



Resolución Directoral

Lima, 11 de diciembre del 2023

VISTO:

El expediente N° 23-22464-1, conteniendo el Memorando N° 1237-2023-DAAR/INMP de fecha 19 de octubre del 2023 del Jefe del Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación; Memorando N° 894-2023-DEEMSC/INMP de fecha 20 de marzo del 2023 del Director Ejecutivo de Apoyo de Especialidades Médicas y Servicios Complementarios; Informe N° 060-2023-UFO-OEPE-INMP de fecha 25 de octubre del 2023, de la Jefa de la Unidad de Organización de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico; Memorando N° 1846-2023-OEPE/INMP de fecha 25 de octubre del 2023 del Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico y Memorando N° 364-2023-OGC-INMP de fecha 02 de noviembre del 2023 del Jefe de la Oficina de Gestión de Calidad.

CONSIDERANDO:

Que, el numeral I, II, III, y VI del Título Preliminar de la Ley 26842-Ley General de Salud, establece que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo; la protección de la salud es de interés público, por lo cual es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla; toda persona tiene derecho a la protección de su salud en los términos y condiciones que establece la ley, el derecho de la protección de la salud es irrenunciable; es de interés público la provisión de servicios de salud, cualquiera sea la persona o institución que los provea. Es responsabilidad del Estado promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de salud a la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad; es irrenunciable la responsabilidad del Estado en la provisión de servicios de atención médica con arreglo a principios de equidad;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 302-2015/MINSA de fecha 14 de mayo del 2015, se aprobó la NTS N° 117-MINSA/DGSP-V.01 " Norma Técnica de Salud para la Elaboración y Uso de Guías de Práctica Clínica del Ministerio de Salud", con la finalidad de contribuir a la calidad y seguridad de las atenciones de salud, respaldadas por Guías de Práctica Clínica, basadas en evidencia científica, ofreciendo el máximo beneficio y el mínimo riesgo para los usuarios de las prestaciones en salud, así como la optimización y racionalización del uso de los recursos;

Que, asimismo por Resolución Ministerial N° 414-2015/MINSA de fecha 01 de julio del 2015, se aprobó el Documento Técnico: "Metodología para la Elaboración de Guías de Práctica Clínica", con la finalidad de contribuir a la mejora de la calidad de la atención en salud, con énfasis en la eficiencia, efectividad y seguridad; a través, de la formulación de Guías de Práctica Clínica", que respondan a las prioridades nacionales, regionales o locales;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 826-2021/MINSA se aprobó el Documento denominado "Normas para la elaboración de documentos normativos del Ministerio de Salud", cuyo objetivo general es establecer las disposiciones relacionadas con los procesos de formulación, aprobación, modificación y difusión de los documentos normativos que expide el Ministerio de Salud, siendo de observancia obligatoria por los órganos, unidades orgánicas y órganos desconcentrados del Ministerio de Salud;

Que, el punto 6.1.3 del referido documento indicado en el párrafo anterior, describe a la Guía Técnica como el documento normativo con el que se define por escrito y de manera detallada el desarrollo de determinados procesos, procedimientos y actividades administrativas, asistenciales o sanitarias. En ella se establecen metodologías, instrucciones o indicaciones que permite al operador seguir un determinado recorrido, orientándolos al cumplimiento del objetivo de un proceso, procedimientos o actividades y el desarrollo de una buena práctica;

Que, por Memorando N° 1237-2023-DAAR/MINSA el Jefe del Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación, solicita la aprobación de la "Guía de Manejo de Déficit Neurológico Posterior a Técnica Neuroaxial en Pacientes Gineco Obstetras"; siendo del mismo parecer el Director Ejecutivo de Apoyo de Especialidades Médicas y Servicios Complementarios como se aprecia del Memorando N° 894-2023-DEEMSC/INMP; y el Informe N° 060-2023 de la Jefa de la Unidad de Organización de la Dirección de Planeamiento Estratégico solicita que se apruebe opinando en el mismo sentido el Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico en su Memorando N° 1846-2023-OEPE/INMP; por lo que es pertinente emitir la presente resolución.

Que, con la visación del Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico; del Director Ejecutivo de Apoyo de Especialidades Médicas y Servicios Complementarios; el Jefe de la Oficina de Gestión de Calidad y la Jefa de la Oficina de Asesoría Jurídica, en armonía con la facultades conferidas mediante Resolución Ministerial N° 504-2010/MINSA y Resolución Ministerial N° 006-2022/MINSA;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar la "Guía Clínica para el Manejo de Déficit Neurológico Posterior a Técnica Neuroaxial en Pacientes Gineco Obstétricas" que consta de veinte (20) páginas y que es parte integrante de la presente resolución.

ARTICULO SEGUNDO: La Dirección Ejecutiva de Apoyo de Especialidades Médicas y Servicios Complementarios, en coordinación con el Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación, realizarán las acciones administrativas correspondientes para el cumplimiento de la referida Guía Clínica, aprobado en el artículo precedente de acuerdo a lo establecido en la normativa mencionada en la presente resolución y demás normativa al respecto.

ARTICULO TERCERO: Dejar sin efecto toda disposición que se oponga a la presente resolución.

ARTICULO CUARTO: El responsable de elaborar y actualizar el Portal de Transparencia de la Institución, publicará la presente Resolución en el Portal Institucional.

Regístrese y Comuníquese

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL
[Firma]
Mg. Félix Dasio Ayala Peralta
C.M.P. N° 19726 / R.N.E. N° 9170
DIRECTOR DE INSTITUTO

FDAP/JLCHR/Ohg

Cc.:

- DEEMSC
- DEOG
- DEN
- OEPE
- OAJ
- OGC
- D.ENF
- DAAR
- OEI (Pág Web)
- Archivo



PERÚ

Ministerio de
Salud

Instituto Nacional
Materno Perinatal

Dirección Ejecutiva de Apoyo
de Especialidades Médicas y
Servicios Complementarios

Departamento de
Analgésia, Anestesia
y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"



GUÍA CLÍNICA PARA EL MANEJO DE DÉFICIT NEUROLÓGICO POSTERIOR A TÉCNICA NEUROAXIAL EN PACIENTES GINECO OBSTÉTRICAS



Ministerio de Salud
Instituto Nacional Materno Perinatal

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE APOYO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS Y
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

DEPARTAMENTO DE ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN
(DAAR)

Lima – Perú
2023



PERÚ

MINISTERIO DE
SALUD

Viceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional
Materno Perinatal

Departamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

Elaborado por los Médicos Anestesiólogos:

MC Diana Sarvia Montalván Zamora

MC Álvaro Renato Moreno Gonzáles

MC Aníbal Arenas Velásquez

MC Dante Jhunion Segura Pinedo

MC Karla Katherine Chávez Cervantes

MC Marjorie Lisseth Calderón Lozano

MC Marleny Elizabeth Huayanay Bernabé



PERÚ

MINISTERIO DE
SALUD

Viceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional
Materno Perinatal

Departamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

GUÍA CLÍNICA PARA EL MANEJO DE DÉFICIT NEUROLÓGICO POSTERIOR A TÉCNICA NEUROAXIAL EN PACIENTES GINECO OBSTÉTRICAS

INTRODUCCIÓN.

Las técnicas para analgesia y anestesia Neuroaxial, son generalmente seguras, sin embargo, no están exentas de eventos adversos. En obstetricia, la situación es aún más segura, porque se trata principalmente de mujeres jóvenes, habitualmente sanas y sin alteraciones del neuroeje que favorezcan un accidente o evento adverso¹.

Las patologías neuronales pueden tener etiologías obstétricas, anestésicas o espontáneas y la causa subyacente no siempre es evidente. Las patologías pueden clasificarse ampliamente por mecanismo en etiologías compresivas, traumáticas, tóxicas, mediadas por tracción, hemorrágicas, isquémicas e infecciosas².

Las complicaciones graves, como infección y déficit neurológico, son raras, pero la escasez de datos y la incidencia incierta puede afectar las decisiones clínicas y los procesos de consentimiento³.

La anestesia Neuroaxial para cesárea implica con mayor frecuencia anestesia espinal o la extensión de una epidural de trabajo de parto existente con anestésicos locales de mayor concentración y/o volumen que los utilizados en el trabajo de parto. En estas situaciones, la presencia de un bloqueo motor importante puede utilizarse, junto con la altura del bloqueo, como indicador de anestesia adecuada.

Es durante la recuperación de tales bloqueos, que puede llevar varias horas, donde pueden enmascarse las complicaciones neurológicas graves existentes o en desarrollo, atribuyéndose el bloqueo motor a la anestesia neuroaxial⁴.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

GUÍA CLÍNICA PARA EL MANEJO DE DÉFICIT NEUROLÓGICO POSTERIOR A TÉCNICA NEUROAXIAL EN PACIENTES GINECO OBSTÉTRICAS
I. FINALIDAD
II. OBJETIVOS
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN
IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR
4.1 NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO
4.2 CÓDIGO CIE10
4.3 CODIGO CPMS:
V. CONSIDERACIONES GENERALES
5.1 SIGLAS Y GLOSARIO
5.2 DEFINICIÓN
5.3 COMPLICACIONES
5.4 FISIOPATOLOGÍA
5.5 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS
5.6 FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS
VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS
6.1 CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO
6.1.1 Síntomas Neurológicos Transitorios (SNT):
6.1.2 Hematoma espinal o epidural:
6.1.3 Absceso Epidural:
6.1.4 Síndrome de la arteria espinal anterior:
6.1.5 El trauma directo con aguja a la médula espinal:
6.1.6 Diagnóstico diferencial
6.2 EXÁMENES AUXILIARES
6.3 MANEJO SEGÚN NIVEL DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD RESOLUTIVA...
6.4 CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA
VII. ANEXOS - FLUJOGRAMA
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



J. TASAYCO



PERÚ

MINISTERIO DE
SALUD

Viceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional
Materno Perinatal

Departamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

GUÍA CLÍNICA PARA EL MANEJO DE DÉFICIT NEUROLÓGICO POSTERIOR A TÉCNICA NEUROAXIAL EN PACIENTES GINECO OBSTÉTRICAS

I. FINALIDAD

Guía técnica dirigida a médicos anestesiólogos para el manejo del déficit neurológico posterior a técnica Neuroaxial en pacientes gineco obstétricas.

II. OBJETIVOS

Brindar un enfoque adecuado que permita al usuario hacer un diagnóstico, tratamiento y seguimiento en el manejo inicial de pacientes gineco-obstétricas, así como recomendar pautas de prevención.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente guía clínica es de aplicación en todos los pacientes gineco-obstétricas que presenten alguna complicación neurológica posteriores a técnicas neuroaxiales y de carácter obligatorio para todo el personal de salud y servicios médicos de apoyo que laboran en el Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación del Instituto Nacional Materno Perinatal.

IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

4.1 NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO

Complicaciones neurológicas posteriores a técnicas neuroaxiales en pacientes gineco-obstétricas.

4.2 CÓDIGO CIE10

- **O29.5** Otras complicaciones de anestesia espinal y epidural durante el embarazo.
- **O74.6** Otras complicaciones de anestesia espinal y epidural durante el trabajo de parto y parto.
- **O89.5** Otras complicaciones de la anestesia espinal o epidural administradas durante el puerperio.

4.3 CODIGO CPMS:

-





PERÚ

MINISTERIO DE
SALUD

Viceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional
Materno Perinatal

Departamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

V. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1 SIGLAS Y GLOSARIO

HCV - Hematoma del canal vertebral.
BNC - Bloqueo Neuroaxial Central.
SNT - Síntomas Neurológicos Transitorios.
LCR - Líquido cefalorraquídeo.
EMG - electromiografía
ECN - estudios de conducción nerviosa.

5.2 DEFINICIÓN

El déficit neurológico es una anomalía neurológica funcional de un área del cuerpo y este se puede deber a diversas complicaciones de origen neurológico.

La analgesia/anestesia Neuroaxial es una técnica usada en procedimientos quirúrgicos y ampliamente en el entorno obstétrico.

Se administra medicación en el espacio epidural (anestesia epidural) o el espacio subaracnoideo (anestesia espinal), con el fin de producir uno o una combinación de bloqueo simpático, sensitivo o motor.

5.3 COMPLICACIONES.

Las complicaciones neurológicas

Las graves son raras, pero la detección temprana es importante para reducir o prevenir daños permanentes⁴.

Las complicaciones neurológicas más temidas frente a un procedimiento anestésico en el neuroeje son principalmente:

- Procesos expansivos epidurales (hematomas o abscesos),
- Infecciones neuroaxiales (abscesos epidurales o infección intratecal) y lesiones neurales directas.

Este tipo de eventos son muy infrecuentes, por lo que su estimación de riesgo se realiza en base a estudios pequeños, reportes de casos, evidencia indirecta y sentido común¹.

La administración de anestésicos locales en altas concentraciones, con bajo o alto pH se han involucrado como agentes causantes de algunos casos de déficits neurológicos post anestesia raquídea o epidural. Todos los anestésicos locales se han considerado potencialmente neurotóxicos si se dan en altas dosis o concentraciones.⁵

El Hematoma de Canal Vertebral (HCV)

Dentro del espacio subdural o epidural es una complicación potencialmente catastrófica que conduce a lesiones por compresión e isquemia en la médula espinal. Es muy raro que la anestesia neuroaxial cause un hematoma epidural. La punción de vasos en el plexo venoso puede causar sangrado en el espacio epidural cerrado con o





PERÚ

MINISTERIO DE
SALUD

Viceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional
Materno Perinatal

Departamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

sin coagulopatía preexistente. La acumulación de sangre en el espacio epidural puede provocar un aumento de la presión directa sobre la médula espinal o la cauda equina y un mayor riesgo de isquemia o infarto. El mayor factor de riesgo de HCV en la población obstétrica es la presencia de coagulopatía, como resultado de condiciones coexistentes como preeclampsia con signos de severidad o síndrome de HELLP; o secundaria a anticoagulación farmacológica. Otros factores de riesgo incluyen la anatomía atípica del canal espinal y múltiples intentos de bloqueo neuroaxial central (BNC)².

El riesgo de hematoma epidural en la población no obstétrica aumenta cuando el recuento de plaquetas cae por debajo de 70.000/mm³ y en mayor grado cuando el recuento de plaquetas es inferior a 50.000/mm³. En obstetricia, la evidencia disponible indica que es probable que el riesgo de hematoma epidural o espinal asociado con un recuento de plaquetas mayor a 70.000/mm³ es muy bajo en plaquetopenias secundarias a trombocitopenia gestacional, trombocitopenia inmunitaria y trastornos hipertensivos del embarazo, en ausencia de otros factores de riesgo. Posiblemente, esto se deba a la hipercoagulabilidad propia del embarazo.¹

En resumen, la embarazada tendrá un cierto grado de protección contra la aparición de un hematoma Neuroaxial por ser generalmente una paciente joven, sana, con tendencia a la hipercoagulabilidad, sin patología de columna y con un comportamiento farmacocinético y farmacodinámico alterado para anticoagulantes como la heparina de bajo peso molecular.¹

Es importante tomar en consideración la historia del paciente y el examen físico para identificar signos y síntomas de trombocitopenia. En el paciente obeso con estómago lleno, con vía aérea difícil anticipada, o pacientes con preeclampsia, un valor bajo de plaquetas podría ser más aceptable, cuando se mira el riesgo de anestesia general versus anestesia regional.⁶



Infección

La aracnoiditis es la inflamación de la aracnoides, una de las tres membranas que rodean la médula espinal y las raíces nerviosas; esta inflamación produce un exudado fibrinoso que promueve que las raíces se adhieran a la duramadre. Su incidencia es desconocida, incluso en la población obstétrica, donde se ha aumentado el empleo de anestesia neuroaxial en los últimos años.⁷

Los abscesos epidurales secundarios a una punción anestésica neuroaxial son muy peligrosos y graves con secuelas neurológicas permanentes potencialmente debilitantes, o incluso con un desenlace fatal, pudiendo resultar en compresión medular, arterial o venosa que determinen una isquemia medular y eventualmente una parálisis.¹

Lesión Por Trauma/Síndrome Neurológico Transitorio

La incidencia de daño nervioso permanente después de bloqueo neuroaxial es entre 1:80 000 y 1:320 425. Las etiologías relacionadas con obstetricia (no anestésicas) son la mayoría de las neuropatías postparto. Aunque la secuencia de lesión traumática de raíces nerviosas seguida por la administración de anestésicos locales rara vez se identifica como la causa de esas complicaciones, para racionalizar su mecanismo debe reconocerse las peculiaridades de la anatomía de las raíces nerviosas que en su trayecto desde su salida de la médula espinal hasta su éxodo de la columna vertebral, pasando por el foramen lateral y a través del manguito de la duramadre, se encuentran



PERÚ

MINISTERIO DE
SALUD

Viceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional
Materno Perinatal

Departamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

desprotegidas, ya que no tienen la cubierta de mielina que provee el perineuro, de tal forma que el trauma directo producido por el bisel de las agujas de Tuohy 16 a 18 G y aun las mismas agujas raquídeas que en las últimas décadas se han empleado, 25, 27 G y a veces hasta 29 G, pueden lesionar traumáticamente la médula espinal o las raíces nerviosas contenidas en el saco dural, puesto que se encuentran sin la protección de mielina.

Estas lesiones generalmente se manifiestan con sensación de parestesias (choque eléctrico) dirigidas hacia las extremidades inferiores si la punción se realiza en una de las raíces nerviosas; por otra parte, si se lesiona la médula espinal la sensación de parestesia se va a percibir en el cerebro y/o en las extremidades superiores.

Frecuentemente, suelen resultar no sólo en fuga del líquido cefalorraquídeo sino también en un síndrome que se caracteriza por lumbalgia, rigidez de cuello, meningismo, postración y cefaleas dependientes de la postura, que a veces suelen concluir en higromas intracraneales o intramedulares, lesiones del cono medular, por lo que se consideran un signo ominoso de probable compromiso neurológico.⁵

5.4 FISIOPATOLOGÍA

La colocación de la aguja en el espacio espinal puede dañar una vena o arteria epidural y provocar la formación de un hematoma espinal, el cual puede ocurrir de forma epidural, subdural o, muy raramente, subaracnoidea a nivel del sitio de punción. Se mencionan como factores de riesgo la edad avanzada, el género femenino, los pacientes que reciben fármacos que influyen en la coagulación, la dificultad para realizar el bloqueo y la colocación del catéter epidural permanente. El hematoma espinal posterior a la anestesia espinal es una complicación grave que requiere una intervención quirúrgica temprana para evitar un daño neurológico permanente. La aparición de un hematoma epidural generalmente se ve en relación a factores de riesgo agregados como pacientes con profilaxis o en tratamiento anticoagulante, trombocitopenia del embarazo, trastorno hipertensivo del embarazo, síndrome de HELLP o antecedentes de trastornos de la coagulación.¹

El trauma directo al tejido nervioso por una aguja espinal o epidural puede ocurrir al nivel de la médula espinal o raíz nerviosa. La mayoría de casos son asociados con parestesia en la inserción de la aguja. El dolor, parestesia, y debilidad muscular en la distribución del nervio puede no ser clínicamente evidente hasta que el bloqueo ha cedido. Los síntomas agudos no necesariamente están asociados a la técnica neuroaxial, pero pueden ser la presentación inicial de una enfermedad neurológica, que requiere mayor investigación.

Actualmente, se consideran varios mecanismos propuestos para explicar tales lesiones; los más en boga y con mayor aceptación son los de Kitagawa y col., que proponen que debido a las propiedades detergentes de los anestésicos locales producen disrupción de la membrana axonal; mientras que Johnson y col., demostraron lesiones de las mitocondrias neurales mediadas por activación de la caspasa, sobre todo producida por lidocaína; mientras que Haller y col., notaron que la misma lidocaína producía neurotoxicidad a través de mediación específica del p38 mitógeno-activado por la proteína cinasa y mediado por metabolitos del ácido araquidónico; la lidocaína ha sido el fármaco que se ha estudiado con más frecuencia. Es posible que algunos de los mecanismos mencionados también participen en la toxicidad notada después del uso





PERÚ

MINISTERIO DE SALUD

Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional Materno Perinatal

Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

de otros agentes anestésicos locales, aunque esta posibilidad no se ha confirmado objetivamente.⁵ Sin embargo, se ha considerado que estos fármacos son potencialmente neurotóxicos al ser inyectados en el canal vertebral, sobre todo en concentraciones altas, volúmenes exagerados, estenosis vertebral en que se atrapan las dosis usuales por largo tiempo, especialmente si se usan en soluciones hiperbáricas, y cuando hay antecedentes de enfermedades neurológicas previas (poliomielitis, esclerosis múltiple, radiculopatía por fibrosis epidural y otras patologías semejantes).⁵

La etiopatogenia tras una infección epidural, en el contexto de una punción epidural, es la de proliferación de gérmenes, más frecuentemente el *Estafilococo aureus*, en la forma de un absceso. Estos gérmenes habitualmente son parte de la flora cutánea y están implicados en la contaminación de implantes. Generalmente, se originan por un mal manejo de la esterilidad del material quirúrgico, infección en el sitio de punción epidural por bacterias del microbioma de la piel o por introducción del agente infeccioso en la inyección epidural. El análisis de casos ha demostrado que el riesgo de infección epidural aumenta con el tiempo de cateterización. Cabe mencionar que también se han aislado *Streptococos sp.*, los que pueden tener una diseminación hematógena (ej. desde la vagina).¹

Presentación de absceso epidural o hematoma después de la resolución del bloqueo inicial⁴

SÍNTOMA	CARACTERÍSTICA
Fiebre	Presente en alrededor de un tercio de los pacientes (absceso).
Dolor lumbar	En la mayoría de los pacientes, a menudo es el primer síntoma. Puede describirse como profundamente asentado, pero puede asociarse con sensibilidad localizada.
Radiculopatía	Puede causar dolor irradiado o lancinante, incluido dolor torácico o abdominal.
Síndrome de la médula espinal	Por lo general, paraparesia con progresión prospectiva a paraplejía (las lesiones a nivel de la cauda equina causan síntomas compatibles con el síndrome de cauda equina en lugar de un síndrome de la médula espinal). Puede ser una presentación relativamente tardía y las investigaciones no deben retrasarse si otras características sugieren la posibilidad de un absceso o hematoma.





PERÚ

MINISTERIO DE
SALUDViceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en SaludInstituto Nacional
Materno PerinatalDepartamento de Anestesia,
Analgésia y Reanimación"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

5.5 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Tasa de eventos para complicaciones

Desenlace	Pacientes	Eventos	Riesgo Individual (1erc)	Número por millón
Hematoma epidural	1.100.299	6	183.383	5
Infección	1.208.698	11	109.882	6
Daño neurológico persistente	770.938	3	256.979	4
Daño neurológico transitorio	987.218	254	3.887	257



La incidencia de daño nervioso permanente después de bloqueo neuroaxial es entre 1:80 000 y 1:320 425. Las etiologías relacionadas con obstetricia (no anestésicas) son la mayoría de las neuropatías postparto.⁶

Los hematomas epidurales y espinales son complicaciones raras, pero potencialmente catastróficos del bloqueo neuroaxial. La incidencia reportada es de 1: 150 000 para hematoma epidural y 1: 220 000 para espinal. Los factores de riesgos asociados con estas complicaciones incluyen género femenino, edad avanzada, colocación traumática de la aguja/catéter, y colocación o retirada de catéter en pacientes anticoagulados.⁶

La incidencia de absceso epidural es de 1:62 866 en la población obstétrica. La formación de absceso epidural resulta de bacterias hematógenas sembradas en el espacio epidural o contaminación de la flora de piel. El agente más frecuentemente encontrado es estafilococo (57%), seguido de estreptococo (18%) y bacilo gram-negativo (13 %). La incidencia estimada de meningitis después de bloqueo neuroaxial es menos de 1: 200 000. Existe limitada evidencia de aracnoiditis después de anestesia neuroaxial, y escasos reportes de desarrollo de aracnoiditis después de inyección no intencional de clorhexidina en el espacio epidural y/o espinal.⁶

**5.6 FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS**

Factores de riesgo para el desarrollo de hematoma o absceso epidural. Pueden estar presentes antes del bloqueo neuroaxial o desarrollar después de la instrumentación epidural/espinal (incluida la extracción del catéter).⁴

Mayor riesgo de hematoma	<ul style="list-style-type: none"> - Coagulopatía incluyendo trombocitopenia; medicamentos anticoagulantes. - Vasculatura anormal/fragilidad de los vasos. - Posiblemente múltiples intentos de bloqueo neuroaxial con sangrado.
Mayor riesgo de absceso	<ul style="list-style-type: none"> - Inmunodeficiencia o supresión. - Septicemia. - Posiblemente una inserción prolongada /ubicación del bloqueo/compromiso de la esterilidad.
Mayor riesgo de retraso en el diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> - Inmovilidad prolongada por motivos quirúrgicos u otros, lo que impide la detección de debilidad. - Dificultades de lenguaje/comunicación. - Unidad ocupada.
	<ul style="list-style-type: none"> - Múltiples cambios de personal con traspaso de responsabilidad reducido/pobre.
Mayor riesgo de lesión	<ul style="list-style-type: none"> - Patología espinal preexistente, por ejemplo, estenosis espinal.





PERÚ

MINISTERIO DE
SALUDViceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en SaludInstituto Nacional
Materno PerinatalDepartamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"**Límite superior del intervalo de confianza 95% (IC 95%) para hematoma epidural de acuerdo al recuento placentario en embarazadas**

Recuento plaquetario (mm ³)	Límite superior del IC 95% para hematoma epidural	Tasa de complicaciones graves por anestesia general
< 100.000	0,16%	
99.000 – 70.000	0,19%	
69.000 – 50.000	2,6%	6,5%
< 50.000	9%	

VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS**6.1 CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO**

El reconocimiento de alguna enfermedad neurológica preexistente es importante, puesto que puede explicar los signos neurológicos falsamente localizados durante la evaluación de una aparente lesión nerviosa postoperatoria.

Por ejemplo, la hiperreflexia y un signo de Babinski de la estenosis espinal cervical preexistente pueden sugerir falsamente una etiología del sistema nervioso central en un paciente con una lesión del nervio periférico.

La enfermedad neurológica preexistente, aunque a veces es insuficiente por sí sola para causar síntomas clínicos, limita la reserva neurológica de un nervio, lo que significa que es más susceptible a desarrollar déficits clínicos a partir de una segunda lesión. Se ha demostrado que esto es particularmente relevante en las lesiones nerviosas de la post anestesia, que son más comunes en los nervios de riesgo.

6.1.1 Síntomas Neurológicos Transitorios (SNT):

Se caracteriza por debilidad motora, parestesias, hipoestésias o disestésias de intensidad variable que aparecen entre las 6 horas y 4 días post anestesia neuroaxial, en glúteos o región lumbosacra, con irradiación a ambos muslos y pantorrillas en la cara dorso lateral, uni o bilateral, sin disfunción vesical ni rectal, que cede ocasionalmente con analgésicos antiinflamatorios y tiene una duración menor de dos semanas.¹

Pueden ocurrir lesiones neurales por anestesia regional, cirugía, compresión por torniquete, manguitos de presión o mal posicionamiento en la mesa quirúrgica, entre otros.¹

Se presenta dolor, quemazón o sensación anormal en los glúteos, muslos y gemelos en algunos casos, aunque según otros autores también se puede experimentar dolor lumbar. Este último síntoma es común en una gran parte de los pacientes, entre un 50% y 100%. Es un malestar que normalmente afecta de manera bilateral, generándose dentro de las primeras 24 a 48 horas tras la aplicación de una anestesia subaracnoidea, y puede perdurar desde 6 horas hasta una semana. No obstante, la mayoría de las investigaciones reflejan una duración media de 2 a 3 días. En el 90% de las ocasiones, se resuelve en una semana.²





PERÚ

MINISTERIO DE
SALUDViceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en SaludInstituto Nacional
Materno PerinatalDepartamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

6.1.2 Hematoma espinal o epidural:

Los primeros síntomas de un hematoma espinal son de déficit sensitivo y motor de las extremidades inferiores o manifestaciones secundarias a la compresión de las raicillas de la cola de caballo (disfunción vesical y rectal). El dolor es mucho menos frecuente; síntomas bilaterales o aquellos no típicamente de neuropatías de causa obstétrica requieren investigación inmediata con neuroimágenes.¹ Si se sospecha un hematoma en canal vertebral, se debe aclarar el diagnóstico antes de retirar el catéter. La observación neurológica debe continuar por 24 horas después de la retirada del catéter epidural y más si la paciente continua inmóvil.⁶

6.1.3 Absceso Epidural:

Las manifestaciones clínicas son complejas, con un tiempo de evolución único en cada caso. Presenta como característica fiebre y dorso-lumbalgia; según la descripción clásica, el déficit neurológico ocurre tardíamente con una mediana de cinco días después del cateterismo (rango de 2 días a 5 semanas), cambios en la sensibilidad en la fuerza con diferente grado de afeción de los reflejos; este cuadro clínico puede confundirse con cuadros de médula anclada, tumores espinales o lesiones de tipo compresivo y existen reportes de alteración de la temperatura en la piel correspondiente a los dermatomas afectados.

Los síntomas pueden incluir empeoramiento del dolor lumbar, sensibilidad en el área afectada, dolor radiante, debilidad, fatiga, fiebre y problemas con la función de los intestinos y la vejiga. Otros posibles síntomas pueden incluir fotofobia y meningismo.⁹ Existen signos de compresión medular, (cambios sensitivos, parálisis flácida seguida de parálisis espástica), leucocitosis, proteína y células blancas elevadas en Líquido cefalorraquídeo (LCR). Además, presenta alta variabilidad individual en la presentación y grado de deterioro neurológico, y la triada clásica (dolor lumbar, fiebre y déficit neurológico) no siempre está presente.⁶

La aracnoiditis se ve con mayor frecuencia como una complicación de la tuberculosis, cirugía de revisión de la columna vertebral o como respuesta a la mielografía con contraste, pero se ha informado como una reacción idiosincrásica después de la anestesia neuroaxial. No se ha identificado un desencadenante común, pero se han implicado reacciones idiosincrásicas a la sangre, los anestésicos locales y la clorhexidina en el espacio epidural o intratecal.⁹ La presentación de la aracnoiditis varía y puede ocurrir rápidamente después de la lesión inicial o hasta varios años después. Los síntomas incluyen dolor de espalda, posiblemente acompañado de dolor de piernas que empeora con la actividad. También pueden estar presentes signos neurológicos como debilidad, sensaciones de hormigueo, reflejos aumentados o espasmos musculares, y los síntomas pueden variar de leves a graves con pérdida progresiva de la función motora y sensorial.¹⁰

6.1.4 Síndrome de la arteria espinal anterior:

Es el resultado de una complicación que involucra a la arteria espinal anterior que causa isquemia en los dos tercios anteriores de la médula espinal. Esto se ha reportado con mayor frecuencia con intervenciones neuroaxiales para el manejo de dolor, en particular las inyecciones de esteroides epidurales transforaminales, pero posiblemente podría ocurrir con procedimientos paravertebrales o procedimientos anestésicos neuroaxiales durante los cuales la aguja se coloca lateralmente en el espacio interlaminar. Los mecanismos incluyen la embolización, disección, vasoespasmo o trauma directo a la arteria de Adamkiewicz en la columna toracolumbar o a las arterias cervicales vertebrales, ascendentes o profundas en la columna cervical.

Los pacientes progresan rápidamente a paraplejía o tetraplejía, con un nivel sensorial limitado a las modalidades de dolor y temperatura (disfunción del tracto espinotalámico)





PERÚ

MINISTERIO DE
SALUDViceministerio de
Prestaciones y
Aseguramiento en SaludInstituto Nacional
Materno PerinatalDepartamento de Anestesia,
Analgesia y Reanimación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"AÑOS DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

con una preservación relativa de las columnas posteriores (propiocepción). La hiperreflexia y la espasticidad eventualmente se desarrollarán, pero en la fase hiperaguda, el shock espinal causa arreflexia y un tono flácido.

6.1.5 El trauma directo con aguja a la médula espinal:

Puede ser la más difícil de reconocer de las complicaciones neuroaxiales.

Si bien se esperaría dolor con un aumento de la presión intramedular con la inyección de algún fármaco directamente en la médula espinal, esto puede no ser evidente en un paciente sedado. Además, las parestesias no son infrecuentes con la colocación de anestesia neuroaxial realizados de forma correcta, por lo que su presencia por sí sola no indica un trauma del cordón umbilical. Las manifestaciones clínicas y el pronóstico del trauma directo con aguja son variables dependiendo del lugar de la lesión y de si se realizó la inyección de algún fármaco.

6.1.6 Diagnóstico diferencial

Síndrome Neurológico Transitorio: Es importante considerar la posibilidad de descartar un hematoma o absceso peridural, que requieren de un diagnóstico temprano y un tratamiento más agresivo, así como otros trastornos que pueden causar daño en el sistema nervioso, tales como el síndrome cauda equina o la aracnoiditis. Además, es esencial tener en cuenta la posible afectación de las raíces sacras debido a la posición quirúrgica o a traumatismos, que pueden ocurrir con independencia de la técnica anestésica empleada y presentar una evolución diferente.

Hematoma espinal o epidural:

- Hernia de disco
- Absceso epidural
- Mielitis transversa
- Tumor espinal
- Accidente cerebrovascular

Absceso epidural:

- Osteomielitis
- Espondilodiscitis
- Celulitis
- Tumor o lesiones espinales
- Artritis séptica de las articulaciones espinales
- Enfermedad de Lyme
- Compresión medular
- Esclerosis múltiple
- Enfermedades autoinmunitarias
- Neuropatía periférica
- Enfermedades del sistema nervioso central
- Enfermedades vasculares cerebrales

Meningitis:

- Encefalitis
- Absceso cerebral
- Tumor cerebral
- Enfermedad de Lyme





- Sepsis

Aracnoiditis:

- Hernia de disco
- Estenosis espinal
- Espondilolistesis
- Esclerosis múltiple
- Fibromialgia
- Síndrome de la cola de caballo.

6.2 EXÁMENES AUXILIARES

6.2.1 De Rutina:

Hemograma completo.
Perfil de coagulación
PCR.

6.2.2 De Imágenes

La obtención de imágenes de diagnóstico, como la resonancia magnética (con o sin gadolinio) o la tomografía computarizada, junto con una consulta neurológica, puede ayudar a diagnosticar este problema de manera oportuna.⁶



- En el contexto de anestesia neuroaxial, si existe sospecha de injuria o disfunción de la médula espinal, una neuroimagen urgente es recomendada.
- La resonancia magnética nuclear (RMN) es el estudio de imagen de elección. Sin embargo, las imágenes no deben retrasarse para la coordinación de las mismas.
- La tomografía computarizada o la mielografía computarizada es aceptable como imagen inicial para excluir una lesión compresiva.

6.2.3 De exámenes especializados complementarios

Los estudios electrofisiológicos incluyen la electromiografía (EMG) y los estudios de conducción nerviosa (ECN).

La EMG evalúa la actividad eléctrica del músculo en reposo y frente a la contracción voluntaria, por medio de un electrodo de superficie o un electrodo-aguja inserto en él. Los hallazgos sugerentes de denervación muscular incluyen: irritabilidad al estímulo (aparición a los pocos días) y actividad espontánea anormal en reposo (aparición luego de 1-4 semanas, dependiendo del largo del nervio remanente y de su degeneración Walleriana), donde se observa potenciales de fibrilación y ondas más intensas, mientras más cercano a la médula esté el músculo interrogado, antes ocurrirán los cambios descritos, dado que el largo del nervio implicado tardará menos tiempo en perder su función. Lo opuesto ocurre con grupo musculares más lejanos, esta actividad desaparece con la reinervación.¹

La exploración de diferentes territorios musculares, proximales, distales y dependientes de diferentes raíces o nervios terminales permite una adecuada localización de una lesión focal (radiculopatía, plexopatía o mononeuropatía) o



generalizada (miopatía o polineuropatía).¹

Frente a una sospecha de lesión neurológica, se recomienda hacer estudios electrofisiológicos no antes de 10-21 días, debido a que la denervación puede tardar, dependiendo de la distancia de la lesión desde el neuroeje. Posteriormente, como seguimiento se puede repetir entre 3 a 6 meses para evaluar reinervación precoz, seguido a los 6-12 meses para ver reinervación tardía. Cabe mencionar que los estudios electrofisiológicos no reemplazan a una buena anamnesis y examen neurológico, aunque pueden aportar frente a dudas clínicas o conflictos médico legales.¹

- Los estudios electro-fisiológicos (EMG y ECN) pueden ayudar a confirmar la neuropraxia con bloqueo de conducción o definir la enfermedad preexistente cuando se realiza de forma aguda.
- La pérdida axonal (pronóstica) y el alcance de una lesión neurogénica perioperatoria se aclararán mejor mediante estudios electrofisiológicos realizados 3 semanas después de la lesión.

6.3 MANEJO SEGÚN NIVEL DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD RESOLUTIVA

6.3.1 Medidas generales y preventivas

Hematoma espinal o epidural: El riesgo de hematoma se puede minimizar evitando los bloqueos neuroaxiales en pacientes con alto riesgo de sangrado, como aquellos con coagulopatía, trombocitopenia grave y terapia anticoagulante. Los beneficios y riesgos del procedimiento deben ser evaluados cuidadosamente en estos casos.

Meningitis y absceso epidural: El uso de una mascarilla puede mejorar la técnica aséptica y reducir el riesgo. Se debe hacer un adecuado lavado de manos y precauciones de esterilidad.⁶ La infiltración directa de bacterias a través del sitio de punción dural en el espacio intratecal es un factor crucial en el desarrollo de la meningitis. La literatura sugiere que esta condición sigue predominantemente la anestesia espinal, no la epidural. La Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda recomiendan preparación de la piel con clorhexidina gluconato al 0.5% en alcohol al 70% (con tiempo de secado adecuado) antes de cualquier bloqueo neuroaxial para reducir incidencia de complicaciones infecciosas.

Aracnoiditis: Se recomienda el aislamiento físico y temporal de la solución de clorhexidina de cualquier equipo que se utilizará como parte de la técnica neuroaxial, así como el secado de la solución antiséptica antes de la punción (para optimizar la acción antimicrobiana y evitar la "capilaridad" hacia la aguja).¹¹

Evaluación de déficits neurológicos: La mayoría de las neuropatías posparto se deben a causas no anestésicas (ej. relacionadas con la obstetricia). La historia, el examen neurológico, las investigaciones de diagnóstico y el manejo adecuado en un entorno multidisciplinario que involucre a un neurólogo deben minimizar el riesgo de lesión neurológica permanente. El empeoramiento de los síntomas o la presentación neurológica después de un período sin síntomas debe revisarse de inmediato. Un examen neurológico completo que incluya la evaluación de los nervios craneales y los signos de sepsis concurrente es esencial. El mapeo de los síntomas del paciente puede revelar un patrón consistente con una lesión nerviosa periférica.





Es importante realizar una historia y un examen exhaustivo antes de la anestesia neuroaxial y documentar cualquier neuropatía preexistente para que cualquier síntoma y/o signos que se desarrollen después del procedimiento puedan diferenciarse entre agudo y crónico.⁶

6.3.2 Tratamiento

□ Síndrome Neurológico Transitorio:

Incluyen observación y tratamiento del dolor, por lo general con el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y valorar el uso de otros coadyuvantes analgésicos.

□ Hematoma espinal o epidural:

El tratamiento mediante descompresión quirúrgica, generalmente mediante laminectomía, debe ocurrir dentro de las 8 a 12 horas posteriores a la aparición de los síntomas para obtener mejores resultados.

□ Absceso epidural:

El tratamiento de un absceso epidural es con antibióticos empíricos de amplio espectro hasta contar con el antibiograma, seguido en la mayoría de los casos de drenaje quirúrgico y eventual cirugía descompresiva. El pronóstico es habitualmente bueno si la resolución quirúrgica es antes de las 8 horas de inicio de síntomas. El tratamiento de un absceso epidural es antibiótico (4 - 6 semanas) y posible drenaje quirúrgico. Los antibióticos incluyen agentes contra *Staphylococcus aureus*, incluyendo organismos meticilino-resistentes, y organismos gram-negativos anaerobios, especialmente en pacientes con historia de abuso de drogas endovenosas. El régimen sugerido es vancomicina, metronidazol, y cefotaxime.⁶



- El diagnóstico de una lesión compresiva, dentro o cerca del neuroeje requiere una consulta neuroquirúrgica urgente para considerar la descompresión.
- Los resultados de las lesiones compresivas dependen de la gravedad del deterioro neurológico y de la duración de los síntomas en el momento de la descompresión neuroquirúrgica.
- La recuperación neurológica mejora con la descompresión temprana (<8- 12 horas desde el inicio de los síntomas en hematoma espinal/epidural y < 36 horas desde el inicio de los síntomas para el absceso epidural)



6.3.3 Signos de alarma

Las lesiones neurológicas asociadas con isquemia de la médula espinal o hematoma del canal vertebral tuvieron un pronóstico notablemente pobre, mientras que todos los pacientes con meningitis y la mayoría de los pacientes que experimentaron lesión nerviosa y abscesos se recuperaron por completo.

Son signos de alarma y de inmediata atención por parte del anestesiólogo la aparición de: puntuación reducida de la escala de coma de Glasgow; cambios pupilares o ptosis palpebral; cualquier signo o síntoma neurológico en presencia de piroxia; paresia o hipoestesia unilateral o bilateral de las extremidades inferiores, que persiste más allá del efecto esperado para los anestésicos locales; dolor radicular unilateral o bilateral; dolor lumbar de inicio repentino; cefalea y/o rigidez de nuca; disfunción vesical o intestinal, anestesia en silla de montar; y signos o síntomas neurológicos que evolucionan después de la resolución del bloqueo.¹

6.3.4 Criterios de Alta

Los criterios de alta pueden variar según el tipo de complicación, pero en general se pueden considerar los siguientes.¹²

Estabilización de los signos vitales

Resolución del dolor

Mejora de los síntomas neurológicos y evaluación neurológica normal: si el paciente presentó una lesión neurológica después de la técnica neuroaxial, debe haber una evaluación neurológica normal antes del alta.

Establecimiento de un plan de seguimiento: es importante establecer un plan de seguimiento con el paciente para monitorear la progresión de los síntomas y asegurar que se estén manejando adecuadamente.

Es importante considerar que cada caso es único y la decisión de dar el alta debe ser individualizada y basada en la evaluación clínica y neurológica del paciente. En algunos casos, puede ser necesario un periodo de observación antes del alta.



6.4 CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA

Los criterios de referencia y contrarreferencia se determinan en función de la gravedad de la complicación y la experiencia del especialista que la atiende.

Los criterios de referencia y contrarreferencia pueden incluir los siguientes:

6.4.1 Criterios de referencia:

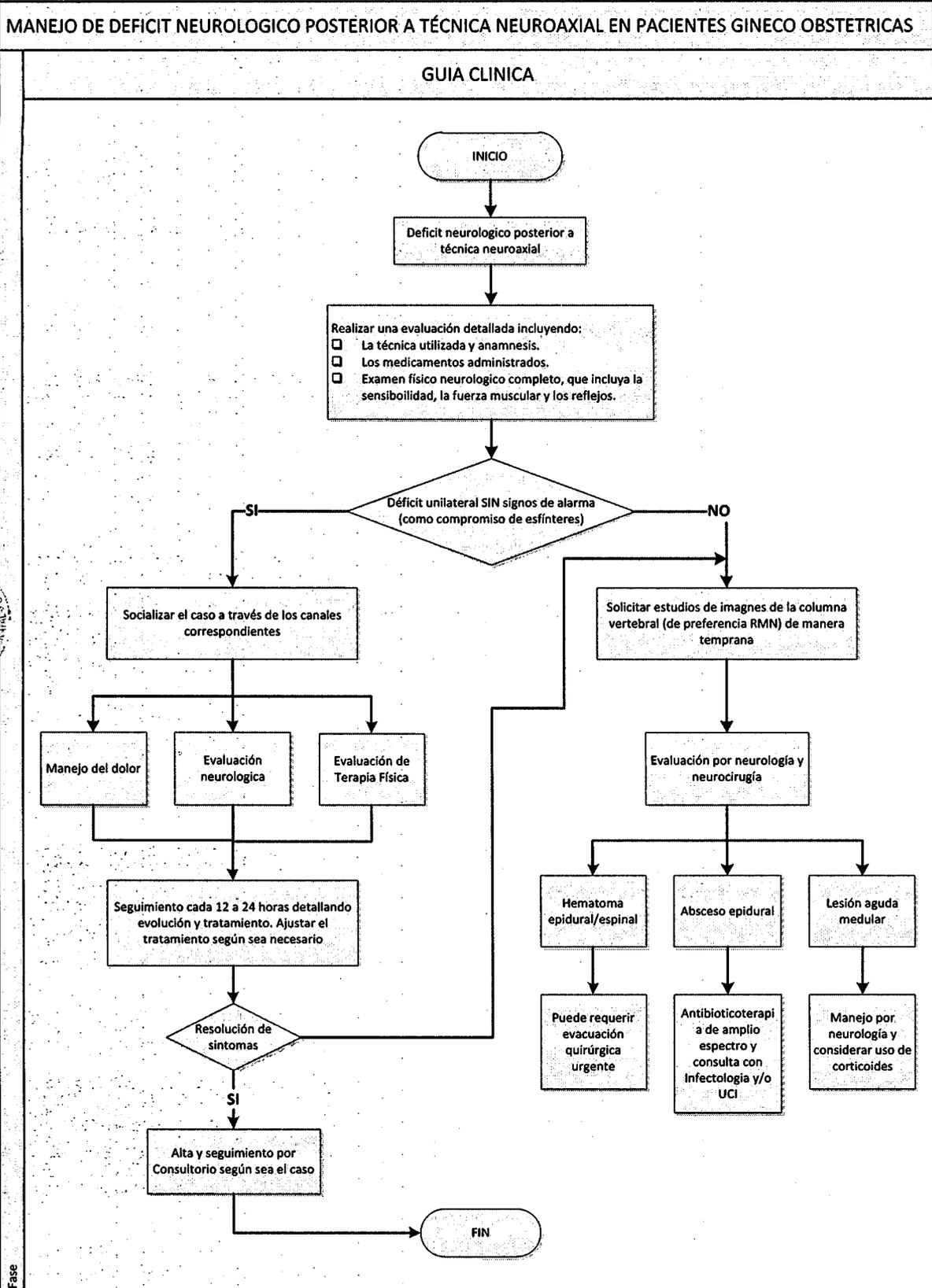
- Complicaciones neurológicas graves, como parálisis, pérdida de la sensibilidad, dolor intenso e incontrolable, o cambios cognitivos importantes.
- Falta de conocimientos o experiencia por parte del especialista que inicialmente atendió al paciente en el manejo de la complicación.
- Necesidad de técnicas avanzadas de imagenología o de tratamiento neuroquirúrgico que no estén disponibles en el centro donde se encuentra el paciente.

6.4.2 Criterios de contrarreferencia:

- Comunicación clara y oportuna entre los especialistas involucrados en el manejo del paciente.
- Transferencia adecuada de información relevante, como antecedentes médicos, informes de estudios previos y resultados de tratamientos realizados, de manera que se pueda tomar decisiones informadas y coordinar las intervenciones de manera efectiva.



VII. ANEXOS - FLUJOGRAMA





VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lacassie, H., Lacassie, M., Lacassie, E. Complicaciones neurológicas e infecciones tras analgesia neuroaxial del parto. *Revista Chilena de Anestesia*, 2022;51(6): 623-635.
2. Von Peltz C, Bennett A, Patil V. Central neurological complications following obstetric neuraxial blockade. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019; 32(3):315-324.
3. Fayman K, Allan A, Hudson C, Logarta M. A survey of international antisepsis procedures for neuraxial catheterisation in labour. *Int J Obstet Anesth*. 2018; 33:8-16.
4. Yentis SM, Lucas DN, Brigante L, Collis R, Cowley P, Denning S, Fawcett WJ, Gibson A. Safety guideline: neurological monitoring associated with obstetric neuraxial block 2020: A joint guideline by the Association of Anaesthetists and the Obstetric Anaesthetists' Association. *Anaesthesia*. 2020 Jul;75(7):913-919.
5. Ramirez, A., Aldrete, J., Godínez, N., Bautista, S., Ghaly, R., Kassian, A., (2009). Déficit neurológicos y aracnoiditis secundarios a anestesia neuroaxial: rol de parestesias, punciones durales, anestésicos locales y género. Protocolo para su tratamiento. *Rev Soc Esp Dolor*. 2009;16(6):330-343.
6. Huda AU. Complicaciones después de Anestesia Neuroaxial en Pacientes Obstétricas. *Obstetric Anaesthesia Tutorial* 395. WFSA 2019; disponible en <https://resources.wfsahq.org/wp-content/uploads/395-spanish.pdf>
7. Gonzalez C., Enriquezb, L., y Cruz, C., Aracnoiditis postanestesia raquídea para cesárea. *Rev Colomb Anestesiología*. 2012;40(2):150-152.
8. Ahmed SV, Jayawarna C, Jude E. Post lumbar puncture headache: diagnosis and management. *Postgrad Med J*. 2006; 82: 713-716.
9. Hewson, D. W., Bedford, N. M., & Hardman, J. G. Spinal cord injury arising in anaesthesia practice. *Anaesthesia*. 2018; 73(1): 43-50.
10. Zigic V, Ristic J, Turkalj I, Vanhoenacker FM. Post-traumatic Focal Adhesive Arachnoiditis. *J Belg Soc Radiol*. 2017; 101(1):12.
11. NHS Improvement. (2016). Restricted use of open systems for injectable medication. Retrieved from <https://improvement.nhs.uk/newsalerts/restricted-use-open-systems-injectable-medication/> (accessed 05/06/2017).
12. Paech, M.J. (2020). Complications of Regional Anaesthesia. In S.M. Yentis, N.P. Hirsch, & G.B. Smith (Eds.), *Anesthesia and Intensive Care A-Z: An Encyclopedia of Principles and Practice* (6th ed., pp. 189-197). Elsevier Ltd.

