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

2010

PERÚ | Ministerio de Salud | Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

INCN

MINISTERIO DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

A. Carrillo E.

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

GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS Y PRÁCTICAS CLÍNICAS

2010

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

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

REPUBLICA DEL PERU

N° 317-2010-DG -INCN

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Lima, 25 de Agosto del 2010

VISTOS:

El Memorando N° 0490-2010-INCN-DG, del Director General, el Informe N° 038-2010-INCN-UO-OEPE, del Jefe de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico, Informe N° 020-2010-INCN/DEIDAEADT, emitido por la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnostico 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 las normas sobre la materia;

Que, mediante los documentos de vistos, la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnostico y Tratamiento, nos remite el documento de gestión denominada " Guías de Practica Clínica y de Procedimientos Médicos": Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico en Laboratorio, Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico en Neuropatología, Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico por Imágenes, Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico por Neurofisiología, Guías de Práctica Clínica y Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico en Neuropatología – Servicio de Neurogenetica, Guía de Práctica Clínica Molecular Enfermedad de Huntington, Guía de Práctica Clínica Molecular para la Atención de Distrofia Miotomica Tipo 1; para su aprobación el cual sirve como instrumento técnico asistencial para estandarizar criterios en el diagnostico y manejo de las patologías más frecuentes que se presentan en las practicas médicas en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas;

Que, las citadas guías han sido elaboradas de acuerdo a los lineamientos contenidos en la Norma Técnica N° 027-MINSA/DGSP.V.01 Norma Técnica para la elaboración de Guías de Practica Clínica, aprobada por Resolución Ministerial N° 422-2005-MINSA, y Resolución Ministerial N° 826-2006/MINSA, que aprobo las "Normas para la elaboración de documentos formativos del Ministerio de Salud", razón por la cual se hace necesario emitir el acto resolutivo de aprobación;

MINISTERIO DE SALUD
Oficina de Administración
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD
V° B°
Oficina de Asesoría Jurídica
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD
SUB-DIRECTOR GENERAL
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. 19006

MINISTERIO DE SALUD
DIRECTOR GENERAL
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

De conformidad con lo dispuesto en el literal g) del Articulo 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, Jefe de la Oficina de gestión de la Calidad y;

Con el visto Bueno de la Jefa de la Oficina de Asesoría Jurídica;

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- Aprobar las siguientes Guías de Practica Clínica y de Procedimientos Médicos de la Dirección de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnostico y Tratamiento, en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, las mismas que forman parte integrante de la presente Resolución y son las siguientes:

1. "Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico en Laboratorio".
2. "Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico en Neuropatología".
3. "Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico por Imágenes".
4. "Guía de Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico por Neurofisiología".
5. "Guías de Práctica Clínica y Procedimientos Médicos del Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnostico en Neuropatología – Servicio de Neurogenetica".
   - Guía de Práctica Clínica Molecular Enfermedad de Huntington.
   - Guía de Práctica Clínica Molecular para la Atención de Distrofia Miotomica Tipo 1.

Artículo Segundo.- Encargar su difusión e implementación, aplicación y supervisión del cumplimiento en el ámbito de su respectiva jurisdicción, a la Dirección de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnostico 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 encargara de la publicación de la presente Guía en la pagina WEB del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.

Regístrese, comuníquese y Publíquese.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DR. JORGE J. MEDINA RUBIO
DIRECTOR GENERAL

A. Carrillo E.

JMR/JCM/MRPZ/CBV/kcv.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
C.M.P. N° 12572

MINISTERIO DE SALUD
SUB-DIRECTOR GENERAL
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

DR. JORGE MEDINA RUBIO
Director General

DRA. YRMA QUISPE ZAPANA
Subdirectora General

MG. ALDO CARRILLO Y ESPINOZA
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.

DR. LUIS CROVETTO ROMERO
Jefe 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

MINISTERIO DE SALUD
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Oficina de Administración
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD
V° B°
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
SUB DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención

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
Dr. Luis Crovetto Romero
Dra. Isabel Tagle Lostaunau
Dr. Juan Sifuentes Monge
Dr. Francisco Aquino Peña
Dra. Peggy Martínez Esteban
Dr. Arturo Reyes Suárez

→ Neurofisio
Lic Ruben Romero
Sra María Del Carpio Michue
Sra Irma Dora Pacheco
Sra Elena Pizarro

DEPARTAMENTO DE INVESTIGA TICO POR IMÁGENES
Dr. Darío Esteban Arias

DEPARTAMENTO DE INVESTIGA(TICO EN LABORATORIO
Dr. Tito Ninive Huaytalla Guevara

DEPARTAMENTO DE INVESTIGA(TICO EN NEUROPATOLOGÍA
Dra. Diana Rivas Franchini
Lic. Frecia Astocondor Vilcapoma

SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
Dra. Pilar Mazzetti Soler
Ing. Quim. Victoria Marca Ysabel
Biol. Olimpio Ortega Dávila
Dr. Mario Reynaldo Cornejo Olivas
Biol. Ruy Chacón Villanueva
Guillermo Torres Alva
Claudia Timaná Chávez
Saul Lindo Samanamud

AGRADECIMIENTOS:
Lic. Rita Abanto Rojas
Lic. María Elena Ninanya López
Lic. Mariella Alemán Zárate
Sra. Graciela Rabines Vergaray
Sr. Julio Castro Villacorta

A. Carrillo E.

Jr. Ancash 1271
Barrios Altos, Lima 1 – Perú
Dirección General – Teléfono: 328-1473
Fax: 328-7382 Central telefónica 411-7700
www.icn.minsa.gob.pe

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 15972 R.N.E. Nº 3150

PRESENTACIÓN

Las guías de procedimientos médicos y prácticas clínicas son herramientas básicas que tienen el objetivo de estandarizar los criterios en la prestación de los servicios médicos para cada entidad patológica. Su aplicación en la labor médica solo ha acarreado beneficios: eficacia en el diagnóstico y tratamiento de las patologías, eficiencia en el uso racional de los recursos de diagnóstico y tratamiento y efectividad al permitir actuar con éxito en la mayor cantidad de casos enfrentados cotidianamente por el equipo de salud.

Es por tal motivo que la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas cumple con entregar sus Guías de procedimientos médicos, elaboradas acorde con los lineamientos de la Norma Técnica Nº 027-Minsa/DGSP-V.01 Norma Técnica para la elaboración de Guías de Prácticas Clínicas, aprobada con Resolución Ministerial Nº 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.

Hacen posible la publicación del presente documento técnico, los departamentos de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico por Neurofisiología Clínica, Imágenes, Laboratorio, Neuropatología y el Servicio de Neurogenética, agrupados bajo esta Dirección, cuyos profesionales aportaron con sus conocimientos y experiencia en su elaboración que recopila los procedimientos más importantes de cada servicio, con sus respectivas descripciones paso a paso, las situaciones en que son indicados, los profesionales involucrados en los mismos, el material y equipo que se utilizan y las recomendaciones a seguir previas a cada examen.

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 continúa. Aún cuando la estandarización de estos servicios es uno de los atributos más difíciles de lograr hoy en día por los perfiles, aptitudes y culturas diferenciados de los servidores, se le atribuye la responsabilidad de disminuir la tasa de mortalidad y letalidad en la población atendida.

Las guías de prácticas clínicas y las guías de procedimientos son perfectibles y susceptibles de ser mejoradas en la medida que se incorporen nuevos conocimientos en el diagnóstico y manejo de las enfermedades que abordan y en la medida que nuevos recursos y tecnología mejoren los resultados alcanzados en su aplicación. Por esta razón, el proceso de revisión es constante y el periodo para actualizarlas se recomienda que sea cada año.

Dra. Myriam Velarde Inchaústegui
Directora Ejecutiva de Investigación Docencia y
Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12373 R.N.E.

INDICE

RESOLUCIÓN 2
PRESENTACIÓN 6

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 15
II. Indicaciones 16
III. Contraindicaciones 16
IV. Personal responsable 16
V. Material y equipo 16
VI. Procedimientos 16
A) Tareas generales:
1. Neuroconducción motora y sensitiva 16
2. Electromiografía de aguja 17
3. Latencias tardías: Reflejo H, Onda F 18
4. Reflejo de parpadeo (Blink Reflex) 18
5. Estimulación repetitiva (ER) 18
Tareas Específicas:
1. Neuroconducción motora 22
2. Neuroconducción sensitiva 26
3. Reflejo H, Onda F reflejo de parpadeo 30
4. Estimulación repetitiva 31
5. Electromiografía de aguja 33
VII. Complicaciones 42
VIII. Bibliografía 42

ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG)
I. Objetivos 43
II. Indicaciones 43
III. Contraindicaciones 44
IV. Material y equipo 44
V. Procedimientos 44
VI. Complicaciones 48
VII. Bibliografía 48

POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS (PEA)
I. Objetivos 49
II. Indicaciones 49
III. Contraindicaciones 49
IV. Personal responsable 49
V. Material y equipo 49
VI. Procedimientos 49
VII. Complicaciones 51
VIII. Bibliografía 51

POLISOMNOGRAFÍA
I. Objetivos 52
II. Indicaciones 52
III. Personal responsable 53
IV. Contraindicaciones 53
V. Material y equipo 53
VI. Procedimientos 53
VII. Bibliografía 55

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VEGA DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.

A. Carrillo E.

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES Y ELECTRORRETINOGRAMA

I. Objetivos 56
II. Indicaciones 57
III. Contraindicaciones 58
IV. Personal responsable 58
V. Material y equipos 58
VI. Procedimientos 59
VII. Complicaciones 61
VIII. Bibliografía 62

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo

CAPITULO II

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

I. Introducción 65
II. Base legal 65
III. Objetivos 65
IV. Procedimientos
Procedimiento Nº 1: Tomografía de encéfalo sin contraste ventana parenquimal 67
Procedimiento Nº 2: Tomografía de encéfalo sin contraste ventana osea 68
Procedimiento Nº 3: Tomografía de encéfalo ventana parenquimal con contraste 69
Procedimiento Nº 4: Angiotomografia cerebral (Angiotem) 71
Procedimiento Nº 5: Perfusion cerebral 73
Procedimiento Nº 6: Cisternografia 75
Procedimiento Nº 7: Tomografia computarizada de hipofisis con contraste 77
Procedimiento Nº 8: Tomografia computarizada de senos maxilares sin contraste 79
Procedimiento Nº 9: Tomografia computarizada de hueso temporal sin contraste 80
Procedimiento Nº 10: Tomografia computarizada de orbitas sin contraste 81
Procedimiento Nº 11: Tomografia computarizada de cuello con contraste 82
Procedimiento Nº 12: Tomografia computarizada de abdomen con contraste 84
Procedimiento Nº 13: Tomografía computarizada de tórax – mediastino con contraste 86
Procedimiento Nº 14: Tomografía computarizada de columna vertebral 88
V. Anexos y formatos
Hoja de información y consentimiento por el paciente para el uso de sustancia de contraste ionizada en Tomografía 89

CAPITULO III

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

I. Introducción 93
II. Base legal 93
III. Objetivos 93
Procedimientos de hematología:
Procedimiento Nº 1: Obtención demuestras sanguíneas 95
- Obtención de sangre venosa con jeringa 95
- Obtención de sangre venosa en tubos al vacío 97
- Obtención de sangre de la vena yugular externa 99
- Obtención de sangre capilar 100

Procedimiento Nº 2: Realización y tinción del frotis sanguíneo 102
Procedimiento Nº 3: Hemograma- Hemoglobina- Hematocrito colorante 105
- Recuento leucocitario
- Recuento de glóbulos rojos

Procedimiento Nº 4: Determinación del volumen globular (Hto) 110
- Dosaje de microhematocrito

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica - V° B°
MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad
MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Subdirección General
MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Director General
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ALVARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 19372 R.N.E.

Procedimiento Nº 5: Dosaje de hemoglobina 112
Procedimiento Nº 6: Frotis de sangre periférica 114
Procedimiento Nº 7: Velocidad de sedimentación 116
PROCEDIMIENTOS DE PERFIL DE HEMOSTASIA
Procedimiento Nº 8: Tiempo de sangría: Método de IVY 120
Procedimiento Nº 9: Tiempo de sangría: Método de DUKE 122
Procedimiento Nº 10: Tiempo de coagulación de sangre total (TCST) 124
Procedimiento Nº 11: Tiempo de tromboplastina parcial activada (PTTK) 126
Procedimiento Nº 12: Tiempo de trombina 128
Procedimiento Nº 13: Tiempo de protrombina (Prueba de Quick) 129
Procedimiento Nº 14: Recuento de reticulocitos 131
Procedimiento Nº 15: Recuento de plaquetas 133

V. Anexos y formatos
Anexo Nº 1: Leucograma 135
Anexo Nº 2: Alteraciones eritrocitárias 138
Anexo Nº 3: Anticoagulantes 144
Anexo Nº 4: Colorantes y soluciones usadas en hematología 146
Anexo Nº 5: Preparación de anticoagulantes 148
Formato para expedición de resultados 149
Bibliografía 150

A. Carrillo E.

CAPITULO V

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

I. Introducción 153
II. Base legal 153
III. Objetivos 153
IV. Indicaciones 153
V. Contraindicaciones 153
VI. Personal responsable 153
VII. Material y equipo 153
VIII. Procesamientos y procedimientos
- Procedimiento para procesamiento de biopsia 155
- Procesamiento para inmuno histoquímica 157
- Procesamiento para biopsia estereotáxica e improntas 159
- Procesamiento de líquido cefalorraquídeo (LCR), esputo y otros 160
- Procesamiento de líquidos (LCR) 160
- Procedimiento de biopsia muscular 161
- Procesamiento para biopsia de nervio 163
- Procesamiento de especímenes para microscopia de alta resolución 163
- Procedimiento de necropsia 165

Medidas de seguridad para las muestras con diagnóstico Clínico de enfermedad de Priones 166

IX. Formatos y Anexos
- Solicitud de estudios de biopsia 168
- Solicitud de biopsia muscular 170
- Ficha para otorrinolaringología 172
- Solicitud de impronta 174
- Solicitud de estudio citológico 175
- Informe de Patología 177
- Autorización de necropsia 178
- Acta de formolización 179
- Certificado de autopsia 180

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E.

SERVICIO DE NEUROGENÉTICA

I. Procedimientos médicos

1.1. Interconsultas

1.1.1. Interconsulta enfermedad de Huntington..... 185
1.1.2. Interconsulta distrofia miotónica o enfermedad de Steinert..... 189
1.1.3. Interconsulta miopatías 198
1.1.4. Interconsulta polineuropatía..... 200
1.1.5. Interconsulta neurofibromatosis..... 202

1.2. Orientación Genética

1.2.1. Orientación en enfermedad de Huntington..... 204

1.3. Guías de práctica clínico molecular

1.3.1. Guía de práctica clínico-molecular para atención de distrofia miotónica Tipo 1... 206
1.3.2. Guía de práctica clínico-molecular para atención de enfermedad de Huntington... 215

II. Procedimientos de laboratorio

2.1. Procedimientos generales

2.1.1. PGL-01: Lavado de manos 226
2.1.2. PGL-02: Colocación de guantes. Técnica abierta 228
2.1.3. PGL-03: Toma de muestra de sangre venosa. 230
2.1.4. PGL-04: Toma de muestra de hisopado bucal 232

2.2. Procedimientos específicos

2.2.1 PEL-01: Extracción de ADN de linfocitos de sangre periférica 233
2.2.2 PEL-02: Extracción de ADN de células de epitelio bucal

ANEXO:

Procedimientos para la visita guiada al Museo de Neuropatología..... 235

A. Carrillo E.

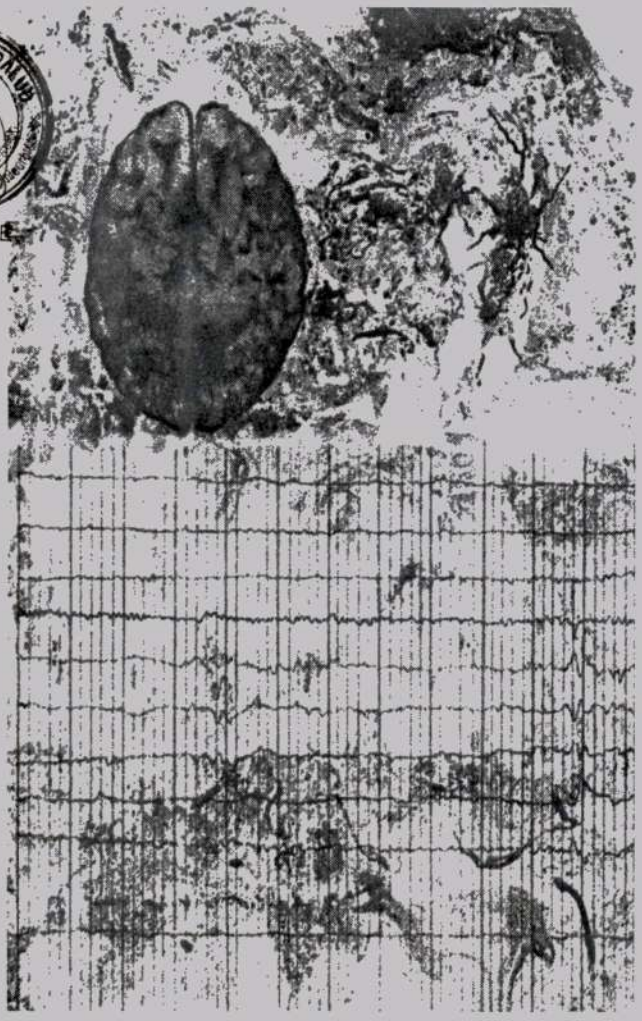
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

PERÚ | Ministerio de Salud | Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

INCN

GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS









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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. [illegible]

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

1. Identificación de la normalidad y/o anormalidad 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 anormalidades.
5. Determinación de la gravedad de las anormalidades.
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. 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.
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.
3. Las pruebas de NCS sensitivas, mixtas y motoras (ondas F y Reflejo H) son frecuentemente complementarias y ejecutadas durante la evaluación del paciente.

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.

   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.

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.

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

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.

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.

Los músculos estudiados varían dependiendo del diagnóstico diferencial y la nueva información que va obteniendo el examinador mientras efectúa la prueba.

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

DRA. MYRIAM VERAUBE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico Fisiopatológico
C.M.P. N°

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.

3. LATENCIAS TARDÍAS: REFLEJO H y ONDA F

Descripción general

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.
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. El informe médico deberá identificar los nervios evaluados y las características del Reflejo H y la Onda F, incluyendo latencias.

A. Carrillo E.

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 anormalidad. 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.

REFLEJO DE PARPADEO (Blink Reflex)

Descripción general

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, deberían determinarse para excluir una anormalidad periférica si los reflejos de parpadeo son anormales.
2. Los registros deberán hacerse de forma bilateral con estimulación tanto ipsilateral y contralateral.
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

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.
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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] HAUSTEC
Directora Ejecutiva [illegible]
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12572 R.N.E. Nº 9

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 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
Neuronopatia 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	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM LEZARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Neurociencias y Tratamiento
C.M.P. N°

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.

A. Carrillo E.

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 MULTIPLE

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.

DRA. MYRIAM ELVARDE INCHAUSTE

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.

A. Carrillo E.

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 valida 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 anormalidades (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.
   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).

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VALDIVIA DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada
C.M.P. N° 18...

NORMAS MÍNIMAS:

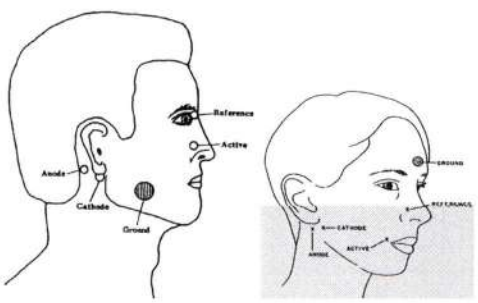
1. Las pruebas EDX deben hacerse por indicación médica.
2. Las pruebas deben realizarse utilizando equipos de EDX que proporcionen una medición de todos los parámetros de las señales registradas. Estudios realizados con dispositivos diseñados solo para "fines de detección" antes que diagnóstico, no son 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

A. Carrillo E.

B) TAREAS ESPECÍFICAS:

1. TÉCNICAS DE NEUROCONDUCCIÓN MOTORA

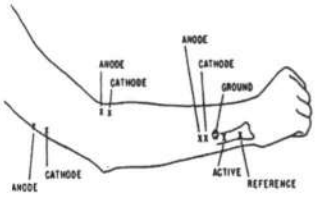
NERVIO FACIAL



Registro: El electrodo de registro deberá colocarse sobre los siguientes músculos: nasal, mentoneano 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 ± 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.

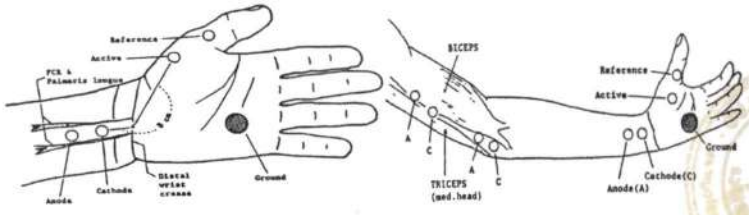
DRA. MYRIAM FELIPE DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
Especialidad en Neurología
C.M.P. N° 13122

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 10-15º, 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 internal 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



MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

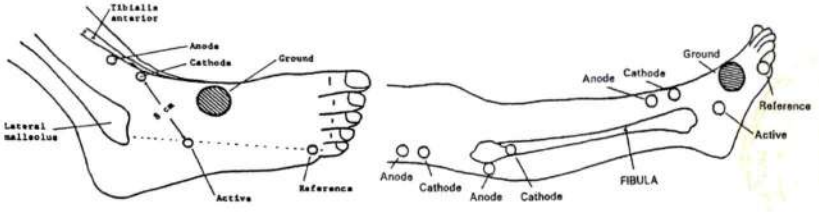
A. Carrillo E.

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 ± 0,5 ms (media ± 1 SD)
Velocidad del segmento (por debajo del codo) antebrazo: 61,8 ± 5,0 m/seg (media ± 1 SD), rango de 53-73 m/seg
Velocidad por encima del codo: 62,7 ± 5,5 m/seg (media ± 1 SD), rango de 52-74 m/seg
La amplitud o la respuesta muscular evocada:

Sitio de estimulación	Significancia ± 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

A. Carrillo E.

NERVIO PERONEAL COMÚN



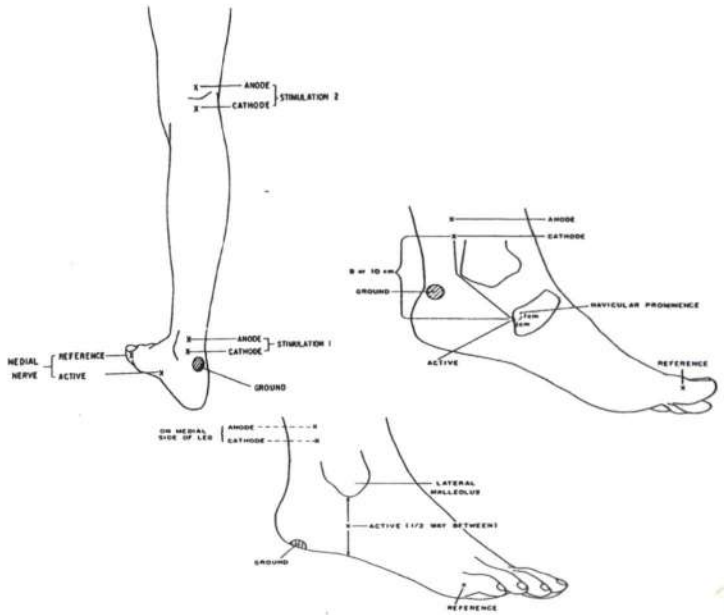
Registro: El electrodo de superficie activo se ubica sobre el músculo extensor corto del dedo (EDB) en el borde antero lateral del área mediotarsal proximal.
Referencia: La referencia se coloca en el quinto dedo.
Estimulación: La estimulación distal es aplicada a 8 cm proximal al sitio de registro, justo 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 ± 0,8 ms (media ± 1 SD) debajo de la cabeza del peroné.
Latencia proximal: 31,6 ± 3,4 cm Velocidad de conducción: 49,9 ± 5,9 m/seg (media ± 1 SD)

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible]
Especialista en [illegible]
C.M.P. N° [illegible]

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 ± 0.5 msec	3.8 ± 0.5 msec
Latencia de plantar lateral	3.6 ± 0.5 msec	3.9 ± 0.5 msec

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VEGA DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P.

2. TÉCNICAS DE NEUROCONDUCCIÓN SENSITIVA

NERVIO RADIAL

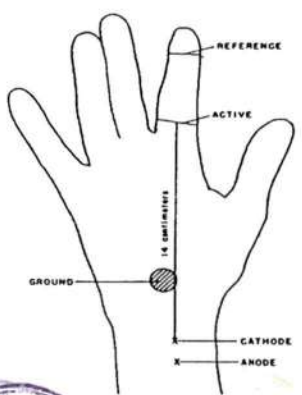
Registro: El electrodo activo se coloca sobre la rama principal del nervio sensitivo que cruza el tendón del extensor largo del pulgar. El nervio cruza alrededor de 1 cm distal al retináculo extensor. Este es palpado sobre el tendón cuando se extiende el pulgar.
Referencia: Se coloca en la parte lateral 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 ± 2 SD) (ms)	5 ms/div (media ± 2 SD) (ms)
10	2,3 ± 0,4	2,4 ± 0,3
12	2,6 ± 0,4	2,8 ± 0,4
14	2,9 ± 0,4	3,1 ± 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 ± 0,2 ms (media ± 1 DE) tanto para las técnicas ortodrómica como antidrómica.
Velocidad de conducción sensorial en el antebrazo: 56,9 ± 4,0 m/seg (media ± 1 SD): rango. 48-64.9 m/seg
Amplitud de los potenciales: 41,6 ± 25 uV (media ± 1 SD): rango. 10-90 µV

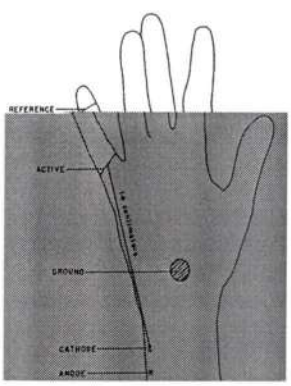


NERVIO CUBITAL

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.
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 ± 0,25 ms (media ± 1 DE) tanto para las técnicas ortodrómica y antidrómica
Velocidad de conducción sensitiva en el antebrazo: 57 ± 5,0 m/seg (media ± 1 SD)
Amplitud del potencial: 15-50 µV

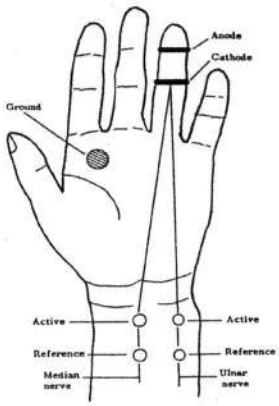


CONDUCCIÓN SENSITIVA ORTODRÓMICA DE LOS NERVIOS MEDIANO Y CUBITAL
Registro.- El electrodo activo de superficie se coloca en la misma distancia sobre los nervios mediano y cubital de la muñeca.
Referencia.- El electrodo de la superficie de referencia se coloca proximal al electrodo activo.
Tierra.- Se 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 (µV)
Mediano	2,4 ± 0,2 (1.9-2.9)	2,9 ± 0,3 (2,4-3,3)	14,7 ± 5,5
Cubital	2,3 ± 0,2 (1.9-2.8)	2,8 ± 0,3 (2,3-3,3)	10,2 ± 4,4

Distancia: 130 ± 11,2 mm

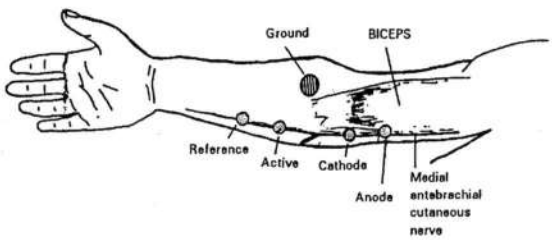
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 19[illegible]



A. Carrillo E.

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 ± 3,8 m/seg (media ± 1 SD)
Latencia al pico negativo: 1,7 a 2,6 ms (mean. 2,1 ms)
Amplitudes: 10-30 uV (mean. 20 µV)



NERVIO SAFENO

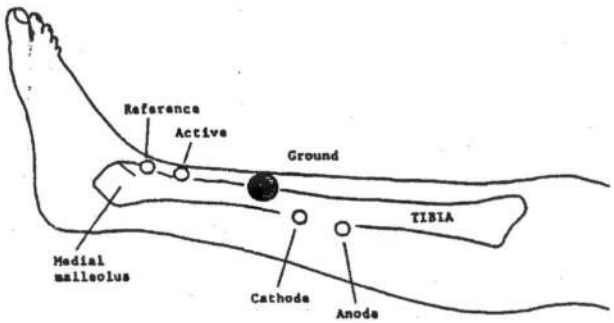
Registro: El electrodo distal (de referencia) se coloca por delante de la prominencia más alta del maléolo interno de la tibia en el espacio entre el maléolo y el borde medial del tendón tibial anterior. El electrodo activo proximal es localizado a 3 cm por encima de la referencia y medial al tendón 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)

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

= 41,7 ± 3,4 m/seg (media ± 1 SD)

Latencia al pico negativo del PANS: 3,6 ± 0,4 ms (media ± 1 SD)
Amplitud: 9,0 ± 3,4 uV (media ± 1 DE).

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM DE CARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y ...
Especialidad ... C.M.P. ...

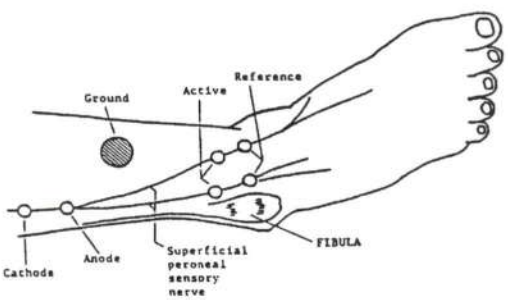


A. Carrillo E.

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.
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 ± 0,4 ms: rango, 2.7-4.7 m/seg (media ± 1 DE).
La velocidad de conducción sensitiva: 51,2 ± 5,7 m/seg, rango 38.2-63.6 m/seg
Amplitud: 18,3 ± 8,0 µV, rango 5-44 Mv

Cutáneo dorsal intermedio:
Latencia al pico: 3,4 ± 0,4 ms; rango 2.8-4.6 m/seg (media ± 1 SD)
La velocidad de conducción sensitiva: 51,3 ± 5,4 m/seg, rango de 38.8-63.6 m/s,
Amplitud: 15,1 ± 8,2 µV, rango 4-40 µV



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:

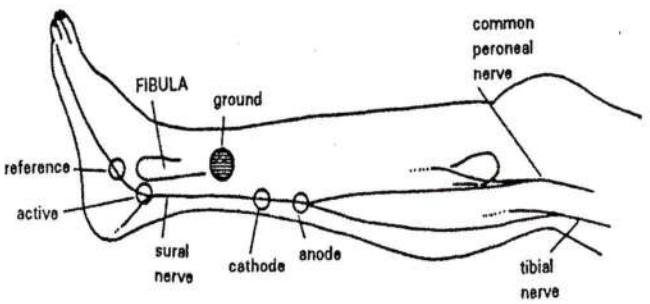
Distancia medida	Latencia media
10 cm	2,84 ± 0,27 ms (media ± 1: N = 37) rango 2.3-3.38 ms
14 cm	3,50 ± 0,25 ms (media ± 1: N = 56)

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Docencia y Atención Especializada
C.M.P. 19

17 cm	rango 3.0-4.0 ms 4,02 ± 0,30 ms (media ± 1: N = 56) rango 3.42-4.62 m/seg
20 cm	4,58 ± 0,36 ms (media ± 1: N = 54) rango 3.86-5.3 ms

Amplitud del potencial evocados sensitivo: 5-30 µV.
Extremidades no fueron registradas. Pero cualquier rama esté fría a la palpación, se calienta o excluye del estudio.



A. Carrillo E.

3. **REFLEJO H, ONDA F Y REFLEJO DE PARPADEO**

REFLEJO DE PARPADEO (BLINK REFLEX)

General: La estimulación eléctrica del nervio supraorbitario provoca la repuesta 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.

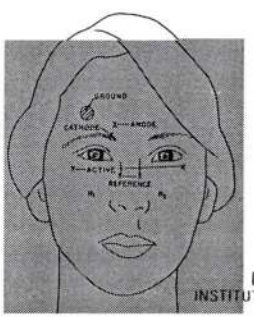
Registro: El electrodo activo de superficie se coloca en el vientre del músculo orbicular de los párpados por debajo del ángulo. Para registrar R2 consensual sobre un segundo canal. Un segundo electrodo de registro es colocado en el orbicular de los párpados del lado opuesto. Una segunda tierra no es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



MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

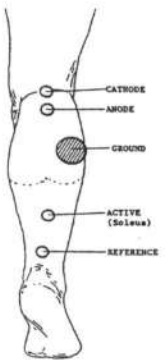
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Terapéutico
C.M.P. N° 21...

REFLEJO H EN EL MÚSCULO SOLEO

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

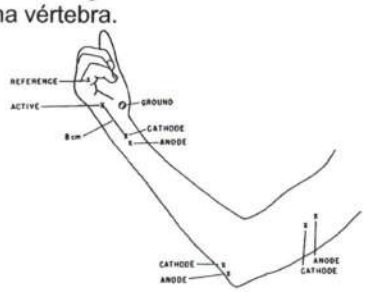
Referencia: La referencia se coloca sobre el tendón de Aquiles distal al electrodo activo.
Tierra: Se coloca entre el electrodo estimulador y el activo.
Estimulación: La estimulación es aplicada sobre el nervio tibial en la fosa poplítea con el cátodo proximal.
Valores normales: Latencia del reflejo H (mseg) según la altura

Bajo (147-160 cm): 28,46 ± 1,8
Medio (163-175 cm): 29,9 ± 2,12
Alto (178-193 cm): 31,5 ± 1,2



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.

DRA. MYRIAM VERÓNICA INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N°

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.

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.

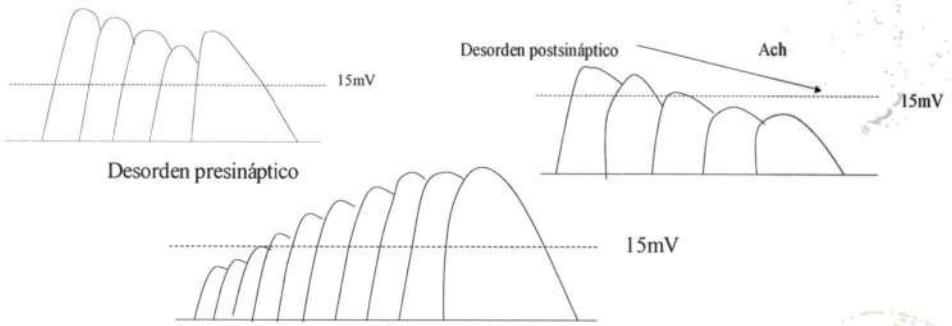
9. Durante la prueba (la respuesta única, la estimulación a 2/seg y la de 10/seg postejercicio) la amplitud del potencial a menudo disminuye durante las primeras cuatro respuestas. Por lo que la mayoría de los examinadores miden la quinta respuesta, comparando sus amplitudes desde la primera respuesta 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 dificultoso 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. Exhaustación 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 descarte 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).

A. Camilo E.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

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 exhaustación postactivación o facilitación.

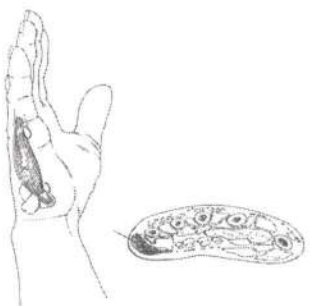
Normal



5. **ELECTROMIOGRAFÍA DE AGUJA**

ABDUCTOR DEL DEDO MEÑIQUE

Nervio cubital
Raíz C8, TI
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.
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.

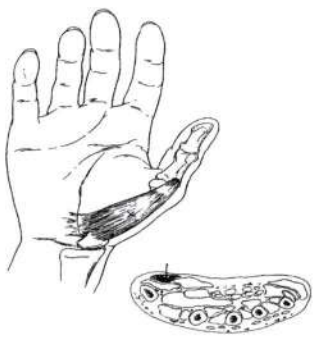


ABDUCTOR CORTO DEL PULGAR

Nervio mediano
Raíz: C8, TI
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.

DRA. MYRIAM VERA PINCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención
Especialidad en Anestesiología y Reanimación
C.M.P. Nº 31150

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 inervado por el cubital.



A. Carrillo E.

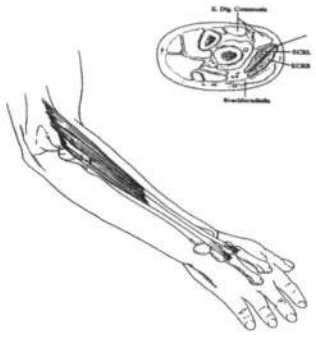
BRAQUIORRADIALIS

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.



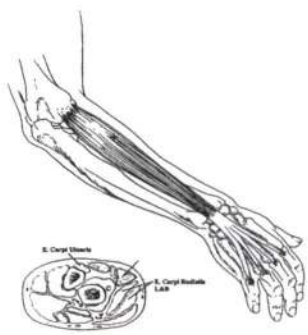
EXTENSOR RADIAL DEL CARPO CORTO Y LARGO

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 media, estará en el extensor común de los dedos. El primer error es perdonable porque el braquiorradial es inervado 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.



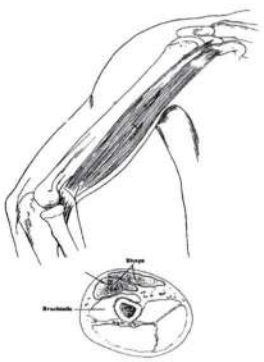
FLEXOR CUBITAL DEL CARPO

Nervio cubital
Nivel radicular C8, T1
Posición del paciente: Brazo en supinación completa.
Localización: Tercio medio del antebrazo, superficial y directamente medial.
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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ALVARADO INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva
Especialista en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N°



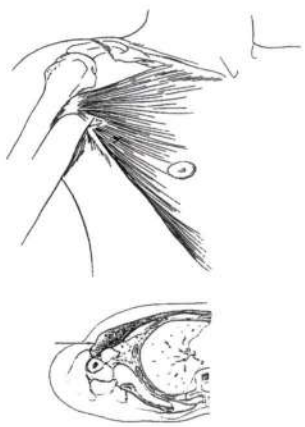
BICEPS BRAQUIAL
Nervio musculocutáneo
Nivel radicular C5, C6
Posición del paciente: Brazo de lado, codo en flexión a 30
Localización: Tercio medio del brazo, directamente y en paralelo con el vientre muscular del bíceps, acercarse a su lado lateral.
Activación.- Flexión del codo, con el antebrazo en 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.

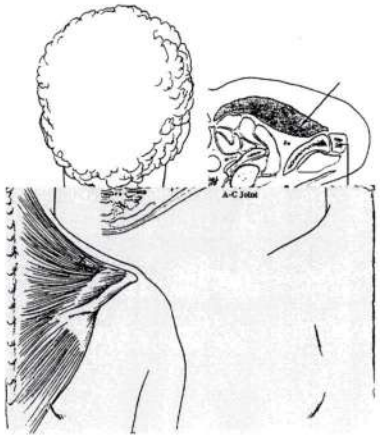


PECTORAL MAYOR
Nervios pectoral medial y lateral
Nivel radicular C7, C8, T1
Posición del paciente: Supina
Localización: Pliegue axilar anterior en línea vertical directa con el proceso coracoides.
Activación: Aducción del brazo.



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.

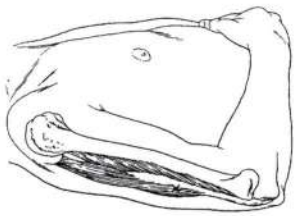
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
Dra. MYRIAM ALEJANDRA DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. 18...

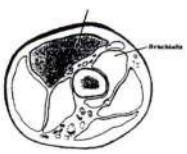


A. Carrillo E.

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.

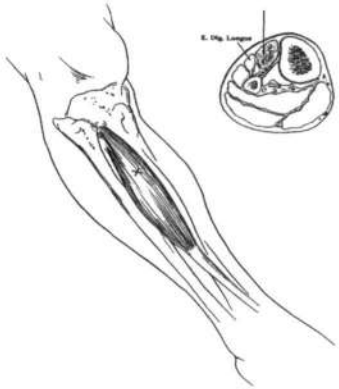




TIBIAL ANTERIOR

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.

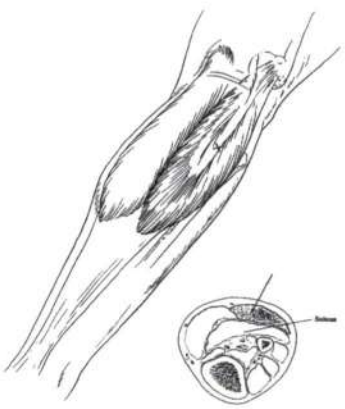
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Especialización en Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N°



A. Carrillo E.

GASTRONEMIO, CABEZA LATERAL

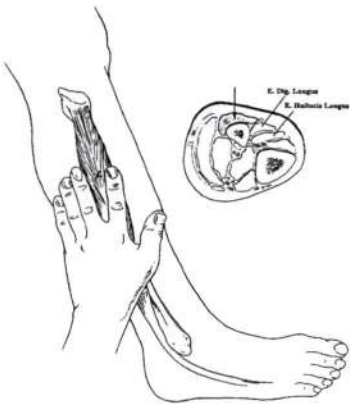
Nervio tibial posterior
Nivel radicular: S1, S2,
Posición del paciente: Decúbito sobre el lado opuesto o decúbito prono.
Localización: A medio camino entre la cabeza del peroné y la línea media posterior de la pierna, y superficial.
Activación: Flexión plantar del tobillo.
Precaución: Aunque el gastronemio 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 inervado 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.

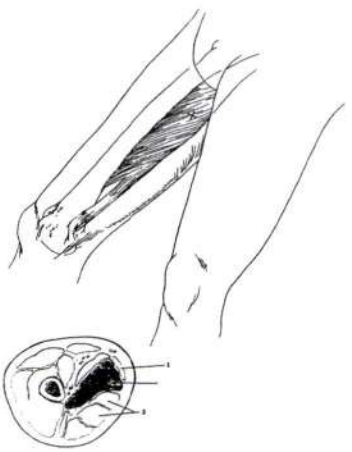
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELA CHINCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Terapia
C.M.P. N° 17274



A. Carrillo E.

ADUCTOR MAYOR

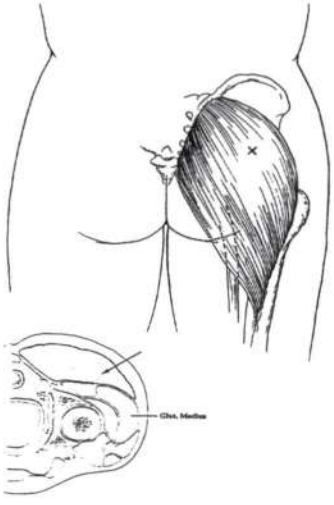
Nervio obturador
Nivel radicular L2, L3, L4
Posición del paciente: Supina, rotación externa del muslo y abducido.
Localización: Tercio superior del muslo, inmediatamente posterior al borde medial del muslo.
Activación: Aducción del muslo.
Precaución: Si el electrodo es insertado o dirigido anteriormente, estará en el gracilis. Si está muy posterior, estará en los isquiotibiales.



GLUTEO MAYOR

Nervio glúteo inferior
Nivel radicular L5, S1, S2,
Posición del paciente: Prona
Localización: Punto medio de la línea que conecta la espina iliaca póstero 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.

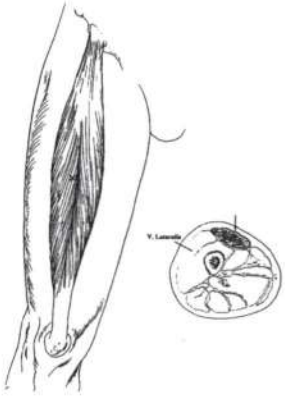
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM DELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada Integrada al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. 18000



A. Carrillo E.

CUADRICEPS, RECTO FEMORAL

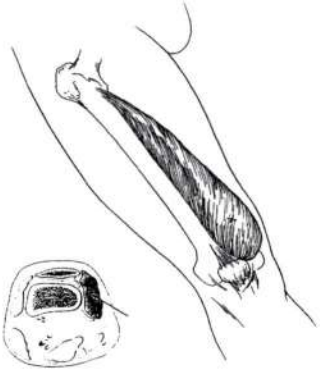
Nervio femoral
Nivel radicular L2, L3.L4
Posición del paciente: Supina
Localización: En el punto medio de la línea que conecta la espina ilíaca antero superior (ASIS) y el polo superior de la rótula. Insertar el electrodo de aguja ligeramente lateral al centro geográfico de la cara anterior del muslo.
Activación: Extensión de la rodilla.
Precaución: El músculo se vuelve delgado y eventualmente en la parte distal del muslo.



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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM VERGARE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N°



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.



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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. [illegible]

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. Dinamiza 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.

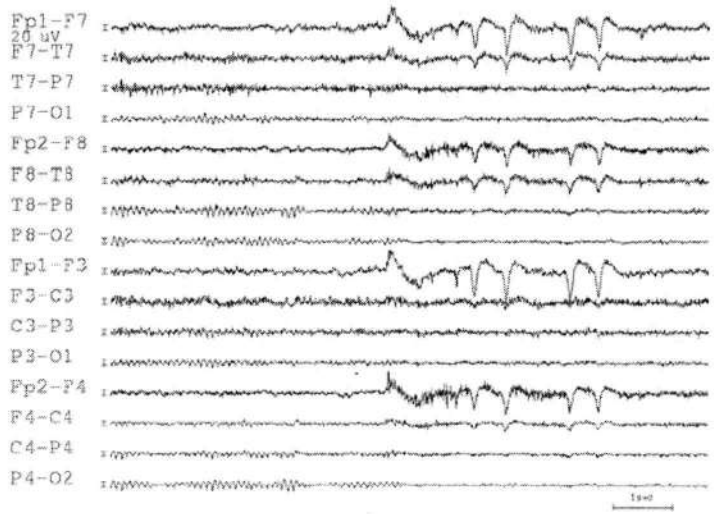
- Tumores cerebrales: Con el desarrollo de las técnicas de neuroimágenes, el EEG ha perdido utilidad. La magnitud de los cambios en la actividad eléctrica depende de factores como: la localización, tamaño y tipo de tumor, presencia de edema peritumoral o de hipertensión endocraneana. De manera que puede 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.



A. Carrillo E.

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
- Electrodos de superficie
- Pasta conductora, alcohol, acetona y gasa

VI. PROCEDIDMIENTO:

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

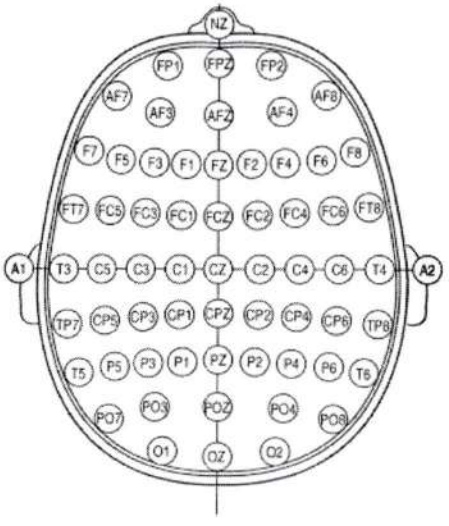
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Rehabilitación y Tratamiento
C.M.P. [illegible] R.N.E. [illegible]

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 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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM V... DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de ... Docencia y Atención Especializada en Apoyo ... y Tratamiento
C.M. ...



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 integralidad 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 µV/mm en la mayor parte del registro.

- Usar constantes de tiempo de 0,3 o 0,4 s en la mayor parte del registro.
- 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 isoeléctrico, las cuales pueden durar hasta 20 minutos. De modo que un registro de corta duración pudiera coincidir con el período de trazado isoeléctrico 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 monopolares como bipolares 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 computadorizados. 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 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.

A. Carrillo E.

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:

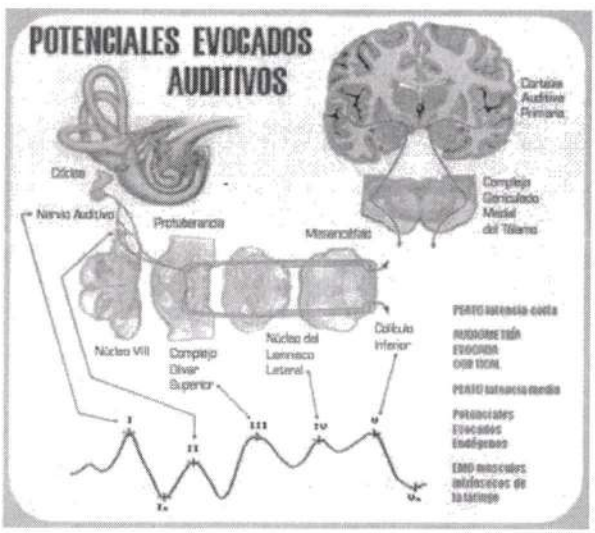
1. Niedermeyer E, Lopes da Silva F. Electroencephalography. Basic principles, clinical applications and related fields. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore. 1999.
2. Morillo LE. Análisis visual del Electroencefalograma. En: Guía Neurológica 7: Neurofisiología. Neuro Eledtro Diagnóstico.1 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

DRA. MYRIAM VELOZ DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
Especializada en Neurología
C.M.P. N°

POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS (PEA)

I. OBJETIVO:

Registrar las respuestas evocadas, después de un estímulo auditivo, que se generan a lo largo de los distintos núcleos de la vía auditiva incluyendo áreas de la corteza auditiva.



II. INDICACIONES:

Alteraciones auditivas
Tumores del ángulo pontocerebeloso
Esclerosis Múltiple
Muerte cerebral
Coma
Alcoholismo y mielinolisis pontina
Otros: mareos, insuficiencia vertebro basilar, demencia, etc.

III. CONTRAINDICACIONES:

Ninguna.

IV. PERSONAL RESPONSABLE:

Médico neurólogo
Tecnólogo médico
Técnico capacitado

V. MATERIAL Y EQUIPO:

Equipo de potenciales evocados auditivos con promediador de señales
Auriculares estimuladores
Electrodos de superficie para registro
Pasta o gel conductor
Esparadrapo

VI. PROCEDIMIENTOS:

a. TAREAS GENERALES:

Los potenciales evocados permiten estudiar a sujetos que no pueden describir sus deficiencias auditivas (lactantes, niños de corta edad, pacientes con retardo mental, etc.). Hay tres tipos de PEA: transitorios, sostenidos y preceptúales. Los transitorios son bordonidos de muy breve duración (clicks)

y se subdividen de acuerdo a sus latencias: de 0 a 10 mseg son los de corta latencia (rápidos, tempranos o de tronco encefálico). Entre 10 y 60 mseg son los de mediana latencia y los que son entre 60 y 250 mseg de larga latencia (lentos o tardíos).

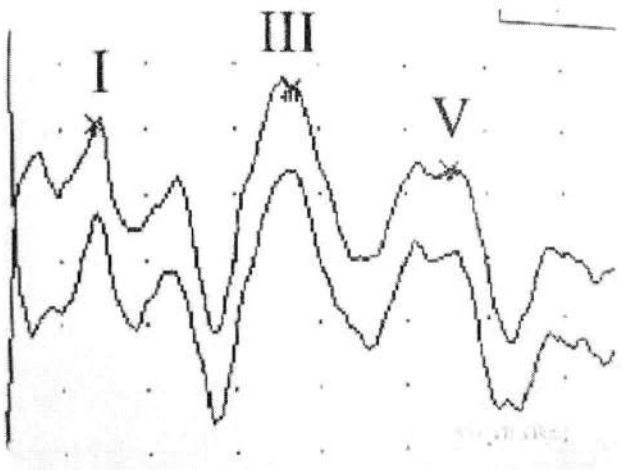
Los potenciales preceptúales están relacionados al significado o sentido del estímulo más que a sus características físicas, tales como la variación contingente negativa y componente positivo tardío (onda P3 o P300).

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.

A. Carrillo E.



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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] VERDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva
Especialidad [illegible]
C.M.P. [illegible]

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

PEA DE CORTA LATENCIA NORMALES:

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 electrococleografia.

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

Su origen extra axial y retrococlear 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 registran 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. 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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VERÓNICA INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de [illegible]
Especialidad en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12[illegible]

POLISOMNOGRAFÍA

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. 2).
Consta de los siguientes parámetros:

Neurofisiológicos: fundamental para estadificar el sueño.
a) Electroencefalograma (EEG): registro de la actividad eléctrica cerebral.
b) Electromiograma (EMG): registro de la actividad muscular mentoniana.
c) Electrooculograma (EOG): registro de los movimientos oculares.

Cardiorrespiratorios:
a) Flujo oronasal: Permite identificar la presencia de apneas e hipopneas.
b) Movimientos respiratorios torácicos y abdominales.
c) Saturación de la oxihemoglobina (SaO2), informa del grado de oxigenación.
d) Micrófono para el ronquido, informa sobre la intensidad y frecuencia de los ronquidos.
e) Electrocardiograma (ECG): Ritmo cardiaco.

Otros:
a) Posición corporal: Informa sobre la posición de sueño del sujeto. Es importante tenerlo en cuenta.
b) EMG tibiales: Registro de los movimientos de las piernas. Pueden ser electrodos o un piezoeléctrico.

I. OBJETIVOS:

a) Registrar y cuantificar las apneas en trastornos respiratorios relacionados con el sueño cuando los síntomas con ronquidos, apneas, sensación de ahogamiento, respiración entrecortada, somnolencia diurna excesiva y cefalea matutina.
b) 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.
c) Registrar y cuantificar los movimientos de las extremidades en el periodo de somnolencia antes de la presentación del sueño y movimientos excesivos que fragmentan e interrumpen el sueño en pacientes con sospecha de síndrome de piernas inquietas (SPI) y movimientos periódico de extremidades (MPE).
d) Registrar Parasomnias en sueño NREM (Ej. despertar confusional, terror del sueño) y Sueño REM (Ej. trastorno del comportamiento en sueño REM).
e) Descartar actividad epileptiforme hípnica.
f) Descartar causas de somnolencia diurna como Narcolepsia con el uso del test de latencia múltiple
g) Reevaluación de pacientes que reciben CPAP como tratamiento.

II. INDICACIONES

La Polisomnografía es útil para el diagnóstico, terapia y seguimiento de problemas relacionados con el sueño. La clasificación internacional de trastornos de sueño las divide en tres categorías mayores:

1. **Disomnias:** Trastornos de sueño en la iniciación y para mantenerlo; asimismo, los asociados a somnolencia diurna excesiva, estos incluyen trastornos de sueño intrínsecos (Ej. narcolepsia, apnea de sueño, síndrome de piernas inquietas, movimiento periódico de extremidades), trastornos de sueño extrínsecos (Ej. los relacionados a higiene del sueño o ambiente) y trastornos del ritmo circadiano (Ej. los 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 incluyen 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 desordenes médicos y/o psiquiátricos.

4. **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

5. **Somnolencia:** Sueño excesivo diurna (hipersomnias) por:
Síndrome de apnea del sueño
Narcolepsia
Otras hipersomnias

6. **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.

III. E. PERSONAL RESPONSABLE:
Médico neurólogo
Tecnólogo médico
Técnico capacitado

IV. CONTRAINDICACIONES:
No existe contraindicaciones, el estudio polisomnográfico es una prueba segura.

V. MATERIALES Y EQUIPOS:
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 la ejecución de un estudio de polisomnografía deberá contarse con los siguientes materiales mínimos, aunque no está limitado a ellos:
1. 23 Electrodos de electroencefalograma (EEG)
2. 2 Electrodos para electrooculograma(EOG)
3. Electrodo de electromiografía sumentoniano
4. Electrodos de electromiografía para extremidades
5. Electrodos para le 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

VI. PROCEDIMIENTO:
GENERALES:
El estudio debe iniciarse con la explicación al paciente de lo qué se le hará.
Además, el técnico debe conocer el motivo principal del estudio y la historia clínica del paciente. A continuación se procede del modo siguiente:

A-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 y 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 por costo-efectivo y está permitiendo la colocación de éstos con más rapidez, evitando su limpieza posterior.
A-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.

A-3 En segundo lugar, con el paciente sentado, se coloca 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, se marca 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, se ubica dos electrodos submentonianos, uno hacia la derecha y el otro hacia la izquierda.

A-4 En tercer lugar, con el paciente ya acostado, se procede 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).

A. Carrillo E.

A-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: Mandar al paciente abrir y cerrar los ojos, moverlos de izquierda a derecha (como si siguiera un partido de tenis).
b) EEG: Pedir al paciente que vaya abriendo y cerrando 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: Indicar al paciente que apriete la barbilla y trague saliva para comprobar el tono muscular del músculo geniogloso.
d) ECG: Verificar la recepción correcta de señales.
e) Piernas: Pedirle que contraiga el cuadríceps (que estire y tense la pierna).
f) Flujo por sonda: Pedir al paciente que realice algunos ronquidos para comprobar su visualización en esta señal de la sonda. Posteriormente, se le pedirá que realice una apnea seguido de una suave hiperventilación para comprobar que el *offset* sea el adecuado y la ganancia la correcta.
g) Termistor: Se pedirá un periodo de respiración bucal y otro de respiración nasal para comprobar el buen funcionamiento del sensor.
h) Bandas: El paciente debe cojer aire y retenerlo paralelamente mover el abdomen arriba y abajo. Además es aconsejable subir con las manos, ambas bandas para observar su adecuado sincronismo.
i) Ronquido: Pedir que ronque para comprobar el adecuado funcionamiento del micrófono.
j) Posición: Debe cambiar 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 2h 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:

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 o uno de EOG o uno de EMG, en primer lugar, se medirán las impedancias correspondientes al canal que falla:

  – Si son mayores de 100 para EMG, entrar y revisar los electrodos.
  – Si están bien, esperar.
  – Si son mayores de 100 para EEG, esperar y guiarse del otro canal.

  En un despertar del paciente podemos entrar y revisar todos los electrodos.

2. **Fallo de bandas:** Suele ser postural por lo que no se debe entrar en la habitación.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

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.

Alteración de todo el estudio:
- Desconexión total del cable principal.
- Siempre se debe entrar lo antes posible.

A. Carrillo E.

VII. BIBLIOGRAFÍA :

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, technicalconsiderations 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.*

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES Y ELECTRORRETINOGRAMA

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 estrosboscopio 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 anormalidad 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.

ELECTRORRETINOGRAMA (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 anormalidades 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 sobreposición de las respuestas fotópicas y escotópicas, cada una de la cual tiene una onda inicial "a" negativa, seguida por una onda "b" positiva.

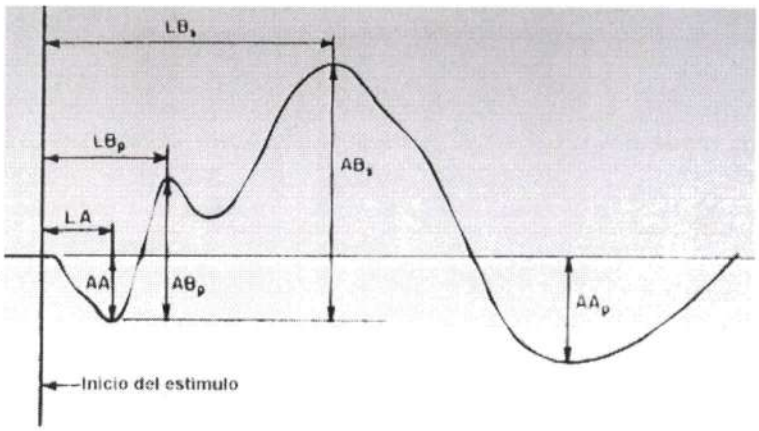
En la figura, el trazado superior muestra la forma de onda en el ERG del ojo adaptado a la oscuridad, separada de sus dos componentes. La línea punteada representa la contribución escotópica (bastones) y la interrumpida la contribución fotópica (conos), ambas contienen una onda "a" y "b". La línea vertical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

A. Carrillo E.



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 estimulo y luz ambiente.
Cuando se desea distinguir entre lesión de retina o del nervio óptico, la evaluación oftalmológica y la electrorretinografía 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 anormalidad 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 anormalidad 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 anormalidad con reversión de los hallazgos paralelamente al control clínico.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo Especializada en Apoyo al Diagnóstico
C.M.P. Nº 12333

Varias enfermedades del SNC producen anormalidades en los PEV. La ataxia de Friedreich frecuentemente produce prolongación de las latencias y disminución de la amplitud. Se han descrito anormalidades, en Charcot-Marie-tooth, déficit de vitamina B-12, diabetes, enfermedad de Parkinson, sarcoidosis, ambliopia 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 hemicampos 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 prematurez, las infecciones y las secuelas de meningitis.

A. Carrillo E.

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: E**nfermedad renal, retardo mental y cardiomiopatia.
- **Abetalipoproteinemia:** Distrofia retiniana, desgaste y retardo mental.
- **Enfermedad de Refsum: N**europatía periférica, debilidad, ictiosis, arritmia cardiaca, displasia epifisiaria.
- **Síndrome de Usher tipo I:** Sordera precoz severa y distrofia retiniana tardía.
- **Síndrome de Usher tipo II: D**istrofia 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 Cocayne: Distrofia retiniana, retardo mental, piel sensible al sol con cáncer de piel y debilidad.

- **Mucopolisacaridosis y mucolipidosis:** 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 Hallervarden 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 electrorretinograma.
Electrodos de superficie
Pasta conductora
Esparadrapo y algodón
Guantes estériles (opcional).

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de la Oficina de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº [illegible] R.N.E. [illegible]

VI. PROCEDIMIENTOS:

a. TAREAS GENERALES.

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES:

Equipo

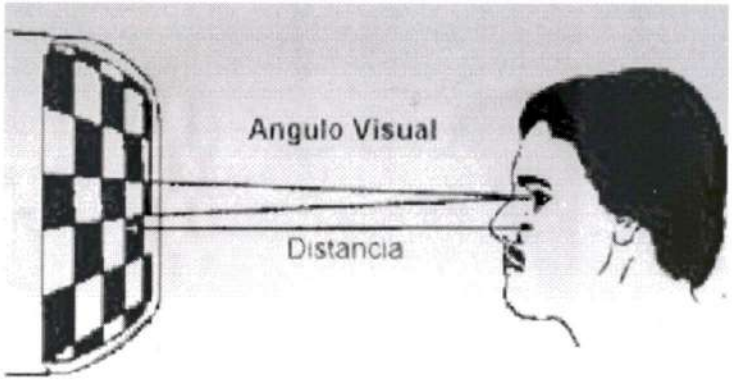
Los PEV se obtienen por estimulación con un patrón reversible en damero (cuadrícula a manera de tablero de ajedrez) presentado en un monitor que permita modificar el tamaño de los cuadrados, los sectores de la pantalla, la velocidad de reversión de los cuadros y con la suficiente calidad para mantener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

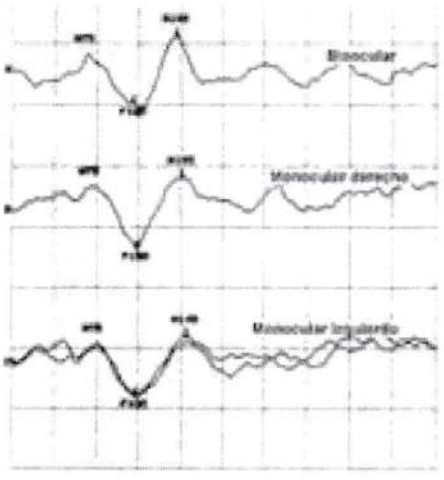
Canal 2: PZ a referencia.

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.



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.



MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM DELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y
C.M.P. Nº 12372

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:

A. Carrillo E.

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.

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 estimulo 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.

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372

VIII. BIBILOGRAFIA

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 Electroreinography. 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. IIJIMA 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.

A. Carrillo E.

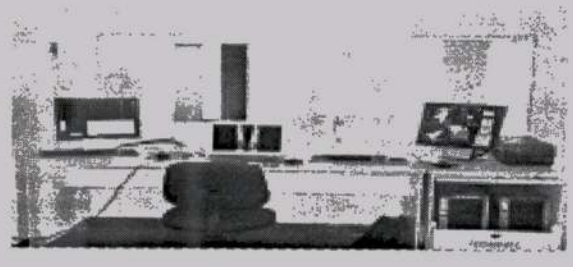
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM REYES DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo Especializada en Asesoría Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N°

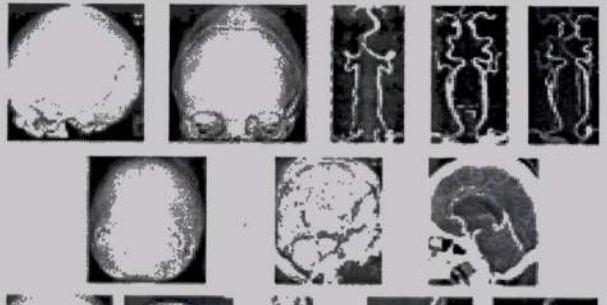
PERÚ | Ministerio de Salud

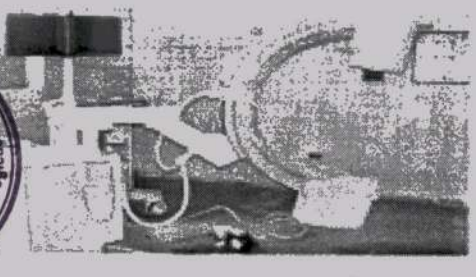
INCN

GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS

A. Camilo E.

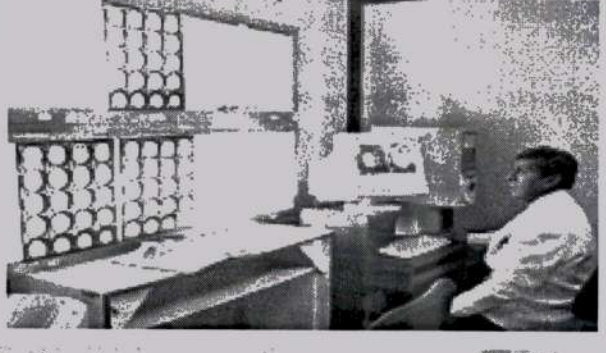












DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

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 Diagnostico por Imágenes del INCN.
- Proporcionar información especializada para el manejo profesional en áreas relacionadas con diagnóstico por imágenes principalmente en el área de Neurorradiología.

A. Carrillo E.

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 Cuadro de Asignación de Personal (CAP) del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.
- 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 Diagnostico 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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VERGARA DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P.

VIII. PROCEDIMIENTOS:

- Procedimiento Nº 1: Tomografía de encéfalo sin contraste ventana parenquimal
- Procedimiento Nº 2: Tomografía de encéfalo sin contraste ventana osea
- Procedimiento Nº 3: Tomografía de encéfalo ventana parenquimal con contraste
- Procedimiento Nº 4: Angiotomografia cerebral (Angiotem)
- Procedimiento Nº 5: Perfusión cerebral
- Procedimiento Nº 6: Cisternografía
- Procedimiento Nº 7: Tomografía computarizada de hipofisis con contraste
- Procedimiento Nº 8: Tomografía computarizada de senos maxilares sin contraste
- Procedimiento Nº 9: Tomografía computarizada de hueso temporal sin contraste
- Procedimiento Nº 10: Tomografía computarizada de orbitas sin contraste
- Procedimiento Nº 11: Tomografía computarizada de cuello con contraste
- Procedimiento Nº 12: Tomografía computarizada de abdomen con contraste
- Procedimiento Nº 13: Tomografía computarizada de tórax – mediastino con contraste
- Procedimiento Nº 14: Tomografía computarizada de columna vertebral

MINISTERIO DE SALUD – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas – Oficina de Administración
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD – V° B° – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas – Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas – Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas – V° B° – Oficina de Planeamiento Estratégico

MINISTERIO DE SALUD – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas – Sub-Director General

MINISTERIO DE SALUD – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas – Director General

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo Especializada al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. [illegible] R.N.E. [illegible]

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 orbita 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.

8. BIBLIOGRAFÍA:

- Matthias Hofer. Manual Practico de TC. Editorial Médica Panamericana. 5ta. Edición, setiembre 2008.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. [illegible]

PROCEDIMIENTO Nº 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.

8. **BIBLIOGRAFÍA:**

   - Matthias Hofer. Manual Practico de TC. Editorial Médica Panamericana. 5ta. Edición, setiembre 2008

PROCEDIMIENTO Nº 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 mellitas 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 oxigeno
- 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
- Pulsooximetro
- 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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM V... DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de ... Docencia y Atención ...

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

8. BIBLIOGRAFÍA:

- Matthias Hofer. Manual Práctico de TC. Editorial Médica Panamericana. 5ta. Edición, setiembre 2008.
- Elliot Fishman Brooke Jeffrey. Multidetector. Marban Libros S. L. 2009.

DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva
C.M. [illegible]

PROCEDIMIENTO Nº 4: ANGIOTOMOGRAFÍA CEREBRAL (ANGIOTEM)

1. **OBJETIVO:**
Observar las arterias, capilares y venas intracraneales desde al 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.

A. Carrillo E.

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
- Gasadura
- 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
- Pulsooximetro
- Tensiómetro
- Aspiradora de secreciones
- Sustancia de contraste no iónico de igual o mayor a 350 mg de iodo

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.

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atenc...
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratam...
C.M.P. Nº 12372

- 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.

A. Carrillo E.

7. COMPLICACIONES:

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

8. BIBLIOGRAFÍA:

- Mathias Hofer. Manual Práctico de TC Editorial Médica Panamericana. Primera Reimpresión 2002.
- Elliot Fishman Brooke Jeffrey. Multidetector. Marban Libros S. L. 2009.

DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible]
Especializada en [illegible]
C.M.P. N° [illegible]

PROCEDIMIENTO Nº 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
   - Pulsooximetro
   - 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.

A. Carrillo E.

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTE
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia
Especializada en Apoyo al Diagnóstico
C.M.P. Nº 12375

- 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

A. Carrillo E.

7. COMPLICACIONES:

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

8. BIBLIOGRAFIA:

- Colegio Interamericano de Radiología. Neurorradiologia. Ediciones Journal 2010. Argentina.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible]
C.M.P. N° [illegible] R.N.E. [illegible]

PROCEDIMIENTO Nº 6: CISTERNOGRAFÍA

1. **OBJETIVO:**
   Observar la pérdida de líquido cefalorraquídeo

2. **INDICACIONES:**
   - Fístula de Liquido cefalorraquideo

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
   - Pulsooximetro
   - 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:

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atenc
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamie
C.M.P. Nº 12172

- 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.

PROCEDIMIENTO Nº 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.

A. Carrillo E.

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
   - Venda
   - Guantes estériles
   - Reanimador manual
   - Agua destilada de 10 ml
   - Abocath N° 18 ó 20
   - Adrenalina
   - Hidrocortisona 250 mg un frasco
   - Clorfenamina 1 ampolla
   - Pulsooximetro
   - 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.

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTE
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Especializada en Apoyo al Diagnóstico
C.M.P. N° 12...

- 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 aplico 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.

A. Carrillo E.

7. COMPLICACIONES:

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM LEONARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en el Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. 022572 R.N.E.

PROCEDIMIENTO Nº 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

A. Carrillo E.

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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº

PROCEDIMIENTO Nº 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.

EQUIPO RESPONSABLE:
- Médico radiólogo
- Tecnólogo médico especialidad Radiología
- Enfermera

EQUIPO Y MATERIALES:

Tomógrafo espiral multicorte (64)
Impresora láser

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.

PROCEDIMIENTO Nº 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

A. Carrillo C.

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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELA[illegible] ANCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 19342 R.N.E. [illegible]

PROCEDIMIENTO Nº 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
   - Pulsooximetro
   - 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.

- 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.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Dpto. de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VE[illegible] DE INCHAUSTEG
Directora Ejecutiva de [illegible]
Especializada en Apoyo [illegible]
C.M.P. Nº 12[illegible]

PROCEDIMIENTO Nº 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
   - Pulsooximetro
   - 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.

- 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 estomago 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.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VE[illegible] INCHAUSTEG
Directora Ejecutiva de [illegible]
Especialidad en Apoyo [illegible]
C.M.P. Nº 12[illegible] R.N.E.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

PROCEDIMIENTO Nº 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 ó 20
   - Adrenalina
   - Hidrocortisona 250 mg un frasco
   - Clorfenamina 1 ampolla
   - Pulsooximetro
   - 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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación

- 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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VE... INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de T... Docencia y Aten...
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12... R.N.E. Nº 11...

PROCEDIMIENTO Nº 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.

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible] Investigación, Docencia y Atención Especializada en [illegible] Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° [illegible] R.N.E. [illegible]

A. Carrillo E.

IX. ANEXOS Y FORMATOS

DRA. MYRIAM VELA CHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372

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.Cl.....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, nauseas, 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, sincope, 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:.....

Fecha:

.....
Firma del médico
CMP.....

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible] Docencia y Atención Especializada en [illegible] Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° [illegible]

PERÚ | Ministerio de Salud | Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

INCN

GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS










DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN LABORATORIO

DRA. MYRIAM VE... DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Ap...
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tr...
C.M.P. Nº 12372

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.

A. Carrillo E.

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 Nº 27658 – Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- Ley N° 27657 – Ley del Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo Nº 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 Nº 039-2000-EF Reglamento de la Ley de Transparencia y Prudencia.
- Resolución Suprema N° 787-2006/Minsa - Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.
- Resolución Suprema N° 331-2010/Minsa - Cuadro de Asignación de Personal del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.
- 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 Nº 109-95-INAP/DNR - Directiva Nº 002-95-INAP/DNR Lineamientos técnicos para formular los documentos de gestión en un marco de modernización administrativa.
- Resolución Directoral Nº 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:

HEMATOLOGIA

GENERALIDADES:

La sangre es el líquido que circula por todo el organismo y transporta una serie de elementos celulares, nutrientes, electrolitos, hormonas, vitaminas, globulinas, oxígeno, calorías, desechos, dióxido de carbono, entre otros. Está compuesto por un 22 % de elementos sólidos y 78 % de agua.

En el plasma se encuentran suspendidas las células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos: linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos, granulocitos y las plaquetas, cada una con múltiples funciones específicas.

Así, los glóbulos rojos son los encargados del transporte del oxígeno y dióxido de carbono; los glóbulos blancos, actúan como defensa ante la invasión de elementos extraños: agentes patógenos, alérgenos, células anormales, mutantes, cancerosas o muertas. En tanto, las plaquetas y los factores de la coagulación intervienen en la coagulación sanguínea.

La hematimetría o hemograma es un estudio de rutina que cuantifica y evalúa los diferentes grupos celulares: glóbulos rojos (hematíes), glóbulos blancos (leucocitos), plaquetas, contenido de hemoglobina y otros parámetros relacionados con la cantidad, forma y madurez de las diferentes células sanguíneas.

Por medio del hemograma se determina muchas de las anormalidades relacionadas con la producción, tiempo de vida y destrucción de las células sanguíneas. Las variaciones en la cantidad, el tamaño, la madurez normal o anormal de las células sanguíneas podrían indicar desde enfermedades neoformativas, infecciones hasta otras entidades nosológicas.

Los valores de la hemoglobina, el número de hematíes, las variaciones en la forma, tamaño, presencia de inclusiones, de células jóvenes, etc., orientan al clínico en el tipo de anemia u otras anomalías.

El estudio de la coagulación sanguínea evalúa los factores de coagulación, señalados en los procedimientos.

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 postanalítica).

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.

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 riegos 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.

PROCEDIMIENTO Nº 01: 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.

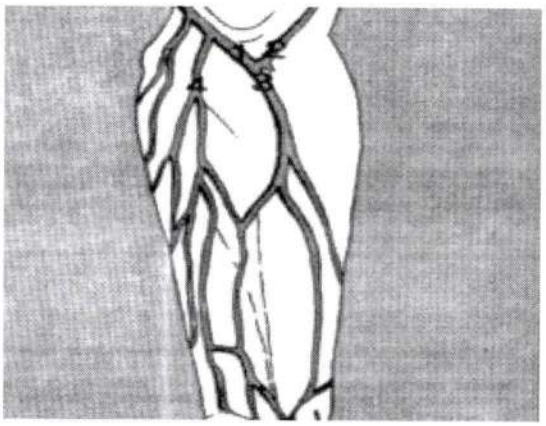
6. **PROCEDIMIENTO:**
   Obtención de la muestra con jeringa.
   Tareas generales:
   - Verificar que los elementos por utilizar estén listos y que el paciente se sienta cómodo.
   - Colocar el torniquete aproximadamente cuatro dedos por encima de la flexión del codo o a 10 cm del codo, sujetar con un 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

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Huaytalla Guzmán
PATOLOGO CLINICO
C.M.P. 41794

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 415



A. Carrillo E.

PROCEDIMIENTO

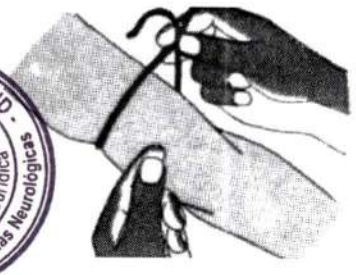


Fig. 1

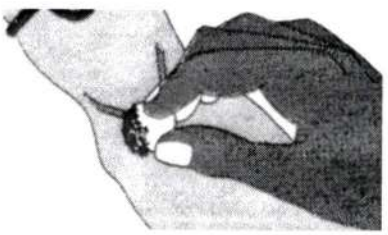


Fig. 2

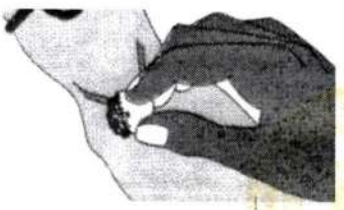


Fig. 3

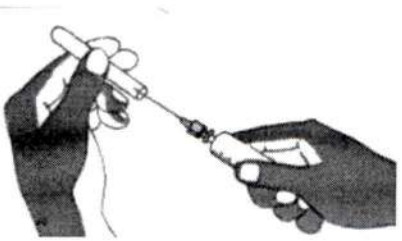


Fig. 4

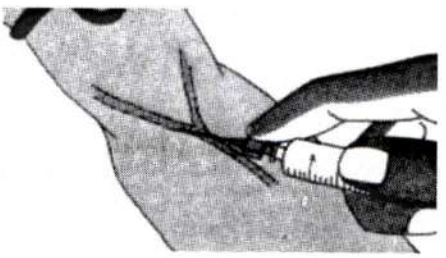


Fig. 5

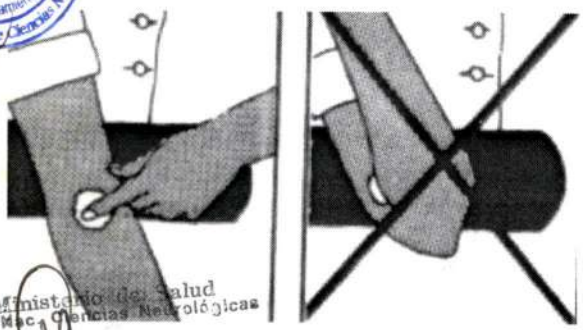


Fig. 6

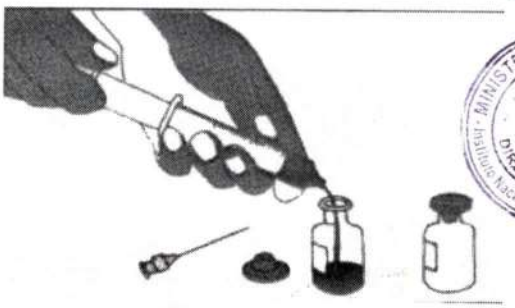


Fig. 7

2. OBTENCIÓN DE SANGRE VENOSA EN TUBOS AL VACÍO

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:
  - Nº 21 para adultos.
  - Nº 22 para niños y neonatos.

  De preferencia, ambas de bisel corto para evitar la coagulación.

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.

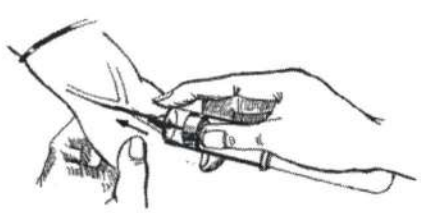


Fig. 8

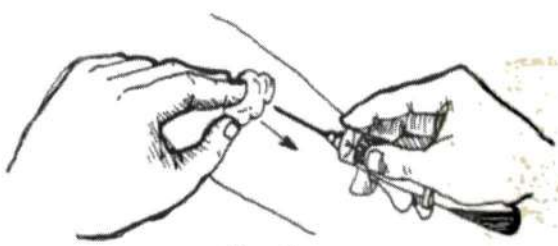


Fig. 9

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.

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.

MINISTERIO DE SALUD – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas – Oficina de Administración
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD – Vº Bº – Oficina de Asesoría Jurídica – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD – Oficina de Gestión de la Calidad – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD – Vº Bº – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD – SUB DIRECTOR GENERAL – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD – DIRECTOR GENERAL – Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Ministerio de Salud – Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
MINISTERIO DE SALUD – INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
Dr. N. Tito Huaytalla Guevara – PATOLOGO CLINICO
DRA. MARIA ELARDE INCHAUSTEGUI – Director Ejecutivo de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento – C.M. 12372 – R.N.

OBTENCIÓN DE SANGRE DE LA VENA YUGULAR EXTERNA

1. **Materiales requeridos**
   - Algodón.
   - Alcohol al 70%.
   - Jeringas de 5 ml.
   - Viales con anticoagulante EDTA.

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.

A. Carrillo E.

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.

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Huaytalla Guevara
PATOLOGO CLINICO
CMP.: 41704

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM V. [illegible] E INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de [illegible]
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº [illegible] R.N.E. Nº 415[illegible]

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.

1. Materiales requeridos:

1. Algodón.
2. Alcohol al 70%.
3. Lancetas desechables (Fig. 10).
4. Papel filtro Nº 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.

3. Ventajas:

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

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.

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



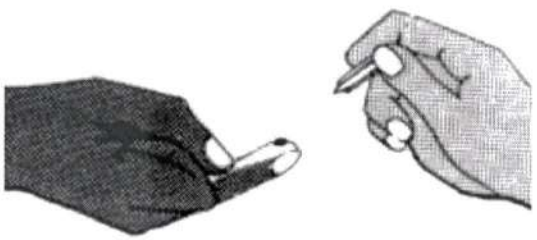


Fig. 10

Fig. 11

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

PROCEDIMIENTO Nº 02: 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.

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 45º.
   - 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.

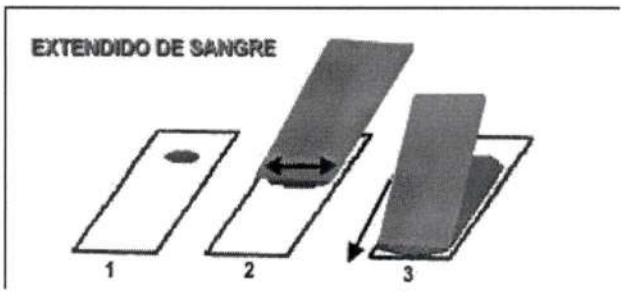
El grosor delfrotis sanguíneo puede variar según sea el ángulo que formen entre sí ambos portaobjetos. Así, si es superior a 45º, la extensión obtenida será gruesa y corta, si es inferior a 45º será larga y fina. El secado del frotis es a temperatura ambiente y en posición horizontal.

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.

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 neutrofilos.

8. **TINCION CON COLORANTE DE WRIGHT:**
Fundamento:
El colorante de Wright representa un medio para estudiar la sangre y determinar las variaciones y anormalidades 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.

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.

A. Carrillo E.

9. COMPLICACIONES:

Ninguna.

PROCEDIMIENTO Nº 03: 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.

A. Carrillo E.

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 cuadriculadas 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 cuadriculada.
       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 mide1 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.

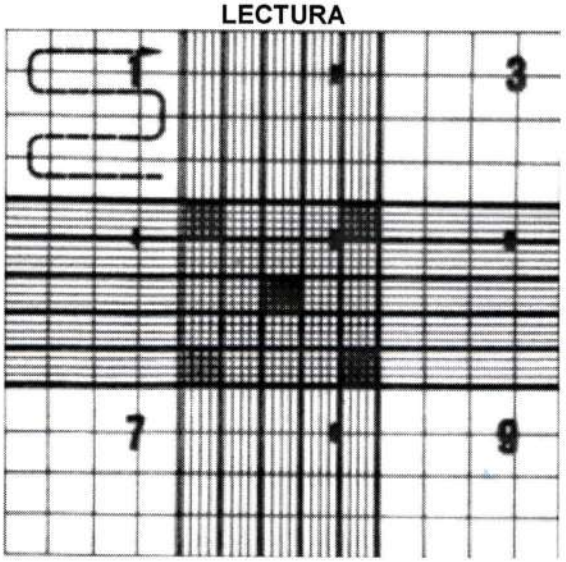
6. **PROCEDIMIENTO:**
RECUENTO LEUCOCITARIO
Principio

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).
- 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).

LECTURA



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.

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 normoblatos 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.

A. Carrillo E.

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.
- Introducir la pipeta en el tubo o frasquito conteniendo diluyente (Hayem) y llenar de líquido de dilución hasta la marca de 101.
  Coloca 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

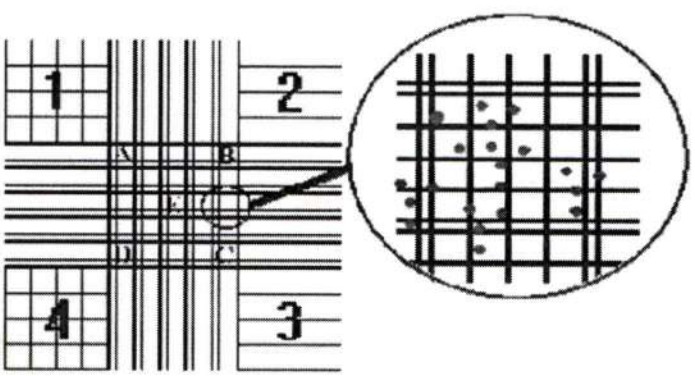


Fig. 14

Resultados:

Nº de hematíes x mm3 = $\frac{\text{hematíes contados en 5 cuadrados pequeños}}{\text{Altura x dilución X área}}$

Reemplazando = $\frac{\text{hematíes contados en 5 cuadrados pequeños}}{\text{1/10 x 1/200 x 1/5}}$

= $\frac{\text{hematíes contados en 5 cuadrados pequeños}}{\text{1/10 000}}$

= hematíes contados x 10 000

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

A. Carrillo E.

Fuente: *Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud.* OPS, Nº 2.

7. **COMPLICACIONES:** Ninguna

8. **ANEXOS: ALTERACIONES ERITROCITARIAS:**

Ministerio de Salud
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº

Dr. N. Tito Chaytalla Guave
NEUROLOGO CLINICO

PROCEDIMIENTO Nº 04: 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.

$$Hto = \frac{\text{altura de la columna de glóbulos rojos}}{\text{altura de la columna de sangre total (glóbulos rojos más plasma)}}$$

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**:
MÉTIDO DE WINTROBE
   - Tubo de Wintrobe graduado de 0 - 100 mm.
   - Pipetas Pasteur o pipetas de transferencia.
   - Tapón de goma.
   - Centírfuga
   - **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, Nº

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.
- 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 extremo ocluido adherido al reborde externo de la plataforma.
- Centrifugar por 5 minutos entre 10 000 - 12 000 rpm.

Resultados (lectura)

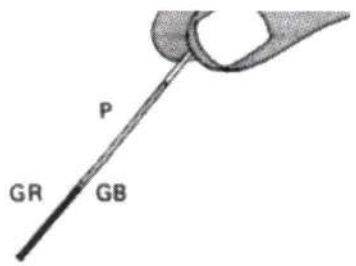
La lectura se realiza con una escala estandarizada que expenden en el comercio.

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, Nº 2.*

7. **COMPLICACIONES:**
Ninguna.

PROCEDIMIENTO Nº 05: 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 hemiglobina).

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 abcisa 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:**
   - 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 ml) 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.

A. Carrillo C.

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, Nº 2.

7. **COMPLICACIONES:**
Ninguna.

MINISTERIO DE SALUD V° B° Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD V° B° Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VERÁSTEGUI DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. [illegible]

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. M. Tito Huaytalla Guevara
PATOLOGO CLINICO
CMP: 41704

PROCEDIMIENTO Nº 06: 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 x 20 000 = 12 000 (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 Nº 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, Nº 2.

LEUCOCITOS	VALORES RELATIVOS (%)	VALORES ABSOLUTOS (%)
Neutrófilos segmentados	55-65	3000-5000
Neutrófilos abastonados	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

A. Carrillo E.

PROCEDIMIENTO Nº 07: 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.

Valores de referencia

Hombres: 0 - 5 mm/hora
Mujeres: 0 - 10 mm/hora

Fuente: *Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, Nº 2*

7. COMPLICACIONES:

Ninguna

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Vº Bº

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VERDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E.

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Huarcaya Guave
PATOLOGO CLINICO
Reg. 11795

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 ºC.
- 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 ºC 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 ºC 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 ºC. 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.

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.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Vº Bº

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva del Departamento de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Quaytalla Guave
PATOLOGO CLINICO
C.M.P.: 41994

PROCEDIMIENTO Nº 08: 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.

PERSONAL RESPONSABLE:
- Médico patólogo clínico
- Tecnólogo médico
- Técnico de laboratorio clínico

A. Carrillo E.

5. **MATERIAL Y EQUIPO**:
   - Esfingomanómetro o tensiómetro de mercurio.
   - Lanceta (dispositivo descartable estandarizado para tiempo de sangría).
   - Cronómetro.
   - Papel Wathman Nº 1, cortado en círculos.
   - Vendita compresiva.
   - Algodón y alcohol.

6. **PROCEDIMIENTO:**

- Exponer el antebrazo del paciente y escoger una zona libre de vénulas, 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

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Sede de Investigación Estratégica

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM ELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E.

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Huaytalla Guevara
PATOLOGO CLINICO
CMP. 41791

PROCEDIMIENTO Nº 09: 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.

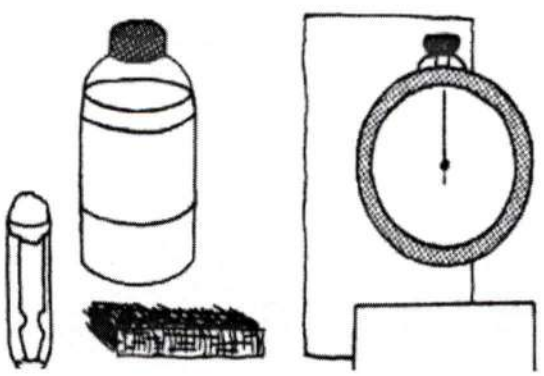


Fig. 1

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).

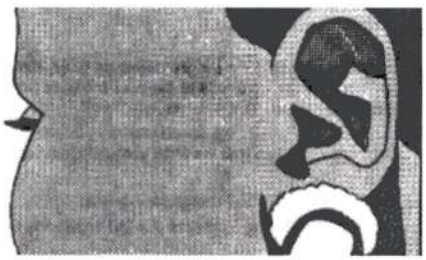


Fig. 2

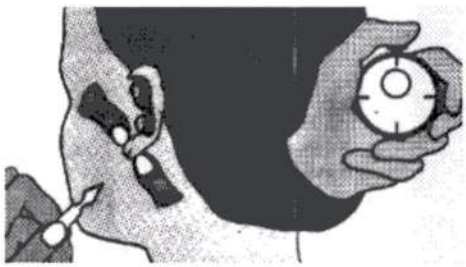


Fig. 3

- 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).

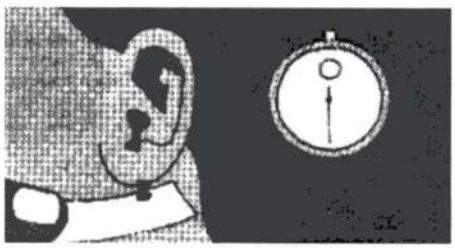


Fig. 4

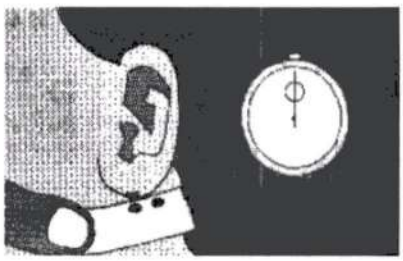


Fig. 5

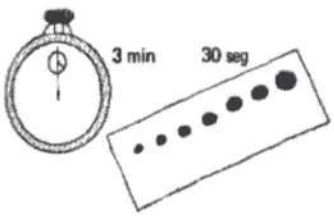


Fig. 6

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.

PROCEDIMIENTO Nº 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.

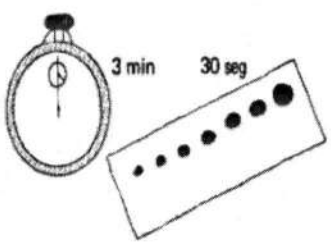
1. **OBJETIVO:**
Medición de una parte del mecanismo intrinseco de la coagulación

INDICACIONES:
Como parte del estudio de la hemostasia

3. **CONTRAINDICACIONES**:
Ninguna.

4. **PERSONAL RESPONSABLE:**
   - Médico patólogo clínico
   - Tecnólogo médico
   - Técnico de laboratorio clínico

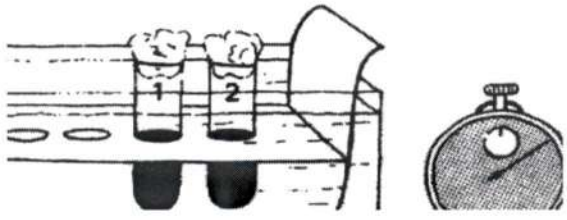
5. **MATERIAL Y EQUIPO**:
Un baño maría a 37 ºC, o un matraz al vacío, con agua a la misma temperatura.
Dos tubos de ensayo limpios, de 10 x 75 mm, del mismo calibre, marcados en el nivel de 1 mL.
Un cronómetro.
Utensilios y materiales para punción venosa.



6. **PROCEDIMIENTO**
Método
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).

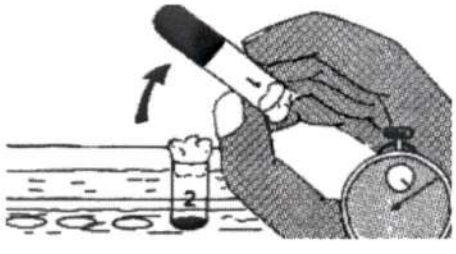


2. Llenar cada uno de los tubos de ensayo con 1 ml de sangre. Taponar con parafilm. Colocar en baño maría a 37 ºC (Fig. 3).



Primer tubo del baño maría. Inclinar hacia un plano de 90º 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).

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 ºC.

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

Dr. N. Tito Huaytalla Guevara
PATOLOGO CLINICO

PROCEDIMIENTO Nº 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 ºC en baño maría por 5 minutos.
   - En un tubo de 12 x 75 mm a 37 ºC, 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 ºC 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.

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.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - SUB DIRECTOR GENERAL - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - DIRECTOR GENERAL - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
Dr. N. Tito Rospigliosi Cuevas
PATOLOGO CLINICO
C.M.P. 11704
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnostico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. [illegible]

PROCEDIMIENTO Nº 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.

PERSONAL RESPONSABLE:
- Médico Patólogo Clínico
- Tecnólogo Médico
- Técnico de Laboratorio Clínico

A. Carrillo E.

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 ºC 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
De19 ± 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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM CELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención
Especializada en el Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. 12372 R.N.E. Nº 3150

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
M. Tito Huayllo Guevara
PATÓLOGO CLÍNICO
CMP:

PROCEDIMIENTO Nº 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 = Tiempo de Quick muestra
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.

2. **OBJETIVOS:**
   Evaluación de la coagulación de la vía extrínseca y la vía común

3. **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 ºC (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 ºC 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 ºC 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.

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.

COMPLICACIONES:
Ninguna.

A. Carrillo E.

PROCEDIMIENTO Nº 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.

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.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - V°B° - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - V°B°

Ministerio de Salud - Inst. Nac. Ciencias Neurológicas - Dr. N. Tisa Natalia Grieve - PATOLOGO CLINICO - C.M.P.

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS - DRA. MYRIAM [illegible] ARDE INCHAUSTEGUI - Directora [illegible] Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento - C.M.P. [illegible]

PROCEDIMIENTO Nº 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:

$$\text{Nº de plaquetas x mm3} = \frac{\text{plaquetas contadas en 5 cuadrados pequeños}}{\text{altura x dilución x área}}$$

$$\text{Reemplazando} = \frac{\text{plaquetas contadas en 5 cuadrados pequeños}}{1/10 \times 1/20 \times 1/5}$$

$$= \frac{\text{plaquetas contadas en 5 cuadrados pequeños}}{1/1000}$$

$$= \text{plaquetas contadas x } 1000$$

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
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.

A. Carrillo E.

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 (vírica). La púrpura trombocitopénica idiomática es relativamente frecuente.

7. COMPLICACIONES:
Ninguna.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible]
Especialidad [illegible]
C.M.P. [illegible]

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
[illegible]
PATOLOGO CLINICO
CMP: [illegible]

II. ANEXOS Y FORMATO

ANEXO Nº 01: LEUCOGRAMA

DIFERENCIACIÓN DE LEUCITOS Y ESTUDIO DE LÁMINA PERIFÉRICA

Los leucocitos de 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 abastonados (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.

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
Dra. MYRIAM ARDE INCHASTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E.

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. Tito Huaytalla Guevara
PATOLOGO CLINICO
C.M.P. 41794

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.
Afecciones hepáticas.
Leucemia mieloide.
En la agonía.
Existe disminución (neutropenia) en:
Aplasia medular
Mieloptisis de la médula ósea
Agentes citotóxicos
Granulopoyesis inefectiva (anemias megaloblásticas).

A. Carrillo E.

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.
Patología

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

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.

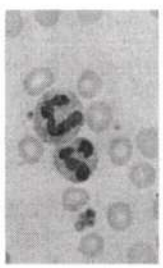
Linfocitos vacuolados (Fig. 13)
En caso de linfocitos que reaccionan por efecto de la radiación ultravioleta o respuesta a tratamientos de quimioterapia.

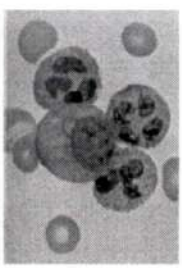
Linfocitos pequeños (Fig. 10)
Miden de 9 m a 15 m, presentan un núcleo que ocupa casi toda la célula, excéntrico, cromatina fuertemente densa. El citoplasma es escaso, basófilo y puede contener gránulos azurófilos inespecíficos.

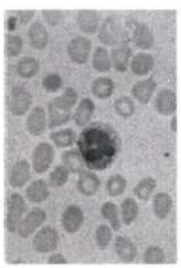
2.2. MONOCITOS (Fig. 9)
Son los leucocitos de mayor tamaño en la sangre (14 m a 20 m). Su núcleo es generalmente excéntrico, aunque puede ser central. Su cromatina nuclear es laxa, distribuida en forma regular, la forma del núcleo generalmente es de una madeja de lana o arriñonada, aunque puede tener forma de un abastonado. El citoplasma es de color gris y puede presentar gránulos inespecíficos (azurófilos) que carecen de significado clínico.

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.

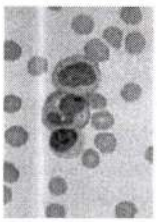

Fig. 1. Neutrófilo abastonado y neutrófilo segmentado

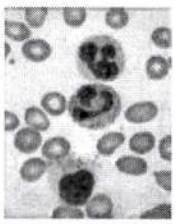

Fig. 2. Neutrófilos segmentados

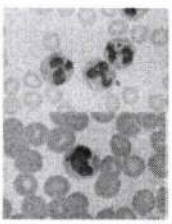

Fig. 3. Granulaciones tóxicas

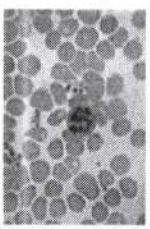
Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
DR. N. Tte Martalla Guevara
Patólogo clínico
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

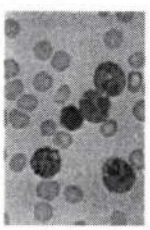
DRA. MYRIAM CLARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

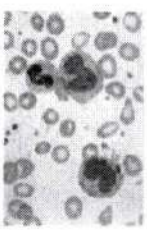

Fig. 4. Vacuolas tóxicas

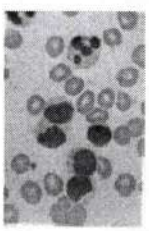

Fig. 5. Cuerpos de Dohle

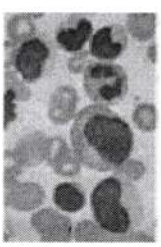

Fig. 6. Palillo de tambor

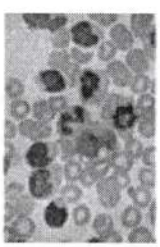

Fig. 7. Polisegmentación

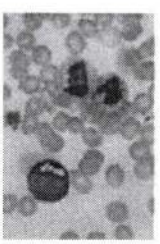

Fig. 8. Tres eosinófilos, una célula basófila y un linfocito


Fig. 9. Monocitos


Fig. 10. Linfocitos grandes y pequeños


Fig. 11. Linfocitos atípicos


Fig. 12. Linfocitos en mitosis


Fig. 13. Linfocitos vacuolados

ANEXO Nº 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 m 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 m 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 m 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 m 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 excéntricocomo 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.

A. Carrillo E.

Alteraciones en el tamaño
Llamadas también anisocitosis. Pueden ser de dos tipos:
Macrocitos (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.

Microcitos (Fig. 5): Hematíes que presentan un tamaño inferior al normal (menos de 6 m) y se encuentran en pacientes con anemia ferropénica y talasemias.

Alteraciones en la forma
Llamadas también poiquilocitosis. Entre éstos tenemos:
Esferocitos (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 Mihkowski-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.

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Ruiz Calla Guevara
PATOLOGO CLINICO
C.M.P. 14764

Eliptocito (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 anormalidad 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 ferropénic 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

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 aturnismo.

Cuerpos de Heinz (Fig. 20): Son formaciones redondeadas de hasta 3 m de diámetro localizadas habitualmente en la periferia de la célula. Se observan con colorantes para reticulocitos. Estos cuerpos son abundantes en sujetos esplenectomizados.

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD Ministerio de Salud
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS Neurológicas
Tec. Tico Huaytalla Guevr
PATOLOGO CLINICO

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 color ioleta 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)

A. Carrillo E.

Fig. 1

Fig. 2 Reticulocitos

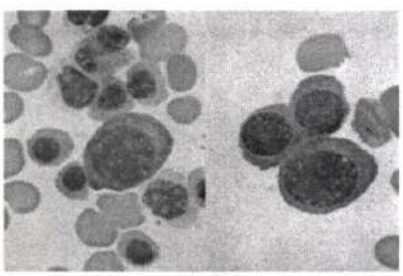
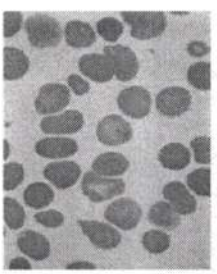
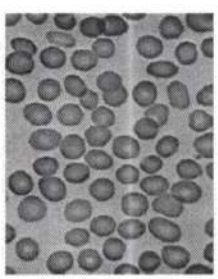


Fig. 3 Normocitos





Alteraciones eritrocitarias en tamaño (Anisocitosis)

Fig. 4 Macrocitos

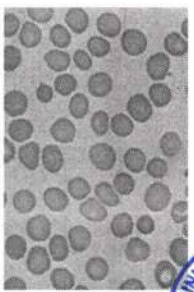
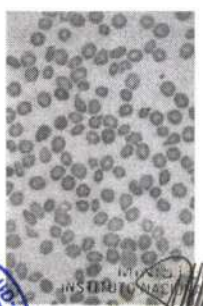


Fig. 5 Microcitos



Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dra. Huaytalla Guevara

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

Alteraciones en la forma (Poiquilocitosis)

Fig. 6 Esferocito.

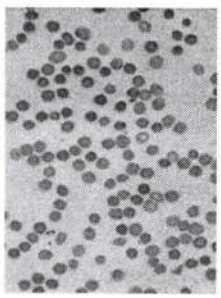


Fig. 7 Dianocitos.

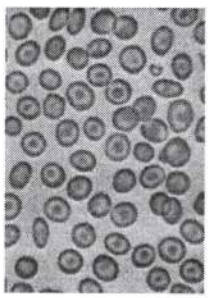


Fig. 8 Drepanocitos.

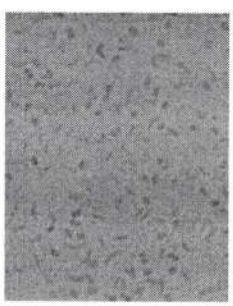


Fig. 9 Eliptocito.

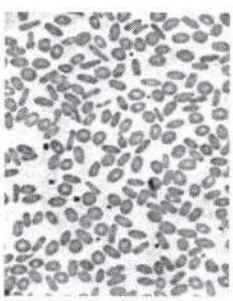


Fig. 10 Crenocitos.

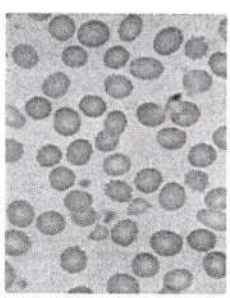


Fig. 11 Equinocitos.

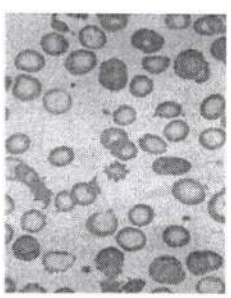


Fig. 12 Dacriocitos

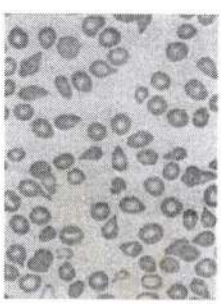


Fig. 13 Esquistocitos

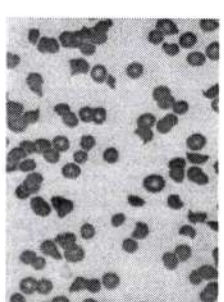


Fig. 14 Estomatocitos

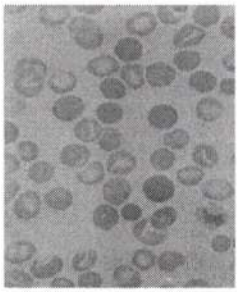
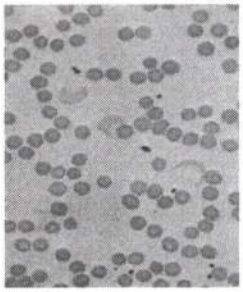


Fig. 15 Selenocitos



Alteraciones de color

Fig. 16 Hipocromía

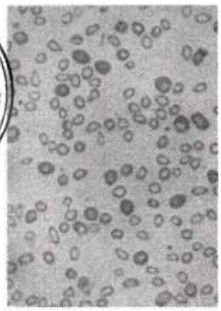


Fig. 17 Hipercromía

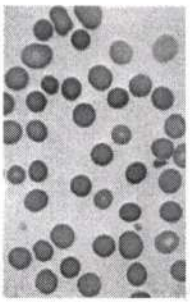
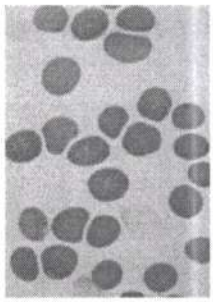


Fig. 18 Policromatofilia



Inclusiones anormales

Fig. 19 Punteado basófilo

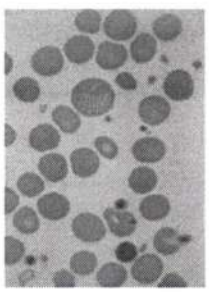


Fig. 20 Cuerpos de Heinz

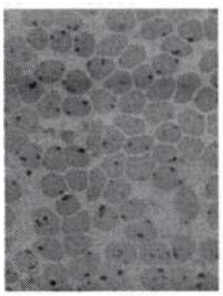


Fig. 21 Anillos de Cabot

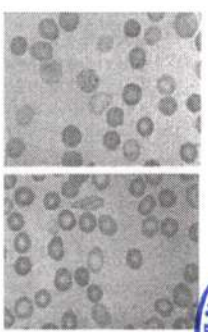
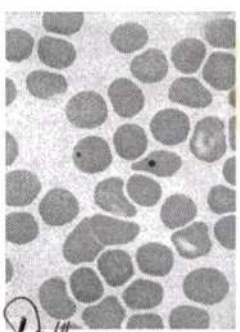


Fig. 22 Cuerpos de Howell-Jolly



Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Huaytalla Guevara
PATOLOGO CLINICO

Dra. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. No 12372 R.N.E. No 41

ANEXO Nº 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 ºC) 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 ºC).

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

- Respeta 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 ºC.
- 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 ml) 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.

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).

A. Carrillo E.

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.

MINISTERIO DE SALUD Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Chaytalia Guayo
PATOLOGO CLINICO
CMP: 41704

DRA. MYRIAM [illegible]ARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 1150

ANEXO Nº 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 2H20) 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.

A. Carrillo E.

7. COLORANTE DE GIEMSA

7.1. Reactivos

Colorante Giemsa en polvo 1,0
Metanol (CH3 OH) 66,0 mL
Glycerol 66,0 mL

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.

A. Carrillo E.

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

9.2.1 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 56ºC hasta la disolución completa del colorante.
Dejar enfriar en nevera a 4ºC 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 ºC.

ANEXO Nº 5: PREPARACIÓN DE ANTICOAGULANTES

1. ANTICOAGULANTE DE WINTROBE

1.1. Reactivos

Oxalato de Amonio (NH4)2 C2O4 H2O) 1,2 g (3 partes)
Oxalato de Potasio (K2C2O4 H2O) 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 ¼ (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.

MINISTERIO DE SALUD · Oficina de Administración · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD · Vº Bº · Oficina de Asesoría Jurídica · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD · SUB DIRECTOR GENERAL · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD · DIRECTOR GENERAL · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD · Oficina de Gestión de la Calidad · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD · Dr. Esp. de Planeamiento Estratégico · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Huarcalla Guevara
PATOLOGO CLINICO
CMP.: 41704

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. M[illegible] VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Especialista de Investigación, Docencia y Atención de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12329

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	: .....%	Abastonados	: .....%
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.).

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - SUB DIRECTOR GENERAL - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - DIRECTOR GENERAL - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Ministerio de Salud
Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Huaytalla Guevara
PATOLOGO CLINICO
C.M.P. 41709

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS

DRA. MYRIAM ALARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. [illegible] R.N.E. [illegible]

III. BIBLIOGRAFIA

1. **Ministerio de Salud del Perú- Instituto Nacional de Salud.** Manual de normas de bioseguridad. Lima: MINSA – INS, 1996. Serie de Normas Técnicas Nº 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 Nº 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 Nº 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 Nº 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 hemoglobinómetro. Lima: MINSA - INS, Serie de Normas Técnicas Nº 25, 1997
17. **Lovesio C, Miroli A.** Hemorragias y trombosis en clínica y cirugía. 2ª edición. Argentina. Editorial Librería "El Ateneo", 1990.

MINISTERIO DE SALUD Oficina de Administración Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD Vº Bº Oficina de Asesoría Jurídica Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD SUB-DIRECTOR GENERAL Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD DIRECTOR GENERAL Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD Oficina de Gestión de la Calidad Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD Vº Bº Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

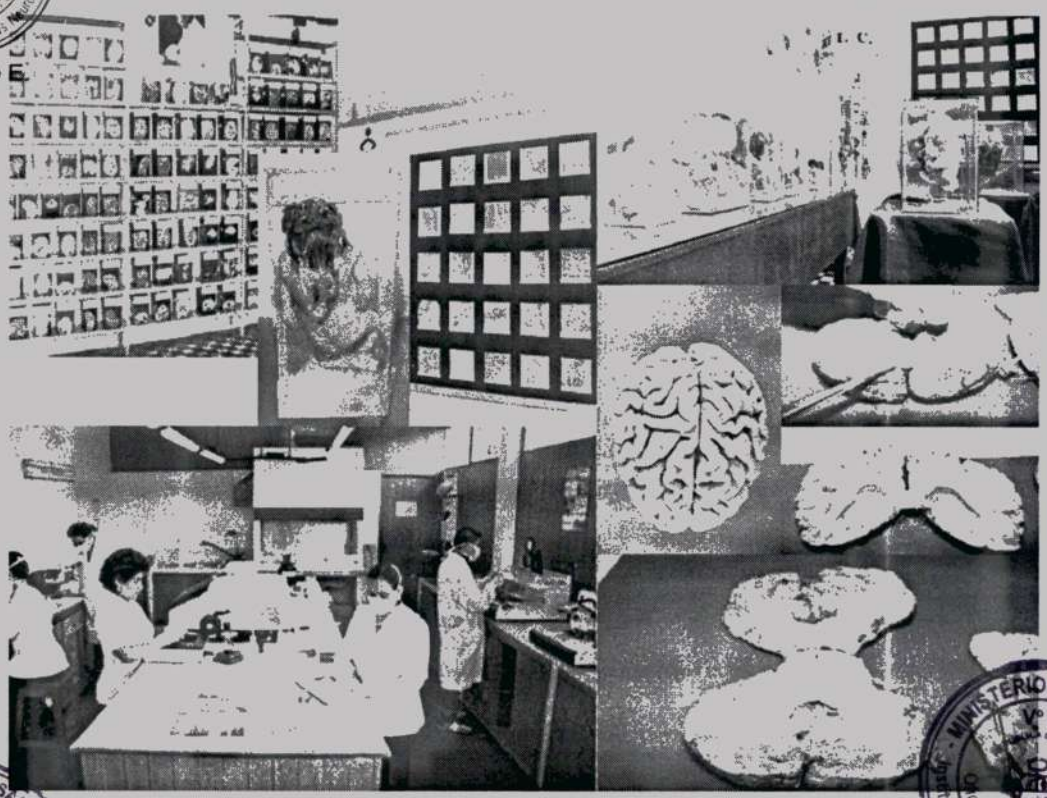
MINISTERIO DE SALUD INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. M[illegible] DELARDE INCHAUSTEGUI
Directora [illegible] de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M. 12372 R.N.E. [illegible]

Ministerio de Salud Inst. Nac. Ciencias Neurológicas
Dr. N. Tito Huayllla Guavr
MEDICO PATOLOGO CLINICO
CMP. 41781

PERÚ | Ministerio de Salud | Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

INCN

GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROPATOLOGÍA

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

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 anatomo-patológicos, 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 anatomo-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 Nº 039-2000-EF, Reglamento de la Ley de Transparencia y Prudencia
- Resolución Ministerial Nº 787-2006-Minsa, Reglamento de Organización y Funciones del INCN
- Resolución Ministerial Nº 331-2010/Minsa, Cuadro para Asignación de Personal (CAP) del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Resolución Ministerial Nº 603-2006/Minsa, aprobación de Directiva Nº 007-Minsa/GOP-V.02, Directiva para la Formulación de Documentos Técnicos Normativos de Gestión Institucional.

Resolución Directoral Nº 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 anatomo-patológico de toda muestra retirada del cuerpo humano durante el acto quirúrgico o la autopsia.

VII. CONTRAINDICACIONES:

No existen contraindicaciones para realizar un estudio anatomo-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
- Micrótomo
- Criostato
- Equipo de baño maría
- Formol al 10% Bufferado
- Hojas de bisturí

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

DRA. MYRIAM LEARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 16548 RNE N° 7656

- Alcoholes de diferentes grados de concentración
- Xilol
- Parafina en escamas
- Colorantes supravitales
- Colorantes específicos
- Reactivos de inmunohistoquímica
- Laminas, 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 especimenes para microscopia de alta resolución
- Procedimiento de necropsia
- Medidas de seguridad para las muestras con diagnóstico clínico por enfermedad por Priones

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración - A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7636

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Dr. Ejec. del Departamento Especializado

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Director General

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

DRA. MYRIAM ANGÉLICA ARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. 12372 R.N.E. Nº 4150

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

IINCLUSIÓN:

- Formación del bloque de parafina (punto de fusión 56 a 60 °C)
- Corte en micrótomo 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

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. N° 47648 RNE N° 7656
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología
Ministerio de Salud

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva
Especializada en Anatomía Diagnóstica y Patológica
C.M.P. N° [illegible] R.N.E. N° 8150

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 diagnosticó 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.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - V° B° - Oficina de Asesoría Jurídica - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS - Oficina de Gestión de la Calidad

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

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - V° B° - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

DRA. MYRIAM [illegible] ARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 12372 R.N.E. [illegible]

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 INMUNOHISTOQUIMICOS 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:

- Desparafinar e hidratar las láminas
- 5 minutos en buffer fosfato
- Secar
- Incubar con peroxido 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.

Para Ki-67 y Toxoplasma Gondi, se necesita un pretratamiento.

Dra. Diana M. Rivas Franchinia
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. N° 16548 RNE N° 7636

Dra. Myriam Alvarde Inchaustegui
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Anatomía Patológica y Tratamiento

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.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología
Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7656

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Un Perú Para Todos y Todas

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible], Docencia y Atención
Especializada en [illegible]
C.M.P. Nº [illegible] R.N.E.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

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 pívot y cuchillas
- Gel de congelación
- Material de coloración y montaje
- Microscopio óptico
- Medio de información rápida al Centro Quirúrgico

PROCEDIMIENTO:

A. Carrillo E. 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 ESTEREOTAXICA

Para 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.

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología
Dra. Diana M. Rivas Rodríguez
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. N° 16548 RNE N° 7454

DRA. MYRIAM ELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigaciones, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 18344 RNE N° 5

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.

A. Carrillo E.

PROCEDIMIENTO DE LCR

- Centrifugación a 2000 rpm x 2minutos
- 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.

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7656

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. 12492

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 micrótomo
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 diagnostico. Solicitar otros cortes y coloraciones según requerimiento dell medico patólogo.
9. Preparar el informe de los resultados.
10. Entregar los resultados al servicio solicitante.

A. Carrillo E.

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 cuadriceps, 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.

ENVIO 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.

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

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Fabbini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. N° 46648 RNE 7536

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM ELARCE INCHAUSTE
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Especialidades Clínicas

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 amoniacal 1 seg.
12. Lavar con agua destilada
13. Deshidratar en alcoholes
14. Aclarar con xilol
15. Montaje

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

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.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Of. Ejec. de Planeamiento Estratégico - V°B°

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7656

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Subdirección General

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible] Docencia y Atención Especializada
C.M.P. [illegible]

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Director General

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 ultramicrótomo 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:

- Glutaraldehido - 1 hora
- Lavado buffer fosfato - 3 lavados de 10 minutos c/u
- Tetroxido de osmio
- 3 lavados buffer fosfato - 10 minutos c/u

DESHIDRATACIÓN:

Etanol 50%.....10 minutos
Etanol 70%.....10 minutos
Etanol 80%.....10 minutos
Etanol 95%.....10 minutos
Etanol absoluto.....10 minutos
Etanol absoluto.....10 minutos
Etanol 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:

Oxido de propileno/resina 1:1..... 1 hora
Resina de Epon..... 1 hora
Resina de Epon..... 1 hora

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

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 ultramicrótomo 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.

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD · INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS · Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · V° B° · Oficina de Asesoría Jurídica

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

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · SUB DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada de Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. [illegible] R.N.E. [illegible]

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · DIRECTOR GENERAL

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 microscopia.

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 diagnostico 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.

A. Carrillo E.

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7656

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº [illegible] RNE Nº [illegible]

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 diagnostico 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 ºC.
- Hidróxido sódico 2N durante 2 horas.

ESTERILIZACIÓN

- Un ciclo a 134 ºC por 18 minutos de meseta de esterilización real.

MINISTERIO DE SALUD · INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS · Oficina de Administración · A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD · INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS · Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · V° B° Jefe del Departamento Estratégico

Ministerio de Salud · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · Departamento de Neuropatología

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

MINISTERIO DE SALUD · Vº Bº · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada
C.M.P. [illegible]

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · DIRECTOR GENERAL

A. Carrillo E.

IX. FORMATOS Y ANEXOS

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7656

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ALEGRE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico e Tratamiento
C.M.P. Nº 4150

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

FICHA N°.....

SOLICITUD DE ESTUDIO DE BIOPSIA

Nombre: .....Edad: .....Sexo: .....
Hospital: ..... Sala: ..... H.C.: .....
Médico solicitante: .....Fecha de envío:.....

.....
Firma del Médico

A. Carrillo E.

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 craneanos 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.

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada del Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. [illegible]

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.).....

MINISTERIO DE SALUD - Oficina de Administración - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

A. Carrillo E.

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).

MINISTERIO DE SALUD - Oficina de Gestión de la Calidad - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. N° 16548 RNE N° 7656

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Oficina de Asesoría Jurídica - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 18548 RNE N° 7656

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

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

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 termino ( ) 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		

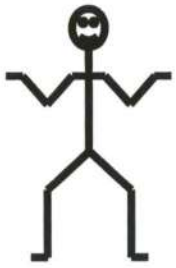
Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7636

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. M[illegible] ELARDE INCHAUSTEGUI
Director de Investigación, Docencia y Atención
C.M.P. [illegible]

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
3	Movimiento activo contra moderada resistencia
2	Movimiento activo contra leve resistencia
1	Movimiento activo vence gravedad pero no resistencia
0	Movimiento activo eliminando la gravedad
	Contracción muscular sin movimiento
	No contracción



Tono muscular: normal ( ) Disminuido ( ) Aumentado ( )
Trofismo.....Hipotrofia ( ) Hipertrofia ( )
Dolor.....
Miotonia ( ) Rigidez ( )
Fasciculaciones.....
Nervios craneales..... Disartria ( ) Ptosis ( ) Disfagia ( )
Trastornos sensitivos.....
ROT.....
Reflejos patológicos.....

A. Carrillo E.

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:.....

Dra. Diana Rojas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. 35588 RNE N° 7656

.....
FIRMA DEL MÉDICO

Sírvase llenar los datos solicitados en forma clara y precisa para evitar errores, envié 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).

DRA. MYRIAM VERDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada y Tratamiento

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

SOLICITUD DE ESTUDIO PARA OTORRINOLARINGOLOGÍA

BIOPSIA:.....

NOMBRE:.....EDAD:.....SEXO:.....
HOSPITAL:.....SALA:.....H.C.:.....
MÉDICO SOLICITANTE:.....FECHA;.....
DOMICILIO:.....TIEMPO DE ENFERMEDAD:.....

A. Carrillo E.

.....
FIRMA DEL MÉDICO

A) RESUMEN DE HISTORIA CLÍNICA

ENFERMEDAD ACTUAL:

TIEMPO DE ENFERMEDAD:.....

CURSO EVOLUTIVO: RAPIDO.....LENTO.....PROGRESIVO.....

II. MANIFESTACIONES SUBJETIVAS:
.....
.....
.....

III. MANIFESTACIONES OBJETIVAS:

1) Nariz:.....
.....

2) Garganta:.....
.....

3) Oído:.....
.....

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7656

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en el Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. [illegible] R.N.E. [illegible]

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.)
   .....
   .....
   .....

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS - Oficina de Gestión de la Calidad

A. Carrillo E.

.....
FIRMA Y SELLO DEL MÉDICO

Sírvase llenar los datos solicitados en forma clara y precisa para evitar errores, envié 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)**

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - V° B° Departamento Estratégico

MINISTERIO DE SALUD - V° B° - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología
Dra. Diana M. Rivas Franchini
C.M.P. N° 16548 RNE N° 7656

MINISTERIO DE SALUD - SUB DIRECTOR GENERAL - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 12372

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGÓSTICO EN NEUROPATOLOGÍA

BIOPSIA: .....

SOLICITUD DE IMPRONTA

A. Carrillo E.

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

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Anatomía Patológica y Tratamiento
C.M.P. N° [illegible] R.N.E. N° 1150

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

FICHA N°.....

SOLICITUD DE ESTUDIO CITOLOGICO

Nombre: ..... Edad: .....Sexo: .....
Departamento: ..... Servicio: ..... H.C.....
Extrahospitalario:..... Servicio:.....
Médico solicitante: ..... Fecha de envío:.....

.....
FIRMA DEL MÉDICO

A. Carrillo E.

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 craneanos 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.....

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 12372

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 preoperativo:.....

A. Carrillo E.

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).

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7656

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] INCHAUSTE

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

A. Carrillo E.

DESCRIPCIÓN MICROSCOPICA

DIAGNÓSTICO

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM CLARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N°

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

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.

A. Carrillo E.

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,.....

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16548 RNE Nº 7656

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM LEONARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Especialidades, Docencia y Atención Especializada
C.M.P. 22772 R.N.E.

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

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.

A. Carrillo E.

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ELIZARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada del Departamento

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROPATOLOGÍA

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. Nº....., hospitalizado en la sala....., cama....., previa autorización firmada por el familiar ..... con DNI, N° ....

En el acto médico se observó.....

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

Lima,.....

MINISTERIO DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - V° B° - Oficina de Asesoría Jurídica

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

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

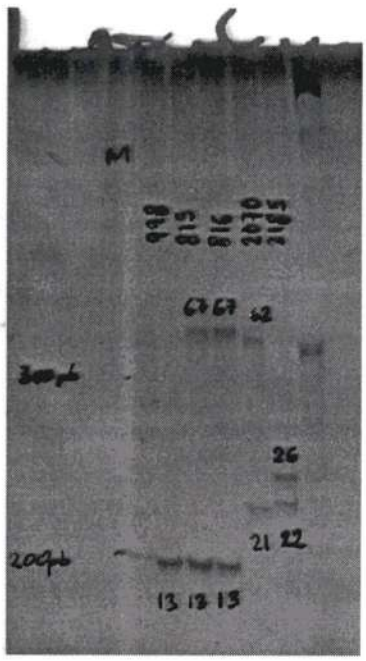
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ELARDE INCHAUSTEGUI
Directora General de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. 12222 R.N.E.

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

PERÚ | Ministerio de Salud | Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

INCN

GUÍA DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS Y DE PRÁCTICAS CLÍNICO-MOLECULARES











SERVICIO DE NEUROGENÉTICA

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y APOYO AL DIAGNÓSTICO EN NEUROPATOLOGÍA

A. Carrillo E.

FILAR MA[illegible] ECLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

DRA. MYRIAM [illegible] LARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12377 R.N.E. Nº [illegible]


MINISTERIO DE SALUD
Oficina de Administración
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

A. Carrillo E.

INTRODUCCIÓN

El Servicio de Neurogenética del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas tiene como objetivos la investigación y diagnóstico de enfermedades neurológicas de tipo genético, al igual que el estudio del componente genético en otras patologías con herencia compleja.

Inicia 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 y 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; 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 a 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 residentados 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 tesistas, 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.

A. Carrillo E.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible]
C.M.P. Nº [illegible]

GENERALIDADES

1. OBJETIVOS

- Estandarizar los procedimientos médicos del servicio incluyendo las interconsultas y sesiones de orientación genética.
- Normar la atención de los pacientes 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

I. PROCEDIMIENTOS MÉDICOS

1.1. INTERCONSULTAS

1.1.1. INTERCONSULTA ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

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:
•Inicio de movimiento involuntario:
•Inicio de otras manifestaciones:
•Evolución:

A. Carrillo E.

Manifestación inicial para el paciente y para la familia. Tiempo hasta primer diagnóstico. Profesional que hace primer diagnóstico. Evolución de movimientos involuntarios. Dificultades en marcha. Dificultades en comunicación. Problemas de memoria. Dificultades en comportamiento. Agitación. Agresividad. Dificultades en alimentación. Pérdida de peso. Agitación nocturna. Peso. Postración.
Medicación actual.
Cuidador principal.

ANTECEDENTES PERSONALES:
•Cardiovasculares: (-)
•Respiratorios: (-)
•Digestivos: (-)
•Genito-urinarios: (-)
•Infecciones importantes: (-)
•Cirugías: (-)
•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 NEUROLÓGICO:
Apariencia general:
Facies:
Impresión general:
Movimientos involuntarios:

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

Nistagmo optocinético:
Fuerza muscular:
Reflejos:
Reflejos patológicos:
Coordinación:
Nervios craneales:
Sensibilidad superficial:
Sensibilidad profunda:

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. Solo 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.			
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 protruída por 10 segundos. 1. No puede mantenerla completamente protruída por 10 segundos. 2. No puede mantenerla completamente protruída por 5 segundos. 3. No puede mantenerla completamente protruída. 4. No puede protruirla 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			

A. Carrillo E.

PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

DRA. MYRIAM EDITH LAZARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
Especialidad: Neurología
C.M.P. N° 12372 R.N.E. N° 5

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 (≥ 15/5 segundos). 1. Levemente enlentecido y/o reducción en amplitud (11 a 14/5 segundos). 2. Moderadamente comprometido. Cansancio rápido y definido. Puede ocasionalmente detener el movimiento (7 a 10/5 segundos). 3. Severamente comprometido. Frecuentemente duda en iniciar el movimiento o detiene el movimiento en curso (3 a 6/5 segundos). 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 Severamente enlentecido e irregular. 4. No puede realizar la prueba.			
Test de Luria (Puño - Borde- Palma)			
≥ 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)			
0. Ausente. 1. Imperceptible o detectada solo 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. Mínimamente lento (normal?). 2. Leve pero claramente lento. 3. Moderadamente lento, alguna duda. 4. Severamente lento, demora prolongada en inicio del movimiento.			

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEUPOLOGA
C.M.P. 19662

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VICTORIA DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Especialidad
Especializada en Apoyo al Diagnóstico, Docencia y Atención
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

Marcha			
0. Marcha normal, base de sustentación estrecha. 1. Lenta y/o amplía base de sustentación. 2. Camina con dificultad y amplía base de sustentación. 3. Camina solo 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			

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

UHDRS:
MMSE:
MoCA:

EXAMENES AUXILIARES:

- TAC:
- RMN:
- ADN:
- Otros:

IMPRESIÓN DIAGNOSTICA: D/C ENFERMEDAD DE HUNTINGTON (G10)
Se explica a la persona y acompañantes, las características de la enfermedad de Huntington, el componente hereditario, la utilidad del examen molecular 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.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

Barrios Altos, ... de ... del 201...

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Dirección General

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Director General

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19452

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en el Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 41[illegible]

1.1.2. INTERCONSULTA DISTROFIA MIOTONICA 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:

1. DISMORFIA

Fecha				
Calvicie				
Cataratas				
Facies alargada				
Luxación temporomandibular				
Paladar alargado y excavado				

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de [illegible]
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratam[illegible]
C.M.P. Nº 12372 R.N.E.

2.COMPROMISO MUSCULAR

Músculo	Debilidad	Miotonía	Hipertrofia	Presencia
Atrofia facial				
Ptosis 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				

A. Carrillo E.

3.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		
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		

PILAR MAESTRE MOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

DRA. M[illegible] ELARDE INCHAUSTEGUI
Directora [illegible] de Investigación, Docencia y Atenc[illegible]
Especialista en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 11[illegible]

	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		
	Retrazo en el desarrollo psicomotor		
	Retardo mental		
	Distress respiratorio neonatal		
	Dificultades de alimentación		
	Talipes		
	Hidramnios en 3er Trimestre		
	Reducción de movimientos fetales		

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD · Vº Bº · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD · Vº Bº · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD · Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas · DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19462

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ALVARADO INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E.

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			
Deambulación: perdida 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			
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)			

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA

DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
Especialidad: Neurología
C.M. N° 12372 R.N.E. N° 11

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).

A. Carrillo E.

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.				

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM ALARCÓN PONCE DE LEÓN
Directora General
Especialidad Neurología
C.M.P. Nº 12329

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

A. Carrillo E.

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 sus preguntas.

Barrios Altos, ... de ... de 201....

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ALARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

1.1.3.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. Deglusión y alimentación. Peso. Sensibilidad en piernas. Dolor. Incontinencia. Desplazamiento con apoyo en paredes yo personas. Uso de Andador. Uso de silla de ruedas. Postración.
Medicación actual.
Cuidador principal.

ANTECEDENTES PERSONALES:

- Cardiovasculares: (-)
- Respiratorios: (-)
- Digestivos: (-)
- Génito-urinarios: (-).
- Infecciones importantes: (-)
- Cirugías: (-)
- 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:

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible]
Especializada en A[illegible] Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. [illegible]

EXAMEN NEUROLOGICO:

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.

Puntaje	(0-8)

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	(0-6)

3) Sedestacion

Al paciente se le pide sentarse en la camilla de examen sin soporte de los pies, con ojos abiertos y abrazos relajados hacia adelante.

Puntaje	(0-4)

4) Trastornos del habla

Evaluado durante la conversación normal

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 siente 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 movimientos cada 2 segundos. Al paciente se le pide seguir los movimientos con su dedo índice, lo mas rápido y preciso posible. Se evalúa el promedio de los últimos 3 movimientos

Score	Derecho (0-4)	Izquierdo (0-4)
Media de ambos lados	(D+I)/2	

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)
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, 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

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM V... INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de ...
Especializada en Apoyo al Diag. Inmunológico y ...
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº ...

DIRECTOR GENERAL

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	

EXAMENES AUXILIARES

- ADN y diagnóstico molecular:
- Resonancia:
- Evaluación neurocognitiva:
- Potenciales evocados auditivos y visuales:
- Evaluación endocrinológica:

IMPRESIÓN DIAGNOSTICA: 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 ... de... 2010.

A. Carrillo E.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

DRA. MYRIAM [illegible] INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva
Especializada en [illegible]
C.M.P. No 12377

1.1.4. INTERCONSULTA MIOPATÍAS

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:

- Inicio de enfermedad: A los .....años
- Manifestación de inicio:

Distribución inicial de manifestaciones: . Distribución y velocidad de progresión ulterior: Fluctuaciones, variaciones de debilidad, crisis. Caídas frecuentes, subir escalera, incorporarse de silla. Problemas de elevación de miembros superiores. Compromiso craneal: atrofia facial, estrabismo, ptosis, disfagia y disfonía. Rigidez, contracturas, calambres, masa muscular (atrofia), intolerancia al ejercicio.
Otros: mioglobinuria, dolor o calambres en ejercicio, miotonía. Manifestaciones cardíacas: arritmia, opresión precordial, edemas, falta de aire, cianosis. Alteraciones hormonales, retrazo psicomotor, manifestaciones gastrointestinales.

ANTECEDENTES:

- •Cardiovascular: (.)
- •Respiratorio: (-)
- •Digestivo: (-)
- •GU: (-)
- •Cx.: (-)
- •Inf.: (-)
- •RAM: (-)
- •Perinatales: Producto de gestación, intercurrencias en embarazo, movimientos fetales, polihidramnios, parto de tipo intercurrencias, llanto al nacer, incubadora, alta.
- •Desarrollo psicomotor: 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.

ANTECEDENTES FAMILIARES (etnia, consanguineidad):

- •Padre:
  - Abuelo paterno:
  - Abuela paterna:
- •Madre:
  - Abuelo materno:
  - Abuela materna:
- •Hermanos de padre y madre:
- •Otros hermanos:
- •Hijos:
- •Otros familiares:

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM LLARDE INCHAUSTEGUI
Directora General de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

EXAMEN NEUROLÓGICO:

- Apariencia general, insuficiencia cardíaca, postura, deformaciones.
- Compromiso craneal:
  - Calvicie, atrofia facial, ptosis, movimientos oculares, apertura bucal, voz gangosa, paladar, lengua.
  - Sordera, retinopatía.
- Impulso ventricular, cianosis, disnea, edemas.
- Distribución de debilidad:
- Debilidad bulbar:
  - Debilidad cervical: flexores, extensores
  - Debilidad periescapular y cintura escapular
  - Debilidad distal de miembros superiores
  - Debilidad de tronco, respiratoria, tirajes
  - Debilidad abdominal
  - Debilidad en cintura pélvica: Levantarse de silla y sentarse con brazos alrededor del tronco. Signo de Gowers.
  - Debilidad distal de miembros inferiores: Caminar de puntas y talones.
- Atrofia, pseudohipertrofia e hipertrofia:
- Atrofia de distribución particular: periescapular, distal, de tronco, de cuello, abdominal, respiratoria.
- Contracturas:. Calambres: Fasciculaciones:
- Reflejos:
  - Osteotendinosos
  - Patológicos
  - Idiomuscular

A. Carrillo E.

EXÁMENES AUXILIARES:

Se solicita interconsulta a:

- Neurooftalmología
- Cardiología
- Endocrinología
- Medicina Física y Rehabilitación

Se solicita exámenes

- CPK muscular
- Lactato y piruvato
- Electromiografía
- Biopsia

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA:
MIOPATÍA (G71)

Barrios Altos,... de ... de 201...

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA

DRA. MYRIAM ANGELICA ARCE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva
C.M.P. Nº 12372

1.1.5. INTERCONSULTA POLINEUROPATÍAS

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: ...

A. Carrillo E.

RELATO:

- Inicio de enfermedad: A los .....años
- Manifestación de inicio

Inicia enfermedad a los años, distribución inicial de manifestaciones: caídas frecuentes, 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: Hipoacusia, dolor diagnósticos, Mioglobinuria, dolor o calambres en ejercicio:, Miotonía: Manifestaciones cardíacas: arritmia, opresión precordial, edemas, falta de aire, cianosis, alteraciones hormonales, retrazo psicomotor, Ceguera, convulsiones, demencia, retardo mental.

ANTECEDENTES:

- •Cardiovascular: (.)
- •Respiratorio: (-)
- •Digestivo: (-)
- •GU: (-)
- •Cx.: (-)
- •Inf.: (-) VIH, lepra, neurosifilis
- •RAM: (-)
- •Endocrinológico: Diabetes, enfermedad tiroidea
- •Perinatales: Producto de gestación, intercurrencias en embarazo, movimientos fetales, polihidramnios, parto de tipo intercurrencias, llanto al nacer, incubadora, alta.
- •Desarrollo psicomotor: 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.

ANTECEDENTES FAMILIARES (etnia, consanguineidad):

- •Padre:
  - Abuelo paterno:
  - Abuela paterna:
- •Madre:
  - Abuelo materno:
  - Abuela materna:
- •Hermanos de padre y madre:
- •Otros hermanos:
- •Hijos:
- •Otros familiares:

DRA. MYRIAM VELARDE TUESTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Salud Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 41

PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

EXAMEN NEUROLÓGICO:

- •Apariencia general y facies: distribución atrofia
- •Hipoacusia y ceguera
- •Distribución de debilidad:
- •Compromiso facial:
- •Hipertrofia de nervios:
- •Déficit sensitivo
  - oTáctil
  - oVibratorio
- •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
  - oTricipital
  - oEstiloradial
  - oCúbitopronador
  - oRotuliano
  - oAquíleo:
- •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

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración
A. Carrillo E.

EXÁMENES AUXILIARES:

Se solicita interconsulta a:

- ▪Medicina Física y Rehabilitación

Se solicita:

- ▪CPK muscular
- ▪Lactato y piruvato
- ▪Electromiografía
- ▪Biopsia

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - V° B° - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA:
POLINEUROPATIA HEREDITARIA(G)

Barrios Altos,.....de.....201…

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - V° B° - Planeamiento Estratégico

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE TUESTA
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 12372

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

1.1.6. INTERCONSULTA NEUROFIBROMATOSIS 1

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:...

A. Carrillo E.

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

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, intercurrencias, parto desencadenado, tipo, intercurrencias 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.
•Escolariadad

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 NEUROLOGICO:

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

A. Carrillo E.

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 sus preguntas al igual que la su acompañante.

Barrios Altos,...de .... del ... 201....

DRA. MYRIAM VELARDE CHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

1.2. ORIENTACION GENÉTICA

1.2.1. ORIENTACIÓN EN ENFERMEDAD DE HUNTINGTON [1]

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 coréico 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.

[1] Versión del 22 de Marzo del 2010

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19462

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico
Especializada en Neurología
C.M.P. Nº [illegible] R.N.E. [illegible]

MINISTERIO DE SALUD
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
DIRECTOR GENERAL

- 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 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 y la influencia del ambiente y otras enfermedades sobre la expresión del gen con la mutación:

- En las sucesivas consultas con su 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_.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM V... UNCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de ... Docencia y Atención
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372

1.3. GUÍAS DE PRACTICA CLÍNICA

1.3.4. GUÍA PRÁCTICA CLÍNICO-MOLECULAR PARA ATENCIÓN DE ENFERMEDAD DE DISTROFIA MIOTONICA TIPO 1

I. NOMBRE Y CÓDIGO

Nombre: DISTROFIA MIOTÓNICA TIPO 1,
Epónimo: ENFERMEDAD DE STEINERT
Sigla Internacional: DM1
Código CIE-10: G71.1
#OMIM: 160900

A. Carrillo E.

II. 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:
-Haploinfuencia que sugiere que la repetición expandida produce una pérdida de traducción, trascripción o ambas.
-Expresión de genes vecinos, una alteración estructural de la cromatina produciría alteración en trascripción 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.

III. 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 cardiaca, diabetes, atrofia testicular, resistencia a la insulina, hipogamaglobulinemia.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19492

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] CHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible] Docencia y Atención
Especializada en Apoyo [illegible] Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 19322 R.N.E. Nº 4150

HALLAZGOS DE COMPROMISO SISTÉMICO

- Compromiso ocular: cataratas (múltiples, posteriores, subcapsulares), degeneración retinal.
- Sistema nervioso central: dificultades de aprendizaje (no progresivos), apatía, somnolencia, depresión.
- Gastrointestinal: disfagia (faríngea o esofágica), constipación, diarrea, disfunción de esfínter anal, colelitiasis.
- Cardiacos, defectos de conducción, taquiarritmias, cardiomiopatía y otros desordenes 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.

A. Carrillo E.

IV. 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	sintomas	Nº repeticiones de DMPK	Edad de inicio
Normal	Ninguna	05-33	No aplica
Premutación	ninguna	35-49	No aplica
Leve	Cataratas Miotonia leve	50- ~150	20 – 70 años
Clásico	Debilidad Miotonia Cataratas Calvicie Arritmia cardiaca 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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE ANCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigaciones, Docencia y Atención
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 415

EXÁMENES DE LABORATORIO

- En DM1, los exámenes auxiliares están en relación a los síntomas neuromusculares y sistémicos que presenta el paciente:
- Electromiografía
- 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

Paramiotonia 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

V. 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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 41[illegible]

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.

VI. 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 (polisomnografia), 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: Norfloxacino:
  Eritromicina/metoclopramida: mejoraría el vaciamiento gástrico lento
- Trastornos de comportamiento
- Cardiopatías: Síntomas de alerta: palpitaciones, mareos, sincopes, 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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SCLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM ALARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº

MINISTERIO DE SALUD
DIRECTOR GENERAL
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

A. Carrillo E.

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

- Neurogenetista
- Neurooftalmólogo
- Neurólogo especialista en patología del sueño
- Neurocardiólogo
- Neuroendocrinólogo
- Anestesiólogo
- Oftalmólogo
- Neuropsicólogo
- Neumólogo

A. Carrillo E.

VII. MONITOREO Y EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA:

A. 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).

B. 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.

VIII. 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. Difrential 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

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ALARCÓN INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

10. Llamusí 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 Publica 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

IX. ANEXOS

ANEXO Nº 1

DATA CLÍNICA PARA PACIENTES CON DM1 PARA ALMACENAMIENTO ELECTRÓNICO

A. Carrillo E

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			

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E.

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	
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)	

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - V° B° - Oficina de Asesoría Jurídica - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - Oficina de Gestión de la Calidad - INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS

MINISTERIO DE SALUD - V°B° - Of. Ejec. de Planeamiento Estratégico - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - SUB-DIRECTOR GENERAL - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - DIRECTOR GENERAL - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM VERDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

ANEXO Nº 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 <=3/5)

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración

A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

ANEXO Nº 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 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.				

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Vº Bº - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento

ANEXO Nº 4

DIAGNÓSTICO MOLÉCULAR 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. Cualquier orientación complementaria o consulta, favor llamar a los teléfonos antes consignados.

ANEXO Nº 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.

1.3.5. GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICO-MOLECULAR PARA ATENCIÓN DE ENFERMEDAD DE HUNTINGTON

I. NOMBRE Y CÓDIGO

Nombre: ENFERMEDAD DE HUNTINGTON
Epónimo: COREA DE HUNTINGTON
Sigla Internacional: HD
Sigla Español : EH
Código CIE-10: G10
#OMIM :143100

II. 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.

III. 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).

IV. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VICENTE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 1150

A. Carrillo E.

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 oxidativo y la formación de radicales libres son considerados parte de la fisiopatología de esta enfermedad.

El habito 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.

V. CUADRO CLÍNICO

Las personas con el alelo mutante son asintomáticos, 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

PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA

DRA. MYRIAM CLARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención

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 si mismos.

VI. 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
- 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 acinético 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	*Alelo que causa EA*
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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VERÓNICA INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12172 R.N.E. Nº 4156

VII. 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 dentorubropalidoluysiana (DRPLA)
7. Corea hereditaria benigna: Trastorno AD. Presenta corea sin demencia.
8. Ataxia cerebelosa hereditaria
9. Enfermedad Creutzfelt 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 Sydenhamm
- Enfermedad de Wilson
- Disquinesias por neurolépticos y levodopa
- Policitemia

VIII. 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.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha / /	

PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 11

IX. MANEJO SEGÚN NIVELES DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD RESOLUTIVA

MEDIDAS GENERALES Y PREVENTIVAS

SEGÚN NVEL 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 intercurrencia médica, distinta a la enfermedad de fondo que requiera ventilación asistida, monitorización cardiaca, evaluación del estado de conciencia, etc.

TRANSFERENCIA:
Cuando el paciente requiera procedimientos diagnósticos o tratamiento especializado que no se realice en la Institución.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19882

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva
Especialidad en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento

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 (UHDRS)(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 cardiaca presión arterial y temperatura corporal.

En caso de distress respiratorio colocar por cánula nasal oxigeno a 3 – 4 litros/ minuto; en hipotensión arterial administrar suero hipertónico por vía parenteral. En hipertermia administrar medios físicos si esta o excede a 38.5 ºC 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.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM ELIZABETH INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención

X. 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 repeat 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

5. Cuba JM, Torres L. Huit Arbres Généalogiques de Chorée de Huntington au Perou. 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: realiability and Consistency. Mov Disord 1996; 11:136-142.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MARTÍ SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigacion, Docencia y Atencion
Especializada en Apoyo al Diagnostico en Neuropatologia

XI. ANEXOS

ANEXO Nº 01

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. Solo 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)			
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 protruída por 10 segundos. 6. No puede mantenerla completamente protruída por 10 segundos. 7. No puede mantenerla completamente protruída por 5 segundos. 8. No puede mantenerla completamente protruída. 9. No puede protruirla por fuera de los labios.			
Distonía 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.			

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva [illegible]
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº

Golpeteo de dedos (mano derecha e izquierda)			
5. Normal (≥ 15/5 segundos). 6. Levemente enlentecido y/o reducción en amplitud (11 a 14/5 segundos). 7. Moderadamente comprometido. Cansancio rápido y definido. Puede ocasionalmente detener el movimiento (7 a 10/5 segundos). 8. Severamente comprometido. Frecuentemente duda en iniciar el movimiento o detiene el movimiento en curso (3 a 6/5 segundos). 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)			
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 solo con maniobra de Froment. 7. Leve a moderada. 8. Severa, rango de movimiento completo. 9. Severa, con limitación del rango de movimiento.			
Bradicinesia			
Normal. 6. Mínimamente lento (normal?). 7. Leve pero claramente lento. Moderadamente lento, alguna duda. Severamente lento, demora prolongada en inicio del movimiento.			
Marcha			
5. Marcha normal, base de sustentación estrecha. 6. Lenta y/o amplía base de sustentación. 7. Camina con dificultad y amplía base de sustentación. 8. Camina solo con asistencia. 9. No puede intentarla.			
Marcha en tandem			
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			

A. Carrillo E.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 19272

ANEXO Nº 2

DIAGNÓSTICO MOLÉCULAR 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 Nº 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.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha: / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MARÍA CLARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

II. PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

Los procedimientos realizados para la toma de muestras biológicas del Laboratorio de Neurogenética del INCN están clasificados en dos grupos:

2.1. PROCEDIMIENTOS GENERALES

2.1.1. PGL-01: Lavado de manos

2.1.2. PGL-02: Colocación de guantes. Técnica abierta

2.1.3. PGL-03: Toma de muestra de sangre venosa.

2.1.4. PGL-04: Toma de muestra de hisopado bucal.

2.2. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

2.2.1 PEL-01: Extracción de ADN de linfocitos de sangre periférica

2.2.2 PEL-02: Extracción de ADN de células de epitelio bucal

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Administración
A. Carrillo E.

MINISTERIO DE SALUD - V° B° - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Asesoría Jurídica

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - Oficina de Gestión de la Calidad

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - V°B° - Departamento Estrategias Asistenciales

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD - Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas - DIRECTOR GENERAL

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VERÓNICA INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372

CÓDIGO N° PGL-01	PROCEDIMIENTO: LAVADO DE MANOS CLÍNICO
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 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.

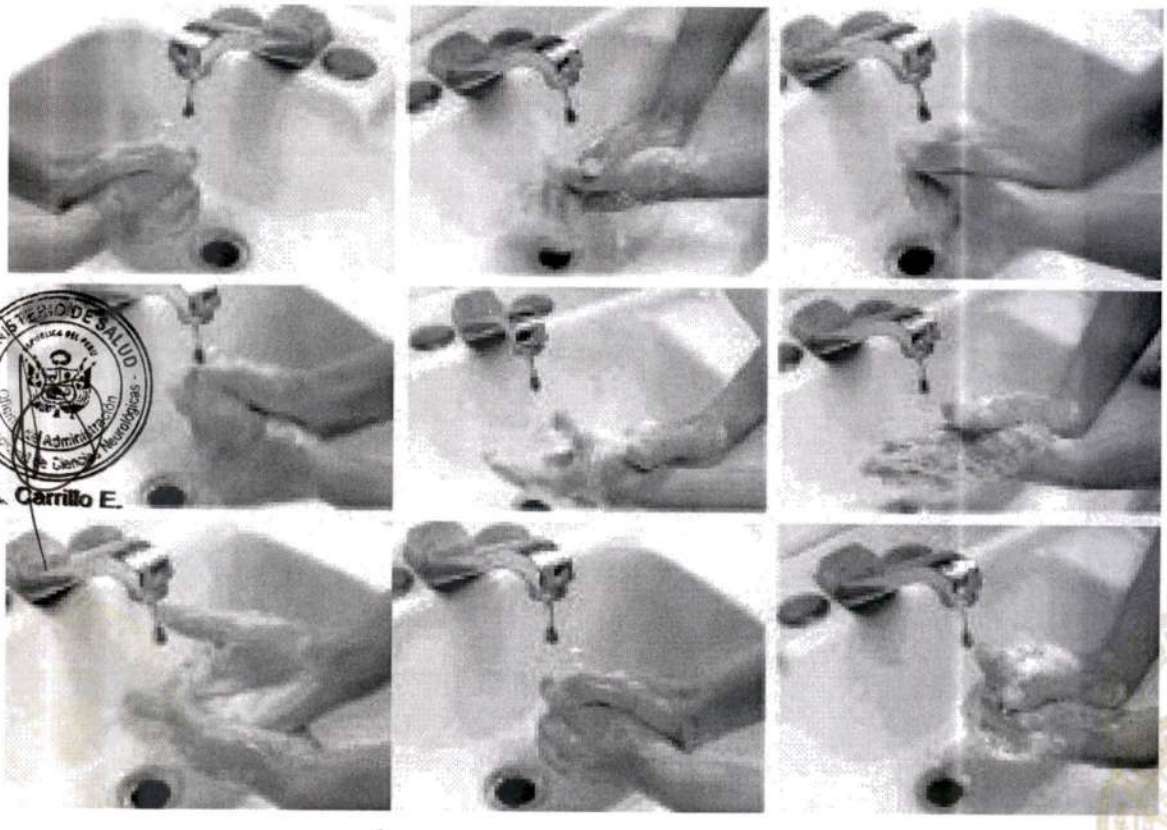
APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICA
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM LAZARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Medwave. Año 4, N° 6 Edición 2004

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS



APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C M P 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VE... INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de ... Docencia y Atención
Especializada en Apoyo ... y Tratamiento
C.M.P. Nº 12322 R.N.E. Nº 4150

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.

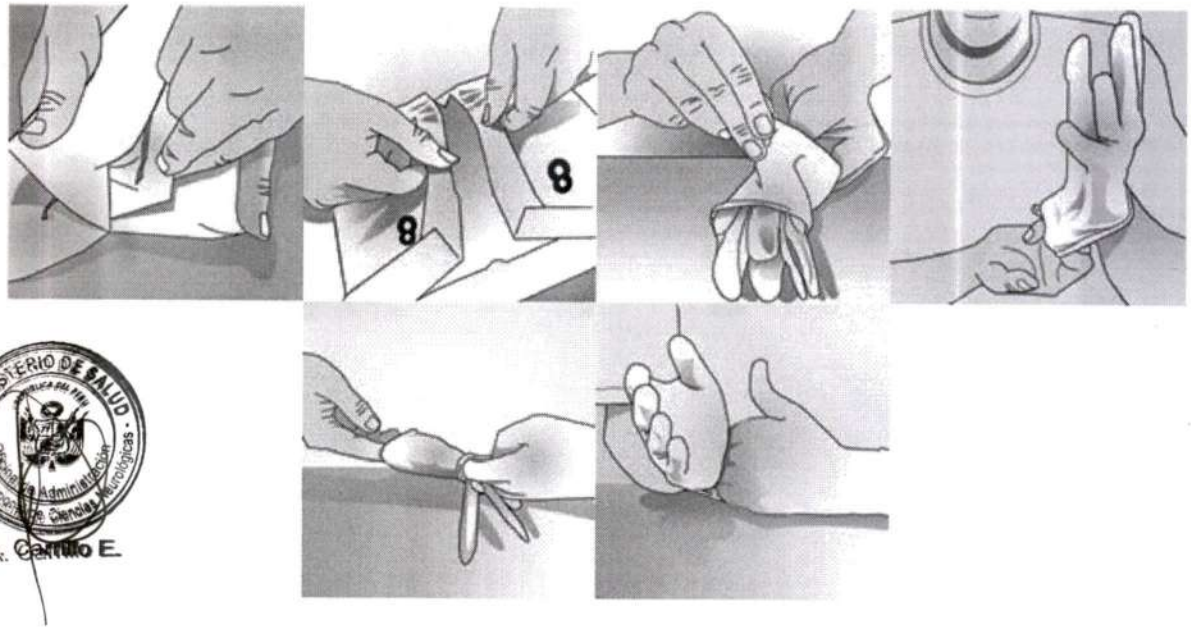
RECOMENDACIONES	•Evitar en todo momento tocar la parte externa de los guantes. •Al colocarse los guantes, tocar únicamente el interior del guante por la parte doblada al puño. El interior es la parte que toca la piel al tener el guante puesto. •Tener cuidado de no tocar nada y de mantener los guantes 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.

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19462

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención
Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO



APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VERA DE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372

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

A. Carrillo E.

	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.

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

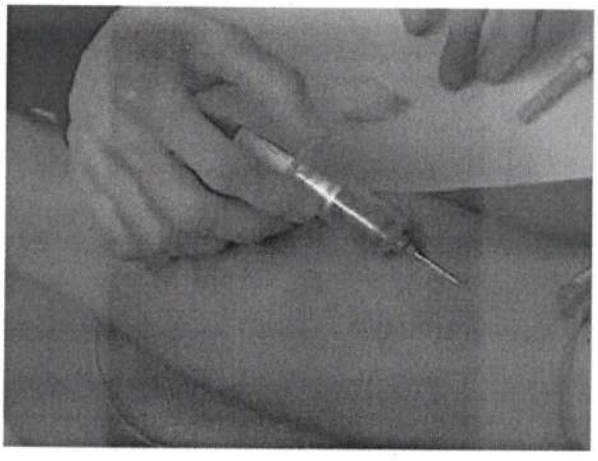
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

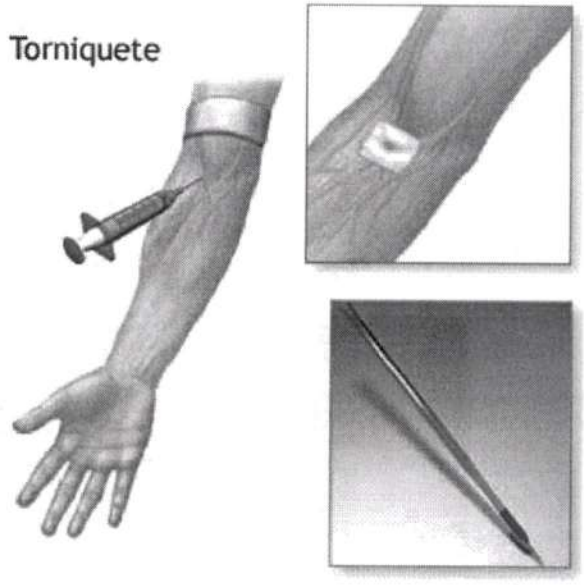
MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MIRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 13372 R.N.E. N° 4151

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
Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunología, Manual Moderno, 13° Edición, Buenos Aires-Argentina, 2001

ZONAS PARA TOMA DE MUESTRA DE SANGRE VENOSA





APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12327

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

A. Carrillo E.

1- CENTRIFUGA DE TUBOS
2- INCUBADORA
3- TUBOS FALCON DE 50 mL
4- MICROPIPETA DE 1000 mL
5- TIPS DE 1000 UL
6- GUANTES
7- MASCARILLA
8- GORRO
9- MANDILON

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 p informado respectivo.
4	Pedirle al paciente que se enjuague la boca con puede usar un vaso descartable.
5	Frotar la parte interna de la mejilla del individuo ayuda de un hisopo estéril, libre de ADN, p aproximadamente.
6	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

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha :	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENÉTICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MÉDICO NEURÓLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MIRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

CÓDIGO N° PEL-01	PROCEDIMIENTO: EXTRACCION DE ADN DE LINFOCITOS
OBJETIVO	Estandarizar extracción de ADN de linfocitos, paso inicial fundamental para almacenamiento en Bio Banco 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. Hisopos estériles 2. Microtubo de 1.5 ml 3. Bolígrafo 4. Guantes quirúrgicos 5. Mascarilla 6. Grifo con agua corriente 7. Vaso descartable 1. CENTRIFUGA DE TUBOS 2. INCUBADORA 3. TUBOS FALCON DE 50ml 4. MICROPIPETAS DE 1,000ml. 5. TIPS DE 1000 UL 6 GUANTES 7 MASCARILLA 8 GORRO 9. MANDILON
REACTIVOS	**1. BUFFER DE LISIS DE GLOBULOS ROJOS (Trizma base10uM, NaCl 10uM, MgCl 5uM).** Trizma base 2M, pH7.5.....5 ml MgCl 1M .....5 ml NaCl 3M .....3.3 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/ml .....0.5 ml Enrazar hasta 50 ml con agua bidestilada **3. PREPARACION 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

A. Carrillo E.

DESCRIPCION 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 homogeni
	Centrifugar a 3500 r.p.m. por 20 minutos.
6	Eliminar el sobrenadante y resuspender el pe
7	Homogenizar suavemente por 5 minutos.
8	Centrifugar a 3500 r.p.m. por 20 minutos Resuspender el pellet en 0.5 ml de proteinasa
9	Dejar la muestra a 37 °C por 24 horas.
10	Resuspender el ADN con etanol absoluto hela
11	Retirar el ADN, dejar secar a medio ambiente
12	Resuspender el ADN en 500 ul. de TE LOW.
13	Guardar el ADN resuspendido a – 20 °C.
	Se obtienen dos tubos con muestra de ADN a almacenan a menos 20 grados centígrados, p necesidad.

Para corregir 16-11-11

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
C.M.P. 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM [illegible] DE INCHAUSTEGUI
Jefa de Docencia y Atención
Especializada en Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

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 sólo con la timina y la citosina sólo 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

A. Carrillo F.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miller SA, Dykes DD, Polesky HF. A simple salting out procedure for extracting DNA from human nucleated cells. Nuc. Acids Res. 1988. 16:1215

APROBADO:	MODIFICACIÓN	VIGENCIA:
Fecha : / /	Fecha : / /	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SERVICIO DE NEUROGENETICA
PILAR MAZZETTI SOLER
MEDICO NEUROLOGA
CMP 19482

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº 4150

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLOGICAS
MUSEO DE NEUROPATOLOGÍA



El Museo de Neuropatología del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas (INCN) es fruto de un cuidadoso trabajo recopilado y clasificado, desde 1942 hasta la fecha, por el Departamento de Investigación, Docencia y Apoyo al Diagnóstico en Neuropatología.

Un total de 2.895 muestras, con diversas lesiones anátomo patológicas, conforman la colección que ha ubicado al museo en una posición privilegiada y única en Latinoamérica.

Escolares, estudiantes de medicina, profesionales de la salud y público en general, provenientes de todo el país y del extranjero, visitan anualmente sus instalaciones. Solo en el 2009 recibió a más de 13 300 personas en visita guiada a cargo del personal del departamento: Lic. Frecia Astocondor Vilcapoma y los técnicos María Jesús Guevara y Robert Prado Rivera.

No existe en el mundo una colección de cerebros con la variedad de especimenes que se muestran en el museo del INCN, entre cerebros normales, patológicos y con malformaciones. Y como si fuera poco, se exhiben también microfotografías neuropatológicas. Los textos especializados y atlas de patología son en su mayoría incompletos.

El Museo de Neuropatología fue inaugurado el 26 de agosto de 1997 como parte de los actos conmemorativos del 297º aniversario del INCN. El Dr. Luis Palomino, jefe del Departamento de Neuropatología de entonces, tuvo la idea de acopiar los cortes que se conservaban desde la primera autopsia realizada en el servicio el 6 de diciembre de 1942 por el padre de la neurología, Dr. Oscar Trelles Montes. Luego, la Dra. Adriana Ciudad continuó la tarea, y hoy la llamada "cerebroteca" guarda 2895 piezas, de las cuales 320 están en exhibición.

En el año 2005, la Dra. Diana Rivas Franchini inició el trabajo de selección de láminas histológicas que tuviesen diagnósticos patológicos frecuentes, poco frecuentes y raros; con el objetivo de fotografiarlas desde el microscopio, imprimirlas en filminas y colocarlas en negatoscopios gigantes. Con ello se logró una suerte de atlas microneuropatológico con fotos tan raras como casos patológicos descritos en el número 7 de la literatura mundial.

En ese mismo año, se gestiono la donación de fetos con severas malformaciones del sistema nervioso central, lo que llevó abrir un tercer ambiente. También en el 2005, con ayuda de los residentes de Neurocirugía, se realizó la disección de una cabeza humana, a través de la cual se expone todas las capas, desde la piel hasta los núcleos basales del cerebro y, detalladamente, el árbol vascular cerebral.

Actualmente, el encargado de las autopsias, técnico Robert Prado Rivera, trabaja en la ampliación y remodelación de una de las secciones, que comprende el pintado de algunas piezas para reconocer las diferentes estructuras anatómicas y funcionales del cerebro.

Asimismo, se ha disecado el sistema nervioso periférico de un miembro superior y de otro inferior, de la cara y del tronco; piezas que estaban guardadas por muchos años, pero que ahora se proyectan para abrir un nuevo ambiente: "Sistema Nervioso Periférico".

Como parte de un trabajo integral, se ha logrado también coleccionar imágenes nacionales de tomografías axiales computarizadas y resonancias magnéticas nucleares con cada uno de los tumores cerebrales que reconoce la clasificación internacional de tumores del sistema nervioso central de la Organización Mundial de la Salud. Estás serán expuestas pronto en un nuevo ambiente.

En tanto, las secciones que actualmente están en exhibición son: Fetos con malformaciones del SNC, Didáctica de Anatomía del SNC y SNP, Macroscopía patológica con las subsecciones de enfermedades infecciosas, tumorales, vasculares, neoplásicas y degenerativas, Imagenología y Microscopía óptica.

Sin embargo, el compromiso de seguir creciendo continúa y ahora la visión es ampliar nuestra labor preventiva a través de la docencia y difusión de las enfermedades neurológicas en concordancia con la misión y visión del Instituto. Incluso, cumplimos una labor de orientación vocacional hacia la medicina y en especial a las especialidades de Neurología y Neurocirugía,

Finalmente, invitamos al público en general a solicitar nuestro servicio de visitas guiadas, mediante los teléfonos: 411-7768 y 411-7778.

Dra. Diana Rivas Franchini
Jefa del Departamento

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

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM VELARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. N° 12372 R.N.E. N° 4150

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
SUB-DIRECTOR GENERAL

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DIRECTOR GENERAL

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 especimenes 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 especimenes.

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 empieza a las 11:30 a.m.
Tiempo de tolerancia 15 minutos.

Tarifas

Museo:

Escolares de colegio estatal	S/.1.00
Escolares de colegio privado	S/.2.00
Universitarios estatal	S/.1.00
Universitarios sistema privado	S/.2.00
Público general nacional	S/.1.00
Público general extranjero	S/.5.00

Laboratorio:
Igual a los costos de visita al museo

Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
Departamento de Neuropatología
Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
C.M.P. Nº 16648 RNE Nº 7666

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS
DRA. MYRIAM ELVIRA ARDE INCHAUSTEGUI
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención Especializada en Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento
C.M.P. Nº 12372 R.N.E. Nº

ELABORADO	REVISADO	APROBADO POR	VIGENCIA
DIDADNP	OEPE	DIDAENC / DG.	2010 / 20011

Entrevista para trabajos particulares: S/.30.00 por media hora
Alumnos del INCN (A partir de 5 alumnos): S/.1.00

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.

A. Carrillo E.

Dra. Diana M. Rivas Franchini
Jefa del Departamento de Neuropatología
M.P. N° 16548 RNE N° 7656

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