiva en meses.
10. Enfermedad de Alzheimer familiar de inicio temprano
11. Demencia familiar frontotemporal con parkinsonismo (FTDP-17)

En casos únicos sin historia familiar considerar:

- Ataxia telangiectasia
- Neurodegeneración asociada a pantotenatokinasa,
- Lesch-Nyhan
- Epilepsia mioclónica progresiva

Otros en nuestra región:

- Corea de Sydenham
- Enfermedad de Wilson
- Disquinesias por neurolépticos y levodopa
- Policitemia

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.320
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

3.2.8 EXÁMENES AUXILIARES

EXÁMENES CLÍNICOS

- Examen físico completo
- Evaluación neurológica
- Evaluación completa de síntomas motores, cognitivos y psiquiátricos asociados a EH, se recomienda el uso de la Escala unificada para evaluación de EH (UHDRS).

EXÁMENES DE LABORATORIO

En EH, los exámenes auxiliares están en relación a los síntomas motores, cognitivos y psiquiátricos que presenta el paciente:

- Hemograma completo
- Frotis en sangre periférica
- Bioquímica básica: glucosa, urea, creatinina

EXÁMENES DE IMÁGENES

- La tomografía axial computada cerebral y la resonancia magnética nuclear, permiten apreciar la atrofia a nivel del estriado (Núcleo caudado y putamen) de la corteza cerebral.
- La tomografía con emisión de positrones muestra hipo metabolismo de glucosa en el núcleo caudado antes que se produzca la atrofia.

EXÁMENES ESPECIALIZADOS COMPLEMENTARIOS

- Estudio molecular de ADN
- Evaluación neuropsicológica
- Evaluación nutricional
- Evaluación en Medicina Física y Rehabilitación.

3.2.9 MANEJO SEGÚN NIVELES DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD RESOLUTIVA

MEDIDAS GENERALES Y PREVENTIVAS

SEGÚN NIVEL DE ATENCIÓN:

NIVEL I:

Establecimiento de salud que cuenta con la atención de un médico general y no tiene apoyo de exámenes auxiliares de laboratorio e imágenes para el diagnóstico. El Paciente debe ser remitido al nivel II.

NIVEL II:

Establecimiento de Salud donde ya se puede contar con un médico especialista en Neurología. Este puede realizar el diagnóstico clínico inicial.

NIVEL III:

Los pacientes deben ser evaluados clínicamente, se les debe realizar estudios de imágenes y de laboratorio para el diagnóstico diferencial y sobre todo la realización del estudio genético. Asimismo, el tratamiento sintomático debe realizarse en este nivel.

MANEJO AMBULATORIO:

Prácticamente todos los casos de pacientes con enfermedad de Huntington pueden controlarse de manera ambulatoria.

MANEJO EN HOSPITALIZACIÓN:

Se hospitalizarán solo aquellos casos en los cuales se requiera cambiar la terapéutica, realizar exámenes auxiliares y evaluación clínica por un periodo prolongado o que presenten algún problema médico diferente a la enfermedad en mención.

MANEJO EN UNIDADES CRÍTICAS:

Cuando se presenta un "status coreico", situación grave que amerita el internamiento en una unidad de cuidados intensivos o cuando se presenta una complicación o intercurencia médica, distinta a la enfermedad de fondo que requiera ventilación asistida, monitorización cardíaca, evaluación del estado de conciencia, etc.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.321
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

TRANSFERENCIA:

Cuando el paciente requiera procedimientos diagnósticos o tratamiento especializado que no se realice en la Institución.

MANEJO TERAPÉUTICO:

Seguir modelo de Guía de Práctica clínica de Enfermedad de Huntington del Ministerio de Salud

MONITOREO Y EVOLUCIÓN

La mejoría clínica y la evolución de la enfermedad se objetivan a través de la realización de la escala unificada para la enfermedad de Huntington (UHDS) (9) antes de la iniciación del tratamiento y durante la hospitalización.

Durante la evolución de la enfermedad el paciente presenta mayor dificultad para la marcha, por lo que requerirá mayor cuidado durante la misma, para evitar traumatismos encéfalo craneanos.

CRITERIOS DE EGRESO

El paciente hospitalizado será dado de alta cuando se haya terminado la evaluación clínica que motivo su internamiento o haya disminuido la intensidad de movimiento.

El paciente deberá ser controlado ambulatoriamente a intervalos no menor a tres meses ni mayor a seis meses cuando sea posible.

COMPLICACIONES

Evaluación de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca presión arterial y temperatura corporal.

En caso de distress respiratorio colocar por cánula nasal oxígeno a 3 – 4 litros/ minuto; en hipotensión arterial administrar suero hipertónico por vía parenteral. En hipertermia administrar medios físicos si esta excede a 38.5 °C y antipiréticos parenteral si la temperatura es mayor.

Si existen problemas de deglución o de retención urinaria, se colocará la sonda respectiva.

CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA

NIVEL I

El paciente que acude a un puesto de salud con síntomas de:

Movimientos involuntarios tipo coreicos, trastorno en la conducta, fallas de memoria, agitación y agresividad, se aplicarán las medidas especificadas anteriormente y se hará referencia a un hospital de nivel II.

NIVEL II

En este nivel los pacientes serán estabilizados con medidas terapéuticas para mejorar los síntomas neuropsiquiátricos y se realizará la TAC.

Los pacientes que cursen con mala evolución clínica y requieran monitoreo o precisar el diagnóstico genético serán referidos a un nivel III.

NIVEL III

Los pacientes para precisar el diagnóstico genético serán referidos a un nivel III, al igual que para orientación genética.

3.2.10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martin J. Huntington's Disease: New approaches to an old problem. *Neurology* 1984; 34:1059-1072.
2. Martin JB, Gusella JF. Huntington's disease. Pathogenesis and Management. *N Engl J Med* 1986; 315:1267-1276.
3. Huntington's Disease Collaborative Reserch group: A novel gene containing a trinucleotide repeats that is expanded and unstable on Huntington's disease chromosomes. *Cell* 1993, 72:971-983.
4. Cuba JM. A focus of Huntington's chorea in Peru. *Rev Neurol (Paris)* 1986; 142:151-153

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.322
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

5. Cuba JM, Torres L. Huit Arbres Généalogiques de Chorée de Huntington au Pérou. Rev Neurol (Paris) 1989; 145:482-484.
6. Cuba JM, Torres L. Estudio de una familia con Corea de Huntington en Cañete. Rev.Neuropsiquiatr. 1990; 53:94-102.
7. Folstein SE, Leigh RJ, Parhad IM, Folstein MF. The diagnosis of Huntington's disease. Neurology 1986; 36: 1279-1283.
8. Myers RH, Vonsattel JP, Stevens TJ et al. Clinical and neuropathologic assessment of severity in Huntington's disease. Neurology 1988; 38: 341- 347.
9. Group HS. Unified Huntington's Disease Rating Scale: reliability and Consistency. Mov Disord 1996; 11:136-142.

3.2.11 ANEXOS

ANEXO N° 01

ESCALA UNIFICADA DE VALORACIÓN DE LA ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

EVALUACIÓN MOTORA:				
Movimientos oculares de seguimiento (horizontal y vertical)				
10. Normal.				
11. Sacudidas.				
12. Seguimiento interrumpido / rango de movimiento.				
13. Rango de movimiento incompleto.				
14. No puede hacerlo.				
Inicio de movimientos sacádicos (horizontal y vertical)				
10. Normal.				
11. Solo latencia incrementada.				
12. Parpadeo o movimientos de cabeza controlables al iniciarlos.				
13. No puede controlar movimientos de la cabeza.				
14. No puede iniciar movimientos sacádicos.				
Velocidad de movimientos sacádicos (horizontal y vertical)				
10. Normal.				
11. Leve enlentecimiento.				
12. Moderado enlentecimiento.				
13. Severo enlentecimiento, rango de movimientos completos.				
14. Rango de movimientos incompleto.				
Disartria				
10. Normal.				
11. No es claro pero necesita repetir lo dicho.				
12. Debe repetir lo dicho para ser entendido.				
13. Mayormente incomprensible.				
14. Mudo.				
Protrusión de lengua				
10. Puede mantenerla completamente protruida por 10 segundos.				
11. No puede mantenerla completamente protruida por 10 segundos.				
12. No puede mantenerla completamente protruida por 5 segundos.				
13. No puede mantenerla completamente protruida.				
14. No puede protruírla por fuera de los labios.				
Distonía máxima (tronco y extremidades)				
10. Ausente.				
11. Imperceptible / Intermitente.				
12. Leve / presente frecuentemente / intermitente.				
13. Moderada / presente casi siempre.				
14. Severa / presente siempre				

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

Corea máxima (cara, boca, tronco y extremidades)			
10. Ausente.			
11. Imperceptible / Intermitente.			
12. Leve / presente frecuentemente / intermitente.			
13. Moderada / presente casi siempre.			
14. Severa / presente siempre.			
Test del empujón			
10. Normal.			
11. Se recupera espontáneamente.			
12. Caería si no se apoya.			
13. Tiende a caer espontáneamente.			
14. No puede estar de pie.			
Golpeteo de dedos (mano derecha e izquierda)			
10. Normal ($\geq 15/5$ segundos).			
11. Levemente enlentecido y/o reducción en amplitud (11 a 14/5 segundos).			
12. Moderadamente comprometido. Cansancio rápido y definido. Puede ocasionalmente detener el movimiento (7 a 10/5 segundos).			
13. Severamente comprometido. Frecuentemente duda en iniciar el movimiento o detiene el movimiento en curso (3 a 6/5 segundos).			
14. Apenas puede realizar la prueba.			
Pronación y supinación de manos (derecha e izquierda)			
10. Normal			
11. Levemente irregular y/o enlentecido.			
12. Moderadamente enlentecido e irregular			
13. Severamente enlentecido e irregular.			
14. No puede realizar la prueba.			
Test de Luria (Puño - Borde- Palma)			
10. ≥ 4 en 10 segundos, sin indicaciones.			
11. < 4 en 10 segundos, sin indicaciones.			
12. ≥ 4 en 10 segundos, con indicaciones.			
13. < 4 en 10 segundos, con indicaciones			
14. No puede realizar la prueba.			
Rigidez de brazos (derecho e izquierdo)			
10. Ausente.			
11. Imperceptible o detectada solo con maniobra de Froment.			
12. Leve a moderada.			
13. Severa, rango de movimiento completo.			
14. Severa, con limitación del rango de movimiento.			
Bradicinesia			
10. Normal.			
11. Mínimamente lento (normal?).			
12. Leve pero claramente lento.			
13. Moderadamente lento, alguna duda.			
14. Severamente lento, demora prolongada en inicio del movimiento.			
Marcha			
4) Marcha normal, base de sustentación estrecha.			
5) Lenta y/o amplia base de sustentación.			
6) Camina con dificultad y amplia base de sustentación.			
7) Camina solo con asistencia.			
8) No puede intentarla.			
Marcha en tándem			

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.324
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

10.Normal en 10 pasos.			
11.1 a 3 desviaciones en línea recta.			
12.> 3 desviaciones.			
13.No puede completar la prueba.			
14.No puede intentarla.			
TOTAL			

ANEXO N° 2

DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

Se hace diagnóstico molecular a las personas (niños o adultos) con manifestaciones clínicas que sugieren enfermedad de Huntington. No se realiza este examen a menores de edad o adultos sin cuadro clínico.

Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Servicio de Neurogenética

Jr. Ancash 1271, Lima 1

Teléfonos: 51-1-411 7779 (directo), 51-1-411 7700 (central telefónica).

Horario de atención para toma de muestras: lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00 m.

Condiciones de toma de muestra:

- NO SE REQUIERE ESTAR EN AYUNAS
- NO SE REQUIERE SUSPENDER CUALQUIER MEDICACIÓN QUE LA PERSONA ESTÉ TOMANDO

Se toman 10 ml de sangre total en tubo con sistema al vacío, con EDTA.

Antes de la toma de muestra se requiere firmar un consentimiento, cuya copia se entrega al paciente.

El procesamiento de la muestra toma 8 semanas. El resultado se entrega al médico tratante, quien debe informar al paciente. El servicio puede dar apoyo al médico tratante para abordar el diagnóstico molecular con el paciente y su familia. Cualquier orientación complementaria o consulta, llamar a los teléfonos antes consignados.

ANEXO N° 3

ORIENTACIÓN EN ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

El Servicio de Neurogenética del INCN ofrece consultas de orientación en esta enfermedad a la persona afectada, a su pareja y familiares, en forma individual o grupal. La orientación se efectúa los días sábados en el local antes indicado. Para ello, se debe separar una cita a través del número telefónico: 411 7779.

NO HAY ATENCIÓN SIN CITA YA QUE LA ORIENTACIÓN SE PREPARA ESPECÍFICAMENTE PARA CADA CUADRO CLÍNICO Y PARA CADA CASO.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

II. PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

Los procedimientos realizados para la toma de muestras biológicas en el Laboratorio de Neurogenética del INCN están clasificados en dos grupos:

1.1. PROCEDIMIENTOS GENERALES

- PGL-01: Lavado de manos
- PGL-02: Colocación de guantes. Técnica abierta
- PGL-03: Toma de muestra de sangre venosa.
- PGL-04: Toma de muestra de hisopado bucal.

1.2. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

- PEL-01: Extracción de ADN de linfocitos de sangre periférica
- PEL-02: Extracción de ADN de células de epitelio bucal

CÓDIGO N°	PROCEDIMIENTO: LAVADO DE MANOS CLÍNICO
PGL-01	
OBJETIVO	Eliminar la flora microbiana transitoria y disminuir la flora normal de la piel (flora residente) para prevenir la diseminación de microorganismos por vía mano portador
ALCANCE	A todo el personal que labora en el área de toma de muestra del laboratorio del servicio de Neurogenética del INCN
MATERIALES Y EQUIPOS	1. Jabón líquido antiséptico 2. Dispensador de jabón 3. Papel toalla 4. Lavamanos

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	
1	Adoptar una posición cómoda frente al lavamanos
2	Abrir la llave del agua y dejarla correr
3	Mojar las manos antes de jabonar
4	Dispensar un punch de jabón y jabonar las manos y muñecas para obtener espuma
5	Friccionar palma con palma
6	Luego friccionar interdigitales
7	Después palma derecha sobre mano izquierda y viceversa
8	Luego entrelazar los dedos
9	Después friccionar con la mano derecha el índice izquierdo y viceversa
10	Y para finalizar presionar la punta de los dedos de la mano derecha sobre la palma de la mano izquierda y viceversa
11	Enjuagar con abundante agua corriente y permitir que el agua escurra
12	Secar las manos y muñecas con papel toalla
13	Cerrar la llave del lavamanos, utilizando el papel toalla que se usó en el secado de manos
14	Desechar el papel toalla
RECOMENDACIONES	Usar uñas cortas y limpias Las damas usar uñas sin esmalte y no usar uñas artificiales Antes de practicar el lavado de manos retirarse todas las joyas de manos y muñecas Subir las mangas por encima de los codos

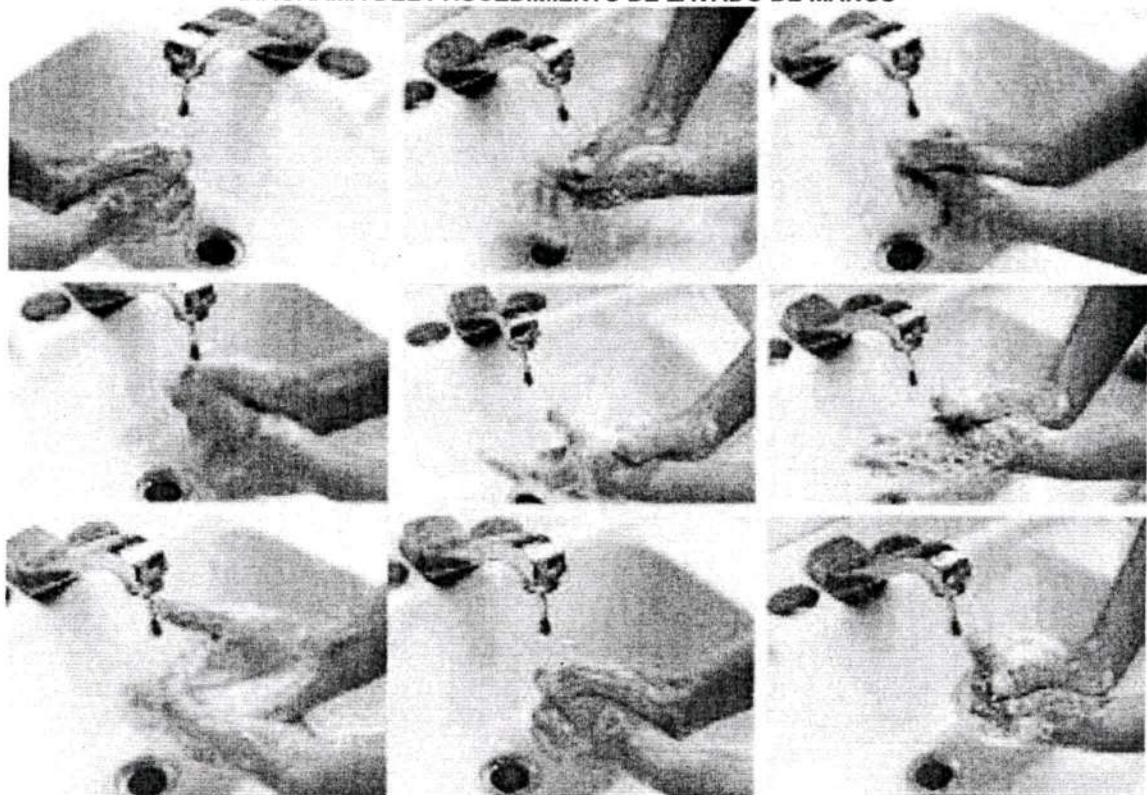
DURACIÓN	1 minuto
DEFINICIONES (Glosario de términos)	LAVADO DE MANOS CLÍNICO: Es la medida básica más importante y simple para prevenir las infecciones intrahospitalarias. Es una técnica que permite realizar la asepsia de las manos del personal de salud. ASEPSIA: ausencia de microorganismos que pueden causar enfermedad. FLORA RESIDENTE: Es la flora cutánea normal de las manos y antebrazos, son microorganismos que sobreviven y se multiplican en la piel, pueden

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	convertirse en altamente virulentos. FLORA TRANSITORIA: Son microorganismos que se adquieren por contaminación con el medio ambiente, generalmente no patógenos, que pueden sobrevivir por limitados periodos de tiempo.
--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Medwave. Año 4, N° 6 Edición 2004

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS



ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.327
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

CÓDIGO N° PGL-02	PROCEDIMIENTO: COLOCACIÓN DE GUANTES TÉCNICA ABIERTA
OBJETIVO	Proporcionar una barrera mecánica de bioseguridad, para prevenir pinchazos o cortes y dar al paciente un tratamiento absolutamente seguro.
ALCANCE	A todo el personal que labora en el área de toma de muestra del laboratorio del servicio de Neurogenética del INCN.
MATERIALES	Guantes de látex, guantes quirúrgicos.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	
1	Preparar un área limpia, amplia y seca.
2	Abrir el exterior del paquete de guantes.
3	Realizar el lavado de manos clínico (ver procedimiento PGL-01).
4	Abrir la envoltura interna del paquete y descubrir los guantes doblados al puño y de palmas arriba.
5	Tomar el primer guante por la parte doblada al puño con una mano e introducir la otra mano en el guante.
6	Tomar el segundo guante y meter los dedos de la mano enguantada por debajo de la parte doblada al puño de este.
7	Introducir la otra mano en el segundo guante jalándolo constantemente por debajo de la parte doblada del puño.
8	Ajustar los dedos de los guantes hasta que queden ajustados correctamente.

RECOMENDACIONES	•Evitar en todo momento tocar la parte externa de los guantes. •Al colocarse los guantes, tocar únicamente el interior del guante por la parte doblada al puño. El interior es la parte que toca la piel al tener el guante puesto. •Tener cuidado de no tocar nada y de mantener los guantes por encima del nivel de cintura. •Para facilitar el ingreso de los dedos, dirigir los guantes hacia abajo. •Si no tiene bien puesto el primer guante, espere ponerse el segundo guante para ajustar la parte limpia. •No usar guantes quirúrgicos reutilizados, ya que se ponen frágiles y se rompen más fácilmente.
------------------------	---

CÓDIGO N° PGL-02	COLOCACIÓN DE GUANTES TÉCNICA ABIERTA
DURACIÓN	1 minuto
DEFINICIONES Glosario de términos	GUANTES: Los guantes sirven de barrera física contra los microorganismos potencialmente infecciosos que se encuentran en la sangre, en otros líquidos corporales y en los desperdicios. Hay tres tipos de guantes: Quirúrgicos De examen de un solo uso Domésticos Los guantes quirúrgicos se deben usar durante todo procedimiento clínico donde se vaya tener contacto con sangre o con los tejidos.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012



PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

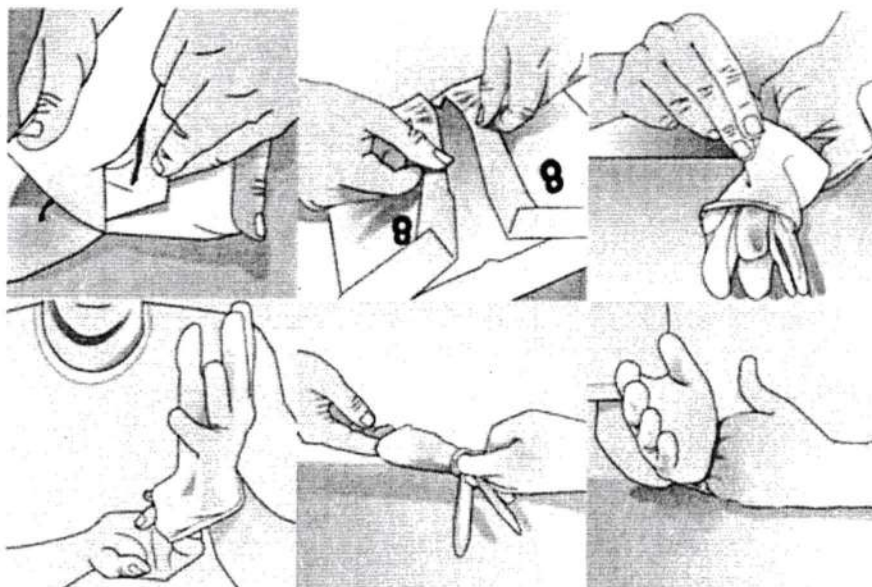


Pág.328

Versión : 1.0

Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética
Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO



ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCEN	Pág.329
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

CÓDIGO N° PGL-03	PROCEDIMIENTO: TOMA DE MUESTRA DE SANGRE VENOSA
OBJETIVO	Poner en práctica las técnicas correctas para una buena extracción de muestra de sangre venosa.
ALCANCE	A todo el personal que labora en el área de toma de muestra del Laboratorio Neurogenética del INCN.
MUESTRA	Sangre venosa
MATERIALES Y EQUIPOS	1.Ligadura para torniquete 2.Alcohol etanol 70% 3.Algodón 4.Aguja 5.Capuchón 6.Esparadrapo 7.Tubos al vacío con anticoagulante 8.Bolígrafo

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	
1	Realizar el lavado de manos (ver PGL-01)
2	Colocarse guantes quirúrgicos (ver PGL-02)
3	Colocar código de identificación del paciente en los tubos de recolección de muestra y en el cuaderno de registro de pacientes.
4	Explicar al paciente el procedimiento a seguir y proceder a la firma del consentimiento informado.
5	Descubrir el brazo y seleccionar la vena, aplicar el torniquete con la ligadura a 4 cm por encima del sitio que se va a puncionar.
6	Empapar una torunda de algodón con alcohol y limpiar la piel de la zona de venopunción, en un área de 5 cm. Frotar en forma circular del centro a la periferia, dejar secar el área.
7	Colocar la aguja en el capuchón, verificar que este bien puesta y firme.
8	Insertar la aguja en la vena, teniendo cuidado en colocar el bisel de la aguja hacia arriba, colocar el tubo al vacío dentro del capuchón y ejercer un poco de presión para introducirlo en la aguja inferior.
9	Dejar llenar el o los tubos hasta el volumen determinado. Una vez colectado el volumen requerido, retirar el tubo y colocar un algodón seco sobre el área de punción y retirar la aguja.
10	Agitar suavemente la muestra con movimientos de inversión para permitir la mezcla con el anticoagulante, mínimo unas 5 veces.
11	Colocar un esparadrapo sobre el algodón que cubre la zona de la venopunción y decirle que mantenga flexionado el brazo por el espacio de 10 minutos.
12	Agradecerle por su colaboración. Y almacenar la muestra en el laboratorio para su procesamiento. *Mantener las muestras biológicas a 6 °C si la muestra no va a ser procesada el mismo día.

RECOMENDACIONES	Verificar rigurosamente los datos del paciente antes de tomar la muestra Identificar y rotular el tubo delante del paciente.
------------------------	---

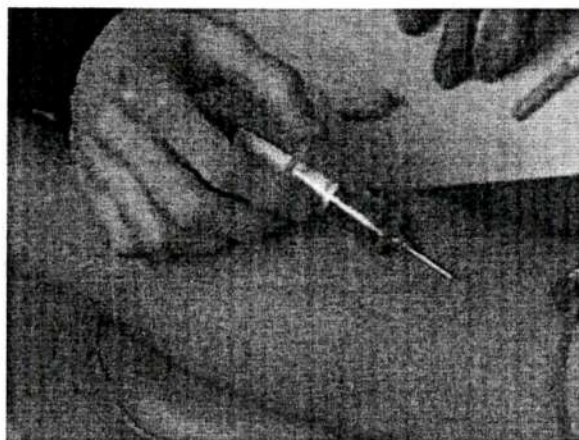
DURACIÓN	3 minutos
DEFINICIONES Glosario de términos	TOMA DE MUESTRA: es el conjunto de acciones destinadas a obtener una parte representativa cuantitativamente a partir de un paciente.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

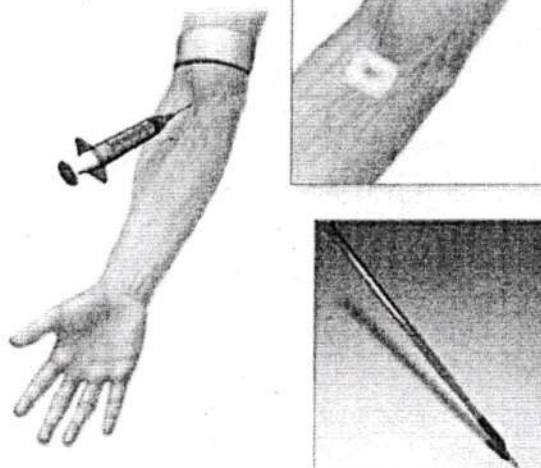
 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.330
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunología, Manual Moderno, 13° Edición, Buenos Aires-Argentina, 2001

ZONAS PARA TOMA DE MUESTRA DE SANGRE VENOSA



Torniquete



ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.331
Versión : 1.0		Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

CÓDIGO N° PGL-04	PROCEDIMIENTO: TOMA DE MUESTRA DE HISOPADO BUCAL
OBJETIVO	Poner en práctica las técnicas correctas para una buena extracción de muestra a partir de hisopado bucal.
ALCANCE	A todo el personal que labora en el área de toma de muestra del Laboratorio de Neurogenética del INCN.
MUESTRA	Células de la mucosa bucal
MATERIALES Y EQUIPOS	1. Hisopos estériles 2. Microtubo de 1.5 ml 3. Bolígrafo 4. Guantes quirúrgicos 5. Mascarilla 6. Grifo con agua corriente 7. Vaso descartable

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	
1	Realizar el lavado de manos (ver PGL-01).
2	Colocarse guantes quirúrgicos (ver PGL-02) -
3	Explicarle al paciente el procedimiento para que pueda firmar el consentimiento informado respectivo.
4	Pedirle al paciente que se enjuague la boca con agua corriente, para lo cual puede usar un vaso descartable.
5	Frotar la parte interna de la mejilla del individuo de arriba hacia abajo con la ayuda de un hisopo estéril, libre de ADN, por espacio de un minuto aproximadamente.
	Colocar la cabeza del hisopo en un tubo de 1.5 ml, cortar el palillo del hisopo dejando la cabeza del mismo en el interior del microtubo.
7	Rotular el tubo verificando los datos delante del paciente.
8	Proceder a su procesamiento inmediato.

RECOMENDACIONES	La boca debe estar limpia, enjuagada con agua, sin residuos de comida. Verificar rigurosamente los datos del paciente antes de tomar la muestra. Identificar y rotular el tubo delante del paciente.
------------------------	--

DURACIÓN	3 minutos
DEFINICIONES Glosario de términos	TOMA DE MUESTRA: Es el conjunto de acciones destinadas a obtener una parte representativa cuantitativamente a partir de un paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
Barreto G, Romero C, Ybazeta G, Bermingham E, Lizarraga B. Protocolos de laboratorio: Curso de post Grado Caracterización de ADN (1994) CIBN, Lima	

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012



PERÚ

Ministerio
de Salud

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS



Pág.332

Versión : 1.0

Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética
Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.

CÓDIGO N° PEL-01	PROCEDIMIENTO: EXTRACCIÓN DE ADN DE LINFOCITOS
OBJETIVO	Estandarizar extracción de ADN de linfocitos, paso inicial fundamental para almacenamiento en Biobanco y para procedimientos de diagnóstico molecular
ALCANCE	A todo el personal que labora en el Laboratorio de Neurogenética del INCN
MUESTRA	Sangre venosa periférica
MATERIALES Y EQUIPOS	1. Centrifuga de tubos 2. Incubadora 3. Tubos Falcón de 50 ml 4. Micropipetas de 1000 ml 5. Tips de 1000 ml 6. Guantes 7. Mascarilla 8. Gorro 9. Mandilón
REACTIVOS	1. BUFFER DE LISIS DE GLÓBULOS ROJOS (Trizma base 10uM, NaCl 10uM, MgCl 5uM). Trizma base 2M, pH7.5.....5 ml MgCl 1M5 ml NaCl 3M3.3 ml Enrazar hasta un volumen de 1000 ml con agua bidestilada 2. PROTEINASA K 0.2 mg/ml Trizma HCl 2M pH 8.6.....0.25 ml EDTA 0.5M pH 8.0.....0.5 ml SDS 10%.....1 ml NaCl 3M.....3.33 ml Proteinasa K 10mg/ml0.5 ml Enrazar hasta 50 ml con agua bidestilada 3. PREPARACIÓN DEL TE LOW (Tris HCl 50mM pH8, EDTA 1mM) Tris HCl 1M pH 8.....5 ml EDTA 0.5M pH 8.....200 ul Enrazar hasta 100 ml con agua bidestilada

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	
1	Colectar 10 ml de sangre humana de una vena periférica en tubos al vacío, conteniendo EDTA (tapa violeta).
2	La muestra se divide en dos y se procesa en paralelo como sigue.
3	Transferir 5 ml de sangre a un tubo de vidrio estéril de 13 cm con tapa rosca.
4	Adicionar 13 ml de buffer de lisis y homogenizar suavemente por 20 minutos.
	Centrifugar a 3500 r.p.m. por 20 minutos.
6	Eliminar el sobrenadante y resuspender el pellet con 13 ml de buffer lisis.
7	Homogenizar suavemente por 5 minutos.
8	Centrifugar a 3500 r.p.m. por 20 minutos y eliminar el sobrenadante 8. Resuspender el pellet en 0.5 ml de proteinasa K 0.2 mg/ml.
9	Dejar la muestra a 37 °C por 24 horas.
10	Resuspender el ADN con etanol absoluto helado.
11	Retirar el ADN, dejar secar a medio ambiente por unas horas.
12	Resuspender el ADN en 500 ul. de TE LOW.
13	Guardar el ADN resuspendido a - 20 °C.

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

 PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág.333
Versión : 1.0	Guía de Procedimientos Médicos del Servicio de Neurogenética Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

14	Se obtienen dos tubos con muestra de ADN al final del procedimiento y se almacenan a menos 20 grados centígrados, para emplearse de acuerdo a necesidad.
----	--

RECOMENDACIONES	- El proceso de extracción de ADN se debe dar en un ambiente limpio y libre de contaminantes como DNasa, RNasa y ADN que no correspondan a las muestras trabajadas por lo que es importante limpiar escrupulosamente el ambiente de trabajo: emplear lejía al 10% y luz ultra-violeta. - Emplear mandilones, gorros, mascarillas y guantes durante el proceso, los cuales deberán estar limpios para evitar la contaminación de la muestra. - No realizar otras actividades que no correspondan durante el proceso de extracción de ADN.
DURACIÓN	3 horas
DEFINICIONES Glosario de términos	•ADN: Abreviatura de ácido desoxirribonucleico (en inglés deoxyribonucleic acid o DNA). Es la molécula que contiene y transmite la información genética de los organismos excepto en algunos tipos de virus (retrovirus). Está formada por dos cadenas complementarias de nucleótidos que se enrollan entre sí formando una doble hélice que se mantiene unida por enlaces de hidrógeno entre bases complementarias. Los cuatro nucleótidos que forman el ADN contienen las bases adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T). Dado que en el ADN la adenina se empareja solo con la timina y la citosina solo con la guanina, cada cadena del ADN puede ser empleada como molde para fabricar su complementaria. •BUFFER LISIS: Solución hipotónica que permite la hemólisis de los glóbulos rojos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Miller SA, Dykes DD, Polesky HF. A simple salting out procedure for extracting DNA from human nucleated cells. Nuc. Acids Res. 1988. 16:1215

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	VIGENCIA:
SNG	OEPE	DEIDAEADT	2011 /2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS		Pág. 334
Versión : 1.0		Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.		

VISITA GUIADA AL MUSEO DE NEUROPATOLOGÍA

VISITA DE GRUPOS:

1. Enviar una solicitud dirigida al Director General del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, proponiendo día y hora de visita.
2. La solicitud es delegada a la oficina de Comunicaciones para coordinaciones con el Departamento de Neuropatología sobre la disponibilidad del día y hora propuestos. Si lo hubiera, se acepta la solicitud, sino se plantea una nueva fecha de acuerdo al horario disponible del museo.
3. Una vez confirmada la fecha, el Departamento de Neuropatología coordina con la oficina de Servicios Generales para el ingreso de los visitantes.

Día de visita:

4. Previo pago en caja del Instituto, la visita guiada empieza con una clase de neuroanatomía en la que se utiliza especímenes sin patología (neuronas, sustancia blanca, etc.), adaptada al grupo visitante (escolares de primaria o secundaria, alumnos universitarios de psicología, enfermería, educación, medicina, etc.). La intención es motivarlos en el área de las neurociencias. Cuando los visitantes pasan un número elevado, se emplea el equipo multimedia para la explicación.
5. Luego son invitados a recorrer el museo por grupos divididos de 30 personas. Allí reciben una explicación detallada por cada sección de patología, siempre según el nivel de la audiencia.
6. Finalmente, y es opcional, el ingreso al laboratorio donde se les explica someramente cómo se procesan las muestras, mientras miran en el microscopio algunos especímenes.

Tiempo total del recorrido entre 45 a 60 minutos en promedio por grupo dividido.

VISITAS INDIVIDUALES:

1. Dirigirse a caja del Instituto y pagar por derecho de visita guiada.
2. Presentar su ticket de pago e ingresar al museo, donde recibirá una explicación detallada por cada sección de patología.

INFORMACION ADICIONAL:

Horario de atención: De lunes a sábado.
De 8:00 a.m. a 12:00 m.
Feriados cerrado.
Última visita guiada del día a las 11:30 a.m.
Tiempo de tolerancia: 15 minutos.

Tarifas:

Museo:

Escolares de colegio estatal	S/.2.00
Escolares de colegio privado	S/.3.00
Universitarios estatal	S/.2.00
Universitarios sistema privado	S/.3.00
Público general nacional	S/.2.00
Público general extranjero	S/.15.00

Laboratorio:
Los costos son iguales al del museo

Entrevista para trabajos particulares: S/.30.00 por media hora
Alumnos del INCN (A partir de 5): S/.2.00

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEDT / DG.	2011 / 2012

	PERÚ Ministerio de Salud	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS	 INCN	Pág. 335
Versión : 1.0	Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.			

Pagos:

Todos los pagos se realizan en caja. Por ningún motivo el Departamento de Patología recibirá directamente el pago de cualquier tipo de visita. No se reciben propinas, ni regalos. Las donaciones se harán siguiendo los conductos regulares.

Fotografías:

Por política del INCN está prohibido tomar fotos individuales del material en exposición.

Tipo de grupos: Alumnos a partir de sexto grado
Alumnos menores solo en grupos de 20 (para control y silencio)
Universitarios de diferentes especialidades y profesiones

Recorrido: Sala de piezas sin patología, SNP y fetos
Sala de cerebros
Laboratorio (opcional, según cita y pago)

Tiempo de recorrido después de la visita guiada:

Para el museo 10 minutos, acompañados de un personal del Departamento.

Por seguridad y medidas de bioseguridad de los equipos y materiales está terminantemente prohibida la permanencia de los visitantes en el Laboratorio después de la exposición.

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.F. N° 16548 RNE I° 7656

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DEIDAEDT / DG.	2011 / 2012