



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, O.D.
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

***“PREVALENCIA DE PUNCION ACCIDENTAL DE DURAMADRE DURANTE LA
ADMINISTRACION DE ANESTESIA REGIONAL LUMBAR EN EL SERVICIO DE
INFECTOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO”***

Tesis para obtener el grado de especialista en:
Anestesiología

Presenta:
Dra. Wendy Astrid Tobie Gutiérrez

Asesor:
Dra. Diana Enríquez Santos

México, D. F. Julio 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. E. Francisco Javier Yáñez Cortes.

Jefe del Servicio de Anestesiología
Profesor Titular de la especialidad de Anestesiología
Hospital General de México, O.D.

Dra. Diana Enríquez Santos.

Médica Anestesióloga adscrita al Servicio de Anestesiología
Servicio de Infectología
Hospital General de México, O.D.

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, POR HABER GUIADO MIS PASOS HASTA LLEGAR A DONDE ESTOY Y POR DARMELA FORTALEZA PARA SEGUIR ADELANTE.

A MI **ESPOSO**, ROBERTO CRISTOBAL AGUIRRE TAYLOR, POR SU INAGOTABLE AMOR Y PACIENCIA.

A MIS **PADRES**, RAFAEL TOBIE SOTO Y MARIA DE JESUS GUTIERREZ CASTRO, POR SU GRAN EJEMPLO, POR TODO SU AMOR Y SU APOYO.

A MI **HERMANA**, IRLANDA IVONNE TOBIE GUTIERREZ, POR SER UNO DE LOS MOTIVOS QUE ME IMPULSA A SEGUIR SUPERANDOME.

A MI **ASESORA DE TESIS**, DRA. DIANA ENRIQUEZ SANTOS, POR CONFIAR EN MI.

Contenido	Pagina
Resumen.....	1
Desarrollo del proyecto.....	2
Antecedentes.....	2
Introducción.....	2
Definiciones.....	3
Bloqueo Epidural.....	5
Consideraciones anatómicas.....	5
Punción de duramadre.....	6
Punción advertida, inadvertida.....	7
Cefalea Postpunción de Duramadre (CPPD).....	9
Historia.....	9
Fisiopatología de la punción de duramadre.....	10
Líquido cefalorraquídeo (LCR).....	10
La duramadre y la respuesta al trauma.....	10
Incidencia.....	12
Prevención.....	14
Presentación de la cefalea postpunción de duramadre.....	15
Diagnostico.....	15
Diagnostico diferencial.....	16
Duración.....	16
Tratamiento.....	17
Otras complicaciones graves.....	23

Planteamiento del problema.....	24
Justificación.....	24
Hipótesis.....	24
Objetivos.....	25
General.....	25
Específicos.....	25
Metodología.....	25
Tipo y diseño del estudio.....	25
Población y muestra.....	25
Criterios de inclusión.....	25
Criterios de exclusión.....	26
Procedimiento.....	26
Recursos disponibles.....	26
Humanos.....	26
Materiales.....	26
Cronograma de actividades.....	26
Variables a evaluar.....	27
Análisis estadístico.....	28
Relevancia y expectativas.....	28
Resultados.....	28
Conclusiones.....	34
Referencias.....	35

RESUMEN

Planteamiento del problema: Cuando se escribe sobre eventos adversos por anestesia neuroaxial se debe considerar que su incidencia es muy baja o casi nula, comparada con el beneficio que estas técnicas ofrecen a los pacientes quirúrgicos y a los que requieren manejo del dolor agudo o crónico. De lo anterior se desprende que los eventos adversos más peligrosos para los pacientes y el anestesiólogo son aquellos que producen la muerte o lesiones irreversibles sobre el sistema nervioso central o periférico. La frecuencia de eventos adversos aceptada actualmente es 3 veces más para el bloqueo peridural comparado con el bloqueo subaracnoideo. El conocimiento de sus factores etiológicos, prevención y tratamiento oportuno, propiciará que se presenten con menos frecuencia.

Objetivo: Conocer la prevalencia de la punción accidental de duramadre en el paciente sometido a procedimientos quirúrgicos coloproctológicos y ortopédicos en un periodo de tiempo comprendido del 1° de Marzo de 2011 al 29 de Febrero de 2012 con la finalidad de analizar las características de los pacientes atendidos, las principales complicaciones, así como el tratamiento establecido para estas, revisando las consideraciones pertinentes para su manejo.

Metodología: Mediante el análisis del reporte estadístico del Quirófano del Servicio de Infectología del Hospital General de México. Se realizaron diversos concentrados de información para su análisis.

Análisis de resultados: En este periodo, en el quirófano de Infectología se atendieron a un total de 579 pacientes, de los cuales fueron 384 del sexo masculino y 195 del sexo femenino, con edad promedio de 52.2 ± 9.3 años. Los diagnósticos quirúrgicos más frecuentes fueron fistula anal (60%), enfermedad hemorroidal (10%), absceso anal (10%) y fracturas de huesos diversos (10%). La técnica anestésica locorregional mas utilizada fue el Bloqueo Peridural en el 80.86%, con una prevalencia de punción accidental de duramadre del 3.8%.

Palabras clave: Anestesia regional, bloqueo peridural, complicaciones de la anestesia regional, punción accidental de duramadre.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Antecedentes.

INTRODUCCIÓN

Comunicar los avances científicos, los nuevos descubrimientos, las innovaciones en los diagnósticos y tratamientos es uno de los objetivos fundamentales del médico, sin embargo, este principio, nos puede llevar inconscientemente a tratar de ocultar los errores o los fracasos, de tal forma que el tema sobre eventos adversos en medicina pareciera no ser muy bien visto y en ocasiones hasta se trata de evitarlo.

En anestesiología, este pensamiento sigue el mismo curso, aunque, es necesario decirlo, el especialista siempre busca evitar un evento adverso secundario a los métodos y técnicas que a diario emplea en su quehacer profesional, debido a que está muy consciente de los problemas que tendrá que enfrentar, en caso de ocurrir alguno de ellos en una profesión cada día más defensiva. Por estas razones, el anestesiólogo evita llevar el tema de los eventos adversos a sus conversaciones, a sus reuniones científicas, escribe poco al respecto y dedica poco tiempo a leer sobre él.

Por otro lado, los mismos pacientes no desean oír sobre tal o cual complicación de la anestesia a la que se verán expuestos en determinado procedimiento quirúrgico, evitan el tema, porque lo que desean escuchar es que todo irá bien y que la operación será un éxito. El anestesiólogo tiene la obligación a pesar de esto de informarles todo, con testigos presentes, de preferencia los familiares, para obtener la hoja de consentimiento bajo información.

Sabemos que una medicina ética reconoce los aciertos y los errores por igual, que el conocer nuestros fracasos o los eventos adversos, será la mejor forma de prevenirlos o de saber qué hacer cuando se presentan, evitando que la cadena de errores se alargue y se convierta en un mal intratable.

Prevenir es conocer lo que puede suceder, conocer es saber lo que hay que hacer antes, durante y después de que se presente un evento adverso, esto es particularmente cierto en anestesiología, en donde habitualmente no hay mucho tiempo para las correcciones,

porque los márgenes de error son muy estrechos. La mejor prevención consiste en seleccionar el método y la técnica anestésica idóneos para cada paciente en forma individual. (1)

Las técnicas neuroaxiales no están exentas de riesgos, reacciones adversas y efectos secundarios, de complicaciones o eventos adversos destacándose los de tipo neurológico y que actualmente equivalen al 15% del total de las demandas que llegan a la ASA por mal praxis. En México y seguramente en toda Latinoamérica el problema parece ser menor.

Por otro lado:

- Los eventos adversos son temas poco descritos.
- Son analizados esporádicamente en los congresos, en los cursos de actualización y en la literatura médica.
- No hay el tema en libros en forma global.
- Nadie escribe acerca de sus errores.
- El cirujano y el paciente no quieren saber de las complicaciones.
- No hay patrocinio para escribir sobre el tema.
- Eventos adversos y seguridad del paciente son indirectamente proporcionales.

DEFINICIONES

Complicación. Del latín *complicatio*, es el fenómeno que sobreviene durante el curso de una enfermedad, o de un *procedimiento médico*, sin ser propio de ella; significa también la presencia de dos o más enfermedades en un mismo paciente.

Iatrogenia. Viene del griego *iatros*: Médico y *génesis*: origen, es decir, originado por el médico o los medicamentos.

Error médico: En los temas acerca de la calidad de la atención médica es uno de los conceptos más discutidos en México, principalmente por las demandas a las que el profesional se expone diariamente ya que trata enfermos cuya variabilidad es enorme y por ello es imposible estandarizarlos.

Error médico: Es una conducta clínica equivocada en la práctica médica, como consecuencia de la decisión de aplicar un criterio incorrecto. Es de esperarse que dentro

de poco tiempo se cuente con evidencias del beneficio de reconocer el error médico como una oportunidad de mejora y que otros colegas aprendan de los errores cometidos por sus pares.

Evento adverso: Es un hecho inesperado no relacionado con la historia natural de la enfermedad, como consecuencia del proceso de atención médica. Brown en su artículo acerca de las complicaciones de los bloqueos regionales señala la importancia de conocer la diferencia que hay entre los efectos colaterales y los eventos adversos. (2)

De acuerdo con The National Center for Patient Safety, Los Eventos Adversos (EA) son: Incidentes desfavorables, percances terapéuticos, lesiones iatrogénicas u otros sucesos negativos que ocurren directamente asociados a la prestación de la atención médica. Otros autores involucran en la definición a las instituciones y señalan que los EA implican peligro para el paciente y para la misión de la organización; además, estos investigadores en el estudio de la seguridad del paciente, han trabajado con variables del problema como son las tasas de morbimortalidad, la frecuencia de EA, el error en la aplicación de fármacos, el desarrollo organizacional y la cultura de la seguridad.

Eventos centinela. Por definición son: Un hecho inesperado, no relacionado con la historia natural de la enfermedad, que produce la muerte del paciente, una lesión física o psicológica grave o el riesgo de sufrirlas a futuro.

Los *eventos adversos* relacionados con un acto médico son en el momento actual el término aceptado para describir una complicación o una iatrogenia, o un error médico, o un efecto colateral secundario a la aplicación de fármacos o de algunas técnicas invasivas como es la analgesia – anestesia neuroaxial.

Cuando se reporte en el expediente un incidente o un accidente anestésico, se propone usar las palabras eventos adversos, ya que en términos legales son mejor aceptadas e implican menos responsabilidad para el médico, en comparación a las palabras complicación, iatrogenia, o error médico, que implican responsabilidad legal del médico tratante, de sus colaboradores y de quien las anotó en el expediente clínico o de quien resulte responsable. (2)

BLOQUEO EPIDURAL

El bloqueo epidural (BED) es, en el momento actual, una técnica anestésica adecuada y se acepta universalmente para llevar a cabo una gran variedad de procedimientos quirúrgicos. Su colocación requiere alto grado de experiencia para evitar complicaciones, consideración trascendental para el médico anestesiólogo en formación. Una de las complicaciones que se presenta con frecuencia cuando se emplea BED, es la punción accidental de duramadre (PAD), con la consiguiente aparición de cefalalgia.

La columna vertebral contiene la médula espinal, cubierta por las meninges piamadre, aracnoides y duramadre. La piamadre se adhiere a la médula espinal, y la aracnoides a la duramadre. El líquido cefalorraquídeo (LCR) corre entre la piamadre y la aracnoides. El espacio epidural se extiende desde el agujero occipital hasta el ligamento sacrococcígeo, que cierra el hiato sacro. El ancho del espacio epidural depende del nivel de la columna vertebral. En la región cervical varía de 1 a 1.5 mm, en la región torácica de 2.5 a 3 mm, y en la lumbar de 4 a 5 mm, lo que hace difícil el abordaje del espacio, con el riesgo de perforación. La duramadre se extiende desde el agujero magno hasta el borde inferior de la segunda vértebra sacra. Proporciona apoyo mecánico-elástico, y protección a estructuras ubicadas dentro de sus límites. Contiene la médula espinal y raíces nerviosas que la atraviesan. Es una membrana mesenquimatosa, de tejido conectivo, formada por fibras de colágeno y elásticas, entre capas de fibroblastos, que corren en dirección longitudinal. La aracnoides, que recubre la duramadre es una estructura más laxa y metabólicamente más activa, con hileras celulares superpuestas, entremezcladas con trabéculas de tejido conectivo. No existe un espacio evidente entre la duramadre y aracnoides. (5,6,7)

Consideraciones anatómicas

Para llegar al espacio subaracnoideo debemos atravesar la piel, el tejido celular subcutáneo, los ligamentos, la grasa peridural, la duramadre, el espacio subdural (virtual) y la aracnoides. La grasa peridural varía en forma directamente proporcional con la grasa

del resto del cuerpo; su distribución no es uniforme y existen bandas a nivel de los forámenes intervertebrales.

El saco dural se extiende desde el foramen mágnium y termina en fondo de saco, aproximadamente a nivel de S2. En la mayoría de los pacientes, ese saco, tapizado interiormente por aracnoides, contiene LCR, la médula espinal y raíces nerviosas hasta el borde inferior de L1. Pero en cerca de un 30% de los pacientes termina por debajo de este nivel; donde sólo contiene las raíces que constituyen la cauda equina, que flotan libremente en el LCR y se apoyan, de acuerdo con la gravedad, en la cara más declive del canal medular.

Los vasos del canal medular se encuentran ubicados a nivel lumbar, principalmente en el espacio peridural anterior. La estructura microscópica de las fibras de colágeno de la superficie aracnoidal de la dura muestra que algunas fibras están orientadas longitudinalmente al axis raquídeo, pero hay otras en varias direcciones, visualizándose como una red de microfibras. (9)

PUNCION DE DURAMADRE

La punción de duramadre consiste en la pérdida de solución de continuidad de las membranas meníngeas duramadre y aracnoides, que se produce accidentalmente durante la identificación del espacio epidural, o bien, en el momento de colocar el catéter. La consecuencia de la punción de duramadre, es la salida de LCR. La pérdida excesiva de LCR conduce a hipotensión y reducción del volumen intracraneal. El grado de pérdida de LCR a través de la perforación dural, generalmente es mayor que su producción, particularmente con aguja de tamaño mayor a 25G. Esto puede desencadenar aparición de un cuadro de cefalalgia, que se conoce como cefalalgia postpunción de duramadre (CPPD). La PAD se relaciona con múltiples factores, uno de ellos es probablemente la curva de aprendizaje del residente en entrenamiento. Sin embargo, se señalan otros factores que pueden favorecer esta complicación como el espacio epidural seleccionado, múltiples intentos para localizar el espacio, rotación de la aguja, colocación del catéter, movimiento del paciente, estado fisiológico (obesidad, deshidratación), y fatiga del

anestesiólogo, lo que refleja que la incidencia de PAD se relaciona con innumerables causas, con un rango que puede ser tan bajo como 0.26% hasta 2.6%. Incluso, puede ser mayor, ya que algunas punciones solamente se reconocen después del evento, debido a la sintomatología que se presenta en el periodo postoperatorio. La PAD debe mantenerse en un índice inferior al 0.5%, siempre que se utilice una técnica adecuada. No obstante, la incidencia real de punción de duramadre rebasa con frecuencia esta cifra, principalmente en manos de los residentes en entrenamiento. La incidencia superior a 1%, indica que existe posiblemente falla en la técnica, en el tipo de aguja que se utiliza o en la experiencia del anestesiólogo. (4)

La punción dural puede ser deliberada, como en los casos de anestesia subaracnoidea, punciones diagnósticas y drenajes terapéuticos del LCR; o accidental, durante una técnica anestésica peridural, durante la cirugía de columna lumbar y en algunos traumas. Las punciones accidentales durante la técnica peridural pueden ser causadas por la aguja o el catéter, pudiendo o no ser advertidas por el anestesiólogo, con consecuencias diferentes de acuerdo con el caso. Técnica subaracnoidea: la punción subaracnoidea se realiza con agujas adecuadas para la técnica, para la que se han desarrollado diferentes puntas: Quinke, Atraucan, Gertie Marx, Sprotte, Whitacre, etc., con desventajas y ventajas acordes a cada uno de los diseños y calibres.

Técnica peridural: la punción es accidental, salvo en los pocos casos en que se decide la punción deliberada para una técnica subaracnoidea continua con catéter peridural; la aguja, con calibres generalmente 18 a 16G, ocasiona grandes orificios en la duraracnoides. A pesar de que se ha especulado acerca de la posición del bisel con respecto al eje de las fibras de la membrana, son varias las circunstancias que generan las condiciones y características de la CPPD. (9)

Punción accidental de la duramadre con la aguja de Tuohy: Advertida, inadvertida.

La punción dural advertida es aquella situación en donde sale LCR por la aguja inmediatamente después de introducirla en forma accidental en el espacio subaracnoideo,

este líquido es tibio, sale a presión, es positivo a glucosa (prueba de la tira reactiva) y no se precipita con el tiopental (PH alcalino de ambos). Qué hacer en estos casos:

- Administrar una dosis de anestésico local espinal y manejar el caso como anestesia raquídea. Esta conducta es la más aceptada.
- Retirar lentamente la aguja hasta que deje de fluir LCR, aspirar y si no sale líquido pasar un catéter en dirección cefálica, aspirar nuevamente y depositar dosis de prueba. Si todo va bien aplicar la dosis total fraccionada.
- Retirar la aguja totalmente e ir a otro espacio intervertebral.
- Cambiar a anestesia general.
- Consignar en el expediente con mayúsculas el accidente e informar a la paciente del mismo.

Por otro lado, la punción dural inadvertida está causada por una técnica incorrecta, la posibilidad de originar cefalea postpunción dural como ya se mencionó es muy alta y la inyección subaracnoidea de una dosis peridural puede ser de consecuencias fatales. Por lo tanto siempre:

- Puncione sobre la línea media, evite los accesos lateral y paramedial.
- Avance la aguja milímetro a milímetro después de pasar el ligamento amarillo.
- Use técnica de Dogliotti con solución salina.
- Evite la técnica de la gota suspendida de Gutiérrez.
- Haga prueba de aspiración.
- Use dosis de prueba.
- En dosis de sostén por el catéter siga los mismos cuidados.
- Siempre tenga contacto verbal con la paciente y vigilancia estrecha.
- Vigile la difusión de los fármacos empleados.
- Consigne en el expediente cualquier incidente, accidente o complicación. (1)

CEFALEA POSTPUNCIÓN DE DURAMADRE (CPPD)

Historia.

La anestesia espinal de desarrollo a finales de 1800s. En 1891, Winter y Quincke aspiraron líquido cefalorraquídeo (LCR) del espacio subaracnoideo para el tratamiento del aumento de la hipertensión intracraneana asociada a meningitis tuberculosa. Los catéteres y los trocates utilizados fueron probablemente aproximadamente de 1 mm de diámetro y seguramente condujeron a cefalea postpunción de duramadre. En 1885, John Corning, un medico de Nueva York especializado en enfermedades de la mente y del Sistema Nervioso, propuso que la anestesia local de la medula espinal con cocaína podía tener propiedades terapéuticas. Corning inyectó 110 mg de cocaína a nivel del espacio intervertebral T11/T12 en un hombre para tratar la masturbación frecuente. En agosto de 1898, Karl August Bier, un cirujano alemán, inyectó 10 ± 15 mg de cocaína en el espacio subaracnoideo de siete pacientes, en él mismo y en su asistente, Hildebrandt. Bier, Hildebrandt y cuatro de los sujetos describieron los síntomas asociados con la cefalea postpunción de duramadre. Bier conjeturó que la cefalea se atribuía a la pérdida de LCR. A principios de 1900, hubo numerosos reportes en la literatura médica de aplicación de anestesia espinal utilizando grandes agujas espinales. La cefalea se reportó como una complicación en 50% de los sujetos. Para ese tiempo, la cefalea se había resuelto en 24 horas. Un obstetra sueco en 1901 utilizó cocaína intratecal para aliviar el dolor en una parturienta en segundo estadio de trabajo de parto. Al periodo de 1930 a 1950 se le comúnmente como el “periodo de oscuridad de la anestesia obstétrica”. En 1952, Whitacre y Hart desarrollaron la aguja “punta de lápiz”, basada en las observaciones de Greene en 1926. Desarrollos en el diseño de la aguja desde ese tiempo condujo a una reducción significativa en la incidencia de cefalea postpunción de duramadre. Sin embargo, la cefalea postpunción continua siendo una complicación incapacitante de la inserción de una aguja en el espacio subaracnoideo.

Fisiopatología de la punción de duramadre.

Anatomía de la duramadre. La duramadre es un tubo que se extiende del foramen magno al segundo segmento del sacro. Contiene la medula espinal y las raíces nerviosas que la perforan. La duramadre es una densa capa de tejido conectivo compuesta de colágeno y fibras elásticas. La descripción clásica de la duramadre son fibras de colágeno que corren en dirección longitudinal. La enseñanza clínica basada en este punto de vista de la dura recomiendan que el corte de la aguja espinal esté orientada paralelamente a estas fibras longitudinales en lugar de en ángulo recto. El corte de estas fibras, previamente bajo tensión, tenderán a retraerse e incrementaran sus dimensiones longitudinales a nivel de la perforación, incrementando la posibilidad de cefalea postpunción. (8)

Líquido cefalorraquídeo (LCR).

La producción de LCR ocurre principalmente en los plexos coroideos, pero hay evidencias de producción extracoroidea. Se producen diariamente cerca de 500 ml de LCR (0.35 ml/min). El volumen de LCR en el adulto es de aproximadamente 150 ml, de los cuales la mitad se encuentra en la cavidad craneal. La presión de LCR en la región lumbar en posición horizontal es entre 5 y 15 cm H₂O en la posición erecta, esta se incrementa hasta 40 cm H₂O.

La duramadre y la respuesta al trauma.

Las consecuencias de la perforación de la duramadre espinal o craneal serán el goteo de LCR. En la experiencia neuroquirúrgica de la perforación de la dura es que incluso en perforaciones menores esta debe ser cerrada, directamente o a través de la aplicación de duramadre sintética o biológica. El fracaso en el cierre de la perforación de la dura puede conducir a adhesiones, goteo continuo de LCR y el riesgo de infección.

En 1923 se observó que los defectos de la duramadre craneal de perros tomaba aproximadamente una semana en cerrar. El cierre era facilitado a través de la proliferación de fibroblastos desde el borde del corte de la duramadre. Un trabajo

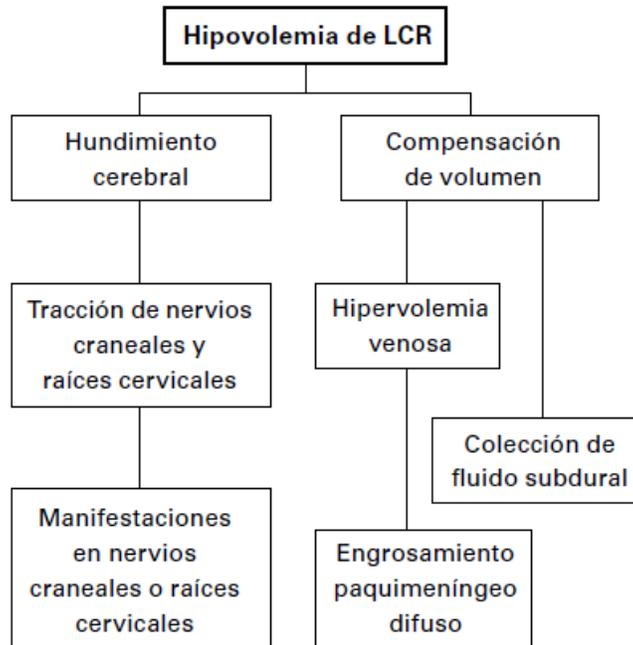
publicado en 1959 sostiene que la reparación de la duramadre es facilitada por proliferación de fibroblastos del tejido circundante y la formación de coágulo.

Deformación en la punta de la aguja y perforación de duramadre.

Se ha propuesto que el contacto con el hueso durante la inserción puede conducir a deformaciones en la punta de la aguja. El daño a la punta de la aguja puede conducir a un aumento en el tamaño de la perforación dural subsecuente.

Consecuencias de la punción de la duramadre.

La presión subaracnoidea en el adulto de 5 ± 15 cm H₂O se reduce a 4.0 cm H₂O o menos. La proporción de pérdida de LCR a través de la perforación de la dura (0.084 ± 4.5 ml/s) es generalmente mayor que la tasa de producción de LCR (0.35 ml/min). La RMN puede o no puede demostrar agrandamiento de las meninges. El agrandamiento meníngeo es atribuible a la vasodilatación de los vasos de paredes delgadas en respuesta a la hipotensión intracraneal. Estudios histológicos han confirmado que la dilatación de los vasos meníngeos no está relacionada a una respuesta inflamatoria. El mecanismo actual por el que se produce la cefalea aun no es claro. Existen dos posibles explicaciones. Primero, la disminución de la presión de LCR provoca tracción de las estructuras intracraneales en posición vertical. Estas estructuras son sensibles al dolor, conduciendo al dolor característico. Segundo, la pérdida de LCR produce una venodilatación compensatoria compatible con la doctrina Monro-Kellie. La doctrina de Monro-Kellie, o hipótesis, establece que la suma de los volúmenes del cerebro, LCR y la sangre intracraneal es constante. La consecuencia de una disminución en el volumen de LCR es un aumento de volumen sanguíneo compensatorio. Por lo tanto la venodilatación es la responsable de la cefalea.



Fisiopatología de CPPD (9)

Incidencia.

La incidencia de cefalea postpunción de duramadre era de 66% en 1898. Esta alta incidencia alarmante de cefalea postpunción fue atribuida al uso de agujas con grandes gauges. En 1956, con la introducción de las agujas 22 y 24 G, la incidencia fue estimada en 11%. Actualmente el uso de las agujas punta de lápiz, como la Whitacre y la Sprotte han reducido grandemente la incidencia de cefalea postpunción, la cual varía con el tipo de procedimiento y de pacientes. La incidencia se relaciona con la medida y el diseño de la aguja espinal utilizada y la experiencia del personal que realiza la punción.

Tabla 1. Relación entre el tamaño de la aguja y la incidencia de cefalea post-punción dural

Diseño de la punta de la aguja	Gauge	Incidencia de cefalea post-punción dural (%)
Quincke	22	36
Quincke	25	3-25
Quincke	26	0.3-20
Quincke	27	1.5-5.6
Quincke	29	0-2
Quincke	32	0.4
Sprotte	24	0-9.6
Whitacre	20	2-5
Whitacre	22	0.63-4
Whitacre	25	0-14.5
Whitacre	27	0
Atraucan	26	2.5-4
Tuohy	16	70

Obstetricia.

La paciente obstétrica se encuentra en particular riesgo de punción de duramadre y la subsecuente cefalea por su sexo, edad joven y la gran aplicación de anestesia epidural. La incidencia de punción de duramadre en las parturientas que reciben anestesia epidural es entre 0 y 2.6%.

La pérdida de resistencia de aire confiere un riesgo más elevado de punción de duramadre que la pérdida de resistencia con líquido. Después de una punción con una aguja Tuohy 16G, arriba del 70% de los sujetos reportan síntomas relacionados con disminución de la presión de LCR.

Pediatría.

La cefalea postpunción de duramadre es poco común en niños. La disminución de la presión de LCR u otras diferencias fisiológicas han sido propuestas como razones para

explicar la baja incidencia en niños, es probable que la explicación sea el bajo reporte de casos.

Prevención.

Tamaño de la aguja.

El principal factor responsable del desarrollo de la cefalea por punción es el tamaño de la perforación. Debe establecerse un balance entre los riesgos de cefalea postpunción y la falla de la técnica. Las agujas de 25G, 26G y 27G probablemente representen la medida de aguja óptima para anestesia espinal.

Orientación de la aguja.

Existen muchos estudios clínicos y de laboratorio que dan credibilidad a la hipótesis que asevera que la orientación perpendicular del bisel de la aguja espinal o epidural lleva a una reducción en la incidencia de cefalea postpunción de duramadre.

Diseño de la aguja.

El tipo Quincke es el tipo de aguja estándar con un bisel de mediano corte y el orificio en la punta de la aguja. En 1926, Greene propuso un diseño de punta de aguja con un borde no cortante que separaría las fibras de la dura evitando cefalea postpunción. En 1951, se introdujo la aguja Whitacre y, en 1987, la aguja Sprotte. El término genérico para estas agujas es punta de lápiz o atraumáticas, aunque lo cierto es que no lo son. Estudios clínicos y de laboratorio han confirmado que las agujas punta de lápiz producen menos cefaleas postpunción que las de agujas cortantes de medio bisel.

Habilidad del operador y fatiga.

Se ha sugerido que la incidencia de punción inadvertida de duramadre durante anestesia epidural es inversamente relacionada a la experiencia del operador. Sin embargo, la depravación de sueño la fatiga del operador y el trabajo nocturno pueden ser una variable confusa produciendo mayor incidencia de punción inadvertida de duramadre.

Presentación de la cefalea postpunción de duramadre.

Inicio.

El 90% de las cefaleas ocurrirá en los 3 días posteriores al procedimiento, y 66% iniciará dentro de las primeras 48 horas. Raramente. La cefalea se desarrollará entre los 5 y los 14 días posteriores al procedimiento. La cefalea puede presentarse inmediatamente después de la punción de la duramadre.

Síntomas.

La cefalea es el predominante, pero no la única queja existente. La cefalea se describe como severa, “abrasadora que se extiende como metal caliente”. La distribución común es en la región frontal y occipital, irradiada hacia el cuello y los hombros. Las áreas temporal, vértice y nuca se reportan menos comúnmente como el sitio de discomfort, aunque la rigidez del cuello puede estar presente. El dolor se exagera con el movimiento de la cabeza y la adopción de posición de sentado y alivia recostándose. Un incremento en la severidad de la cefalea con la incorporación es sine qua non de cefalea postpunción de duramadre.

Otros síntomas asociados incluyen náusea, vómito, disminución de la audición, tinnitus, vértigo, mareo y parestesias en el cuero cabelludo y dolor en miembros superiores e inferiores. Se han reportado alteraciones visuales como diplopía o ceguera cortical. La parálisis del nervio craneal no es infrecuente. Se han descrito hematomas subdurales, herniación cerebral y muerte como consecuencia de punción de duramadre.

Diagnostico.

La historia de punción de duramadre accidental o deliberada y los síntomas de cefalea postural, dolor de cuello y la presencia de signos neurológicos usualmente guían hacia el diagnostico. Pruebas adicionales pueden confirmar los hallazgos clínicos: punción lumbar diagnóstica, RMN, melografía, entre otros.

Diagnostico diferencial.

El diagnostico de cefalea postpunción de duramadre es frecuentemente claro por la historia de punción de dura y la presencia de cefalea postural severa. De cualquier manera es importante considerar alternativas diagnosticas como patologías intracraneales serias que pueden confundirse con cefalea postpunción de duramadre.

Se estima que el 39% de las parturientas reportan síntomas de cefalea no relacionadas a punción de duramadre posterior al nacimiento.

Tabla2.

Diagnostico diferencial de cefalea postpunción de duramadre

Meningitis viral, química o bacteriana

Hemorragia intracraneal

Trombosis venosa cerebral

Tumor intracraneal

Cefalea inespecífica

Apoplejía pituitaria

Infarto cerebral

Herniación

Cefalea por sinusitis

Migraña

Fármacos (ej. Cafeína, anfetaminas)

Pre-eclampsia

Duración.

El mayor seguimiento de cefalea postpunción de duramadre sigue siendo el de Vandam y Dropps en 1956. Ellos reportaron que 72% de las cefaleas se resolvía dentro de los primeros 7 días, y el 87% se resolvía en 6 meses. La duración de la cefalea no ha cambiado

desde lo reportado en 1956. En la minoría de los pacientes la cefalea puede persistir. En efecto, reportes de caso han descrito la persistencia de cefalea hasta por 1 ± 8 años después de la punción.

Tratamiento.

Estudios observaron que los tratamientos en la cefalea postpunción de duramadre frecuentemente fallan en reconocer que, sin ningún tratamiento, más del 85% de las cefaleas se resolverá en 6 semanas.

Psicológico.

Los pacientes que desarrollan cefalea revelan una amplia gama de respuestas emocionales de miseria, enojo y pánico. Es importante desde el punto de vista clínico y médico-legal, informar de la posibilidad de cefalea como un riesgo de complicación antes de llevar a cabo el procedimiento. Es importante dar a los pacientes una explicación para la cefalea, el tiempo esperado de duración y las opciones terapéuticas disponibles.

Conservador.

Se ha observado que el reposo en cama no ha tenido ningún beneficio. La terapia de soporte como la rehidratación, acetaminofén, antiinflamatorios no esteroideos, opioides y antieméticos pueden controlar los síntomas y reducir la necesidad de una terapia más agresiva, pero no provee alivio completo.

Postura.

Si un paciente desarrolla cefalea, se le debe alentar a que adopten una posición cómoda. No existe evidencia clínica que sostenga que la posición supina antes o después del inicio de la cefalea sea un tratamiento. La posición prona se ha recomendado. La posición prona incrementa la presión intraabdominal, la cual es transmitida al espacio epidural y pudiera aliviar la cefalea.

Vendaje abdominal.

Un vendaje abdominal ajustado incrementa la presión intraabdominal, esta es transmitida al espacio epidural y pudiera aliviar la cefalea.

Farmacológico.

El objetivo del manejo de la cefalea postpunción de duramadre es:

- Reponer la pérdida de LCR.
- Sellar el sitio de punción.
- Control de la vasodilatación cerebral.

Se han sugerido un gran número de agentes terapéuticos para el manejo de la cefalea.

1. ***DDAVP, ACTH.*** Con respecto a DDAVP (desmopresina acetato), la administración intramuscular antes de la punción lumbar no ha mostrado reducción en la incidencia de cefalea. La ACTH (hormona adrenocorticotropa) se ha administrado en infusión (1.5 mg/kg) pero análisis estadísticos inadecuados impiden la evaluación del valor de este fármaco. Algunos autores han utilizado con éxito la hormona adrenocorticotrófica (ACTH) para tratar varios casos de CPPD, sin poder explicar los mecanismos por los que este tratamiento ha sido eficaz. Teniendo en cuenta que esta hormona podría actuar mediante la liberación de corticoides y dado que disponemos de más experiencia con el uso de corticoides durante la lactancia, que con ACTH, se utilizaron estos fármacos para tratar aquellos cuadros de CPPD que aparecieron en el puerperio y no respondieron al tratamiento convencional. De momento, sólo podemos especular con el mecanismo por el que los corticoides pueden ser eficaces en el tratamiento del síndrome CPPD, por tanto se eligió la hidrocortisona como corticoide prototipo, suficientemente experimentado en obstetricia, con propiedades antiinflamatorias y a la vez acción leve sobre la bomba Na/K, que podría intervenir, de algún modo, en la producción de LCR. Recordemos que éste contiene mayores concentraciones de sodio y cloro que el plasma y menores concentraciones de K, lo que indica que no es un

ultrafiltrado sino que en su formación existe un proceso de secreción activa. La hidrocortisona, a las dosis empleadas en estos casos, puede considerarse segura siempre y cuando no se administre a mujeres con infecciones, diabetes, hipertensión o historia de ulcus gastroduodenal. Creemos, que dadas las posibilidades que podría ofrecer esta nueva terapia, sería conveniente llevar a cabo ensayos clínicos que nos permitan establecer la efectividad de este tratamiento y precisar si puede ser una alternativa válida al parche hemático. (11)

2. **Cafeína.** Es un estimulante del sistema nervioso central, que además de otras propiedades produce vasoconstricción cerebral. La cafeína 0.5 g IV se recomienda como tratamiento de CPPD en 1944. Está disponible en forma oral e IV. La forma oral se absorbe bien con niveles pico alcanzados en 30 minutos. La cafeína cruza la barrera hematoencefálica y su vida media de 3 ± 7.5 horas permite esquemas de dosificación infrecuentes. Dosis: la dosis recomendada para tratamiento de CPPD es de 300 ± 500 mg VO o IV una o dos veces al día. Modo de acción: se asume que la cafeína actúa a través de la vasoconstricción sobre los vasos cerebrales dilatados. Si la vasodilatación cerebral fuera la causa del dolor, la vasoconstricción limitaría la experiencia de dolor. Efectos: en el mejor de los casos es temporal. No es una terapia libre de complicaciones, no restaura la dinámica del LCR.
3. **Sumatriptan.** El tratamiento para cefalea migrañosa se ha enfocado en la modificación del tono vascular cerebral. Es un agonista del receptor 5-HT que promueve la vasoconstricción cerebral, en un modo similar a la cafeína. Es recomendado para el manejo de la migraña y recientemente para la CPPD.

4. **Parche hemático.**

Historia. Después de que se observó que el “tapón hemático” se asociaba a disminución de la cefalea, se desarrolló el concepto del parche hemático epidural. La teoría es que la sangre, una vez dentro del espacio epidural, sellará ocluirá la perforación, previniendo el

goteo de LCR. El gran éxito y la baja incidencia de complicaciones han hecho del parche hemático el estándar de tratamiento para la CPPD. (8)

Técnica.

- 1) Paciente en decúbito lateral.
- 2) Ubicar espacio peridural, donde ocurrió la punción o un espacio por debajo.
- 3) Asepsia quirúrgica.
- 4) Extraer 30 ml de sangre.
- 5) 5 ml para cultivo.
- 6) Inyectar la sangre lentamente en el EPD a través de la aguja Tuohy.
- 7) Mantener al paciente acostado durante 2 horas. (9)

Si el paciente describe dolor lancinante el procedimiento debe suspenderse.

Contraindicaciones. Incluyen aquellas que normalmente aplican para la anestesia epidural, pero incluye una cuenta de glóbulos blancos elevada, fiebre y dificultades técnicas.

Mecanismo. El espacio intratecal es comprimido y desplazado por la sangre. Además, la sangre pasa por fuera del foramen intervertebral y por el espacio paravertebral. La compresión del espacio intratecal por las primeras 3 horas y la presunta elevación de la presión del espacio subaracnoideo pueden explicar la rápida resolución de la cefalea. Se ha observado que el LCR actúa como procoagulante acelerando el proceso de sellado.

Resultados. La técnica tiene un éxito de 70±98% si se llevó a cabo después de 24 horas de la punción. Sin un parche hemático epidural falla, repetir el procedimiento. (8)

El parche hemático epidural es un tratamiento efectivo para la cefalea postpunción de duramadre severa. Su efectividad disminuye si la punción fue causada por una aguja de gran calibre. (12)

Es un tratamiento efectivo para CPPD. Ofrece una resolución completa de los síntomas en una gran proporción de pacientes. Reduce la severidad de la cefalea y permite que retomen sus actividades diarias. (13)

Complicaciones. Se ha descrito exacerbación inmediata de los síntomas y dolor radicular. Estos síntomas no persisten y se resuelven con la administración de analgésicos convencionales. Las complicaciones crónicas son raras.

Parche hemático epidural profiláctico. Su uso previo a que se presenten los síntomas es una opción atractiva. Generalmente es descartado como ineficaz.

5. **Solución salina epidural.** Se ha expresado la preocupación acerca del peligro potencial de un parche hemático epidural de sangre autóloga para el tratamiento de CPPD. La resolución inmediata de la cefalea con un parche hemático es atribuible a la compresión tecal que incrementa la presión de LCR. Una inyección epidural de solución salina podría, en teoría, producir el mismo efecto, y restablecer la dinámica normal del LCR. La solución salina es una solución relativamente estéril, la solución salina epidural en bolo o en infusión podría ser una alternativa atractiva. La solución salina induce una reacción inflamatoria en el espacio epidural, promoviendo el cierre de la perforación de la dura. La administración de grandes volúmenes de solución salina en el epidural puede provocar hemorragias intraoculares por una elevación de la presión intracraneana.
6. **Dextranos epidurales.** Aquellos estudios que recomiendan Dextran 40, ya sea en infusión o en bolo, concluyen que el alto peso molecular y la viscosidad del Dextran 40 disminuye la eliminación del espacio epidural. El tapón sostenido alrededor de la perforación de la dura permite el cierre espontáneo. La evidencia para la administración de Dextran epidural para tratar la CPPD no está probada y teóricamente los argumentos para justificar su uso son pobres.
7. **Opioides epidurales, intratecales y parenterales.** Un gran número de autores se han avocado al uso de morfina epidural, intratecal o parenteral; la mayoría de estos reportes son reportes de casos o estudios controlados inadecuadamente.
8. **Pegamento de fibrina.** Agentes alternativos a la sangre, como el pegamento de fibrina, han sido propuestos para reparar perforaciones de la duramadre. Las perforaciones craneales de duramadre son frecuentemente reparados

satisfactoriamente con este. En el caso de perforación lumbar, el pegamento de fibrina puede utilizarse a ciegas o guiado por TC.

9. **Catéter intratecal.** Después de la perforación accidental con aguja Tuohy, se sugiere la colocación de un catéter espinal a través de la perforación, el cual provocara una reacción inflamatoria que sellará el agujero. (8) La cateterización del espacio subaracnoideo para continuar con una anestesia subaracnoidea continua, permite conseguir una analgesia rápida y eficaz eliminando el riesgo de una segunda punción dural. Esta práctica parece haberse difundido con rapidez. En 2005 en el Reino Unido, el 28% de los centros encuestados recomendaban en sus protocolos la cateterización subaracnoidea, el 41% la re inserción del catéter a nivel epidural y, en el restante 31%, se practicaban las dos opciones¹⁰. Se ha postulado que la permanencia del catéter a través del orificio dural limitaría la salida de líquido cefalorraquídeo y provocaría una reacción inflamatoria local favorecedora de su “sellado” (cierre-cicatrización del orificio dural). No todos los estudios corroboran esta teoría. (10) En un estudio en pacientes obstétricas se observó que la colocación del catéter en el espacio epidural después de una punción advertida de duramadre en cesáreas y dejando el catéter para analgesia postoperatoria 36-72 horas puede reducir la incidencia de cefalea. (14)

10. **Cirugía.** Existen reportes de casos de fuga persistente de LCR, que no han respondido a otras terapias, siendo tratados satisfactoriamente con cierre quirúrgico de la perforación. (8)

Otras complicaciones graves.

El sangrado intracraneano es una complicación muy rara de la anestesia subaracnoidea, habiéndose publicado algunos casos de hematoma subdural, hemorragia subaracnoidea, hemorragia parenquimatosa y trombosis de los senos venosos, atribuidos o relacionados a esta técnica anestésica. Cuando un paciente desarrolla cefalea después de una anestesia

subaracnoidea o punción accidental de la dura madre, de difícil manejo o acompañada de otros síntomas neurológicos, es vital buscar otras posibilidades de diagnóstico que expliquen el dolor de cabeza. La TAC o la RNM del cráneo son los estudios idóneos y no se debe de retrasar su solicitud en beneficio de un diagnóstico temprano.

Se han descrito algunos casos de trombosis del seno longitudinal superior relacionados con la anestesia neuroaxial; tres de ellos ocurrieron en pacientes postparto lo cual se atribuyó a fluctuaciones en la presión intracraneal y daño secundario a los senos venosos y a una estado de trombofilia propio del embarazo.

No existe una explicación clara que del por qué de los sangrados parenquimatosos cerebrales asociados a las punciones de la duramadre. Es posible que la trombosis de los senos venosos pudiera ser secundaria a un daño vascular por cambios en la presión del LCR. Por otro lado, las venas cerebrales descargan en los senos venosos, que luego drenan a las venas yugulares internas. Cuando se ha establecido una trombosis de alguno de estos senos, el drenaje venoso se ve impedido y esto puede ser un factor para una hemorragia cerebral de tipo venoso. (15)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital General de México es un hospital escuela donde los residentes de Anestesiología rotan mensualmente por los diferentes Servicios. El Servicio de Infectología es una excelente rotación en donde se pone en práctica la habilidad del residente para la Anestesia Neuroaxial, ya que los servicios quirúrgicos, tales como el Servicio de Coloproctología, Ortopedia y Cirugía General cuentan con pacientes que requieren de la misma para la realización de los procedimientos quirúrgicos.

Como ya sabemos, la Anestesia Neuroaxial no esta exenta de complicaciones, una de las más comunes es la Punción Accidental de la Duramadre (PAD), por lo que es de vital importancia conocer su prevalencia, para así poder prevenirla y en caso de presentarse establecer el manejo más adecuado..

JUSTIFICACION.

A través de los años en el Hospital General de México se han aplicado cientos de bloqueos neuroaxiales. De marzo de 2011 a febrero de 2012 se realizaron 579 anestесias regionales, con excelentes resultados en cuanto al beneficio obtenido, comprobando la bondad de estas técnicas en la práctica clínica por el costo-beneficio y por el mínimo de eventos adversos que se presentaron y que sin embargo aparecieron, porque en medicina así como en Anestesiología aun no hay técnicas ni fármacos ideales.

Derivado de lo anterior y debido a que la mayoría de estos pacientes son ambulatorios, el utilizar y realizar una técnica anestésica que no perturbe la condición previa del paciente se verá reflejada en una menor estancia intrahospitalaria y una disminución de la morbilidad.

HIPOTESIS.

Este trabajo de investigación nos ayudará a conocer la prevalencia de Punción Accidental de Duramadre, así como datos epidemiológicos de los pacientes que se han sometido a cirugía de coloproctología y ortopedia bajo una técnica anestésica regional.

OBJETIVOS

General.

Conocer la prevalencia de punción accidental de duramadre en el paciente que será sometido a procedimiento quirúrgico de coloproctología y ortopedia en el Servicio de Infectología en el Hospital General de México y sus implicaciones.

Específicos.

- Realizar un registro demográfico de los pacientes atendidos en el quirófano del Servicio de Infectología.
- Registrar los principales diagnósticos.
- Conocer la frecuencia con la que se utiliza Anestesia Regional, en todas sus modalidades.
- Incidencia de cefalea postpunción de duramadre.

METODOLOGIA.

Tipo y diseño del estudio.

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo.

POBLACION Y MUESTRA.

Todos los pacientes que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos a quienes se les administró anestesia neuroaxial del tipo Bloqueo Peridural en el Servicio de Quirófano de Infectología del Hospital General de México en el periodo comprendido del 01 de marzo de 2011 al 29 de febrero de 2012.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- Todos los pacientes de ambos sexos que fueron sometidos a cirugía de coloproctología u ortopedia del 01 de marzo de 2011 al 29 de febrero de 2012.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- Aquellos pacientes que no fueron sometidos a Anestesia Neuroaxial.
- Aquellos que no cuenten con datos suficientes en el expediente clínico.

PROCEDIMIENTO.

Se registraron los datos demográficos de los pacientes, tipo de anestesia a la cual fueron sometidos y los principales diagnósticos en el quirófano del servicio de Infectología del 01 de Marzo de 2011 al 29 de Febrero de 2012. Los datos fueron obtenidos de la libreta de registro de anestesia en la unidad de Infectología del Hospital General de México.

RECURSOS DISPONIBLES.

Humanos:

- Médico Residente de tercer año de Anestesiología del Hospital General de México.
- Médico adscrito al Servicio de Anestesiología (Infectología) del Hospital General de México.

Materiales:

- Computadora personal para la recolección de datos.
- Libreta de registro de anestesia en la unidad de Infectología del Hospital General de México.
- Expedientes clínicos de los pacientes.
- Instalaciones del Hospital General de México.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Este estudio se llevara a cabo del 25 de junio de 2012 al 20 de julio de 2012, con la revisión de la libreta de registro de anestesia de la Unidad de Infectologia del HGM y de los expedientes clínicos correspondientes.

VARIABLES A EVALUAR.

Variable Independiente.	Definición teórica.	Definición operacional.	Tipo de variable.	Medición.
Genero.	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Se obtendrán datos del expediente clínico.	Cualitativa, nominal, dicotómica.	Masculino. Femenino.
Edad.	Cantidad en años que ha vivido un ser desde su nacimiento	Se obtendrán datos del expediente clínico.	Cuantitativa, continua.	Años.
Co-morbilidades.	La presencia de uno o más trastornos además d ela enfermedad.	Se obtendrán datos del expediente clínico.	Cualitativa ordinal.	Variable.

Variable Dependiente.	Definición teórica.	Definición operacional.	Tipo de variable.	Medición.
Tipo de anestesia.	Acto médico controlado en donde se usan fármacos para bloquear sensibilidad táctil y dolorosa y sea con o sin compromiso de conciencia.	Se obtendrán datos del expediente clínico.	Cualitativa ordinal.	Anestesia general: -Balanceada. -Endovenosa Anestesia neuroaxial. -Bloqueo epidural. -B. subaracnoideo. -B. mixto. Anestesia combinada.
Punción Accidental de Duramadre.	Pérdida de solución de continuidad de las membranas meníngeas duramadre y aracnoides, que se produce accidentalmente	Se obtendrán datos del expediente clínico.	Cualitativa ordinal.	Si o No.

	durante la identificación del espacio epidural, o bien, en el momento de colocar el catéter			
Diagnostico quirúrgico.	Patología con la que ingresa el paciente a sala de quirófano y será sometido a un acto anestésico.	Se obtendrán datos del expediente clínico.	Cualitativa ordinal.	Variable.
Meses.	Cada uno de los 12 periodos de tiempo en que se divide el año.	Se obtendrán datos del expediente clínico.	Cuantitativa continua.	Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.
Operador de la técnica anestésica.	Persona que ejecuta la técnica anestésica.	Se obtendrán datos del expediente clínico.	Cualitativa.	Residente de 2do año de Anestesiología, medico de base de Anestesiología.

ANALISIS ESTADISTICO.

Los datos fueron evaluados con proporción, medidas de tendencia central y dispersión.

RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS.

El presente proyecto de investigación se publicará como tesis y será de utilidad para el Servicio de Anestesiología del Hospital General de México para futuras líneas de investigación.

RESULTADOS.

Los resultados de la investigación fueron los siguientes, se registraron un total de 579 procedimientos, de los cuales la mayor parte corresponde al sexo masculino con un total de 384 pacientes y 195 del sexo femenino, con edad promedio 52.2 ± 9.3 años. Los diagnósticos quirúrgicos más frecuentes fueron fistula anal (60%), enfermedad

hemorroidal (10%), absceso anal (10%) y fracturas de huesos diversos (10%). La técnica anestésica locorregional mas utilizada fue el Bloqueo Peridural en el 80.86%, con una prevalencia de punción accidental de duramadre del 3.8%.

Tabla1. Distribución por sexo del número total de pacientes intervenidos quirúrgicamente en el quirófano del Servicio de Infectología.

Distribución por sexo en el total de pacientes	
Sexo	Numero
<i>Masculino</i>	384
<i>Femenino</i>	195

Gráfica 1. Representación gráfica de la distribución por sexo del número total de pacientes intervenidos quirúrgicamente en el quirófano del Servicio de Infectología.



Tabla 2. Tipo de anestésicos realizados (General y Regional) en el quirófano del Servicio de Infectología en el periodo del 01 de marzo de 2011 al 29 de febrero de 2012.

Tipo de Anestésicos Realizados		
Tipo de Anestesia	Numero	Porcentaje
<i>Bloqueo Peridural</i>	262	45.25%
<i>Anestesia General Balanceada</i>	202	34.89%
<i>Bloqueo Subaracnoideo</i>	28	4.84%
<i>Anestesia Total Endovenosa</i>	32	5.53%
<i>Sedación</i>	8	1.38%
<i>Anestesia Combinada</i>	4	0.69%
<i>Bloqueo Mixto</i>	30	5.18%
<i>Bloqueo de Plexo</i>	1	0.17%
<i>Local y Sedación</i>	11	1.90%
<i>Otras</i>	1	0.17%
Total	579	100.00%

Gráfica 2. Representación gráfica del tipo de anestésicos realizados (General y Regional) en el quirófano del Servicio de Infectología en el periodo del 01 de marzo de 2011 al 29 de febrero de 2012.

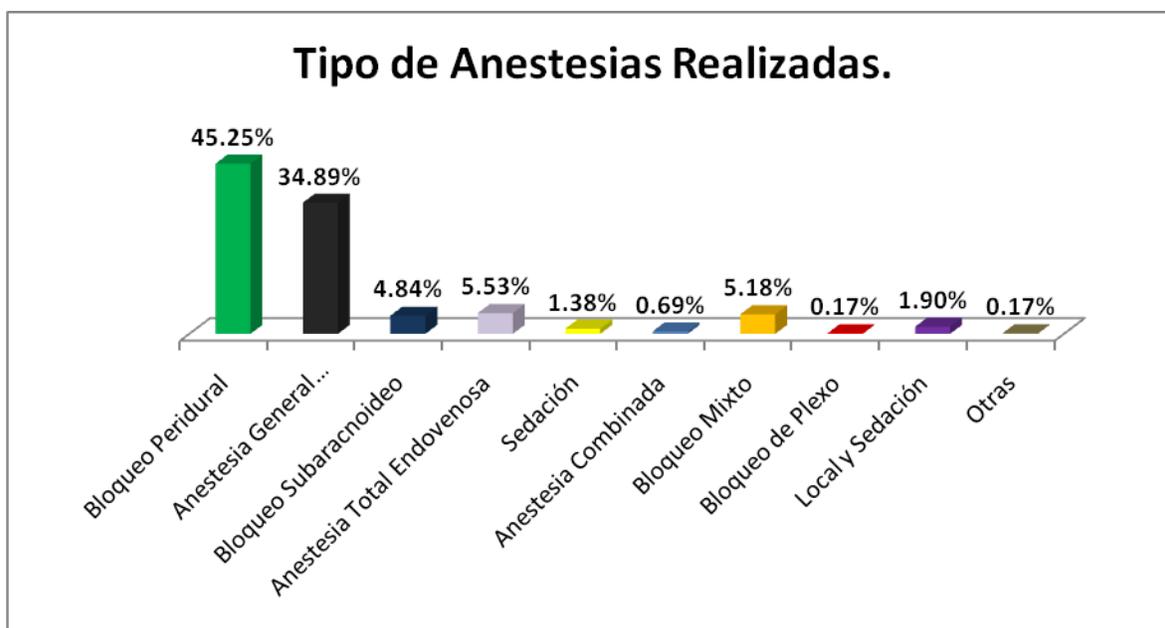


Tabla 3. Tipos de anestesia neuroaxial realiza en el quirófano del Servicio de Infectología del HGM.

Anestesia Neuroaxial		
Tipo	Numero	Porcentaje
<i>Bloqueo Peridural</i>	262	80.86%
<i>Bloque Subaracnoideo</i>	28	8.6%
<i>Anestesia Combinada</i>	4	1.2%
<i>Bloqueo Mixto</i>	30	9.3%
Total	324	100.0%

Gráfica 3. Representación gráfica de los tipos de anestesia neuroaxial realizadas en el quirófano del Servicio de Infectología del HGM.

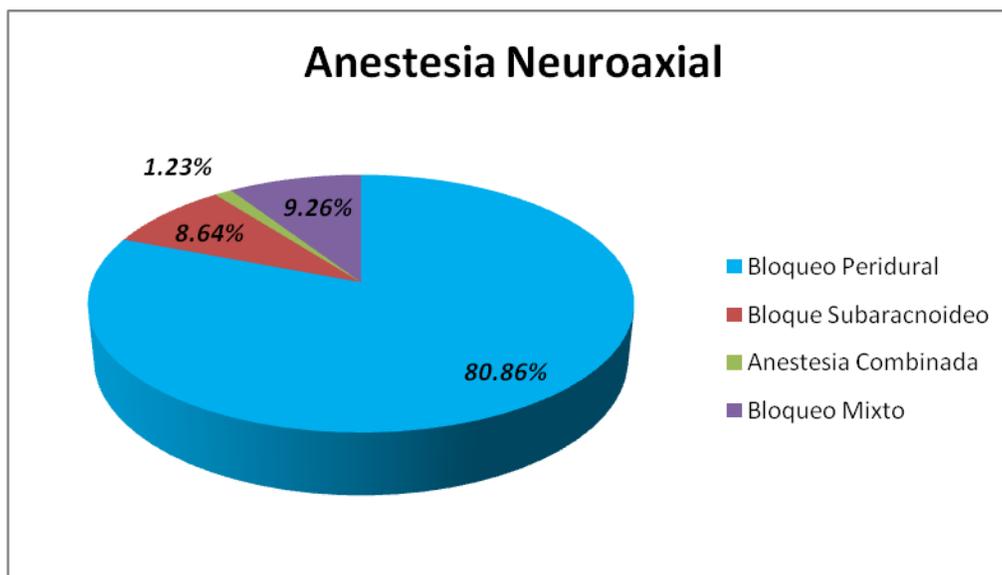


Tabla 4. Características demográficas de los pacientes con Punción Accidental de Duramadre (PAD) realizada en el quirófano de Infectología del HGM.

Características demográficas de los pacientes con PAD	
Total (n)	10
Hombres (n)	3
Mujeres (n)	7
Edad (años)	52.2 ± 9.3

Tabla 5. Numero de Punciones Accidentales de Duramadre (PAD) realizadas por residentes de 2do año de Anestesiología y médicos de base.

Numero de PAD por residentes y médicos de base	
	PAD (n)
Residentes 2do año	9
Medicos de Base	1

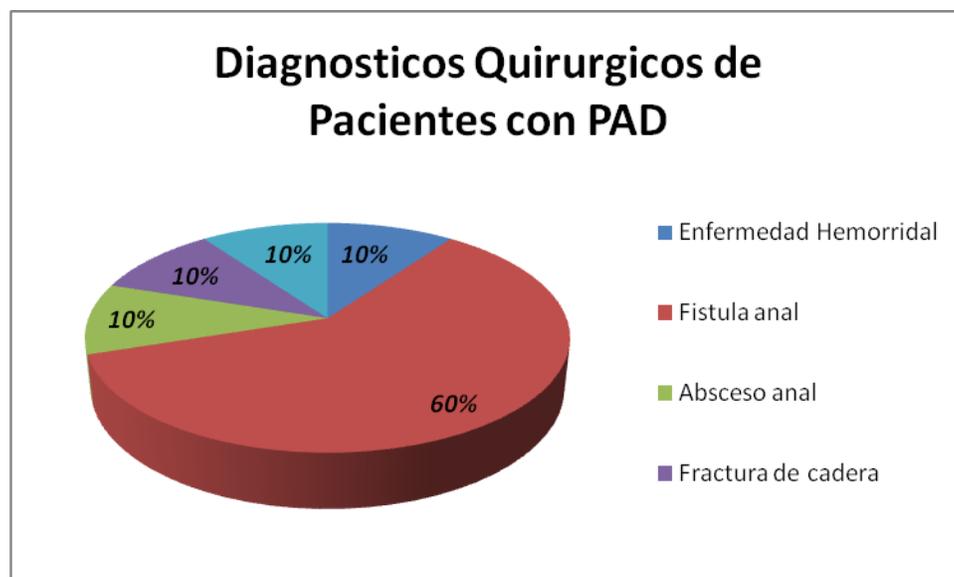
Tabla 6. Numero de Punciones Accidentales de Duramadre (PAD) por mes.

Numero de PAD por mes			
Año	Mes	PAD (n)	
2011	Marzo	4	
	Abril	1	
	Mayo	1	
	Junio	0	
	Julio	1	
	Agosto	1	
	Septiembre	0	
	Octubre	0	
	Noviembre	0	
	Diciembre	1	
	2012	Enero	1
		Febrero	0

Tabla 7. Diagnósticos quirúrgicos de los pacientes que sufrieron Punción Accidental de Duramadre (PAD).

Diagnósticos Quirúrgicos de Pacientes con PAD		
Diagnostico	Numero	Porcentaje
Enfermedad Hemorridal	1	10%
Fistula anal	6	60%
Absceso anal	1	10%
Fractura de cadera	1	10%
Retiro de material de osteosíntesis	1	10%
Total	10	100%

Gráfica 4. Representación gráfica de los diagnósticos quirúrgicos de los pacientes que sufrieron Punción Accidental de Duramadre (PAD).



Conclusiones.

Con base en los resultados de este estudio, se concluye que la prevalencia de PAD es similar a otras series, y los factores que condicionaron PAD con más frecuencia son el calibre de la aguja de Tuohy y la complicación o dificultad técnica. La curva de aprendizaje del residente, aun así sea de segundo año indica que al inicio de su entrenamiento se alcanza un mayor número de PAD, y disminuye en los meses siguientes.

Referencias

1. Dr. G. Manuel Marrón-Peña. Eventos adversos de la anestesia neuroaxial ¿Qué hacer cuando se presentan?. Vol. 30. Supl. 1, Abril-Junio 2007 pp S357-S375.
2. Dr. Manuel Marrón-Peña, Dra. Laura Silva-Blas, Dr. Flavio Páez-Serralde, Dr. Humberto Uribe-Velázquez. Eventos adversos de la anestesia-analgésia neuroaxial, definiciones y clasificación. Vol. 31. Supl. 1, Abril-Junio 2008 pp S265-S268.
3. Ruelas BE, Tena TC, Sánchez GS y cols. Eventos adversos identificables en las quejas médicas. *Cir Ciruj* 2008;76:153-160.
4. G Patricia López-Herranz, Luisa Fernanda Giraldo Cadavid. Punción accidental de duramadre durante el bloqueo epidural en el Hospital General de México. Vol. 72, Núm. 1 Ene.-Mar. 2009 pp 26 – 30.
5. Kleinman W. Bloqueo espinal, epidural y caudal. En: Morgan GE, Mikhail MS (eds). *Anestesiología clínica*. 3a ed. México: Manual Moderno; 2003. p. 272.
6. Andrade MD. Anestesia peridural. En: Aldrete JA (ed). *Texto de anestesiología teórica-práctica*. México: Salvat Mexicana de Ediciones; 1986; vol 2. p. 678-679.
7. Bromage PR (ed). *Analgesia epidural*. Barcelona: Salvat Editores; 1984. p. 14-15, 493-494.
8. D. K. Turnbull and D. B. Shepherd. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and Treatment. *British Journal of Anaesthesia* 91 (5): 718±29 (2003).

9. Alfredo N. Cattaneo. Causas, mecanismos, diagnóstico y tratamiento de la cefalea postpunción dural. Volumen 65 · Nº 6 · Simposio 2007.
10. M. I. Valdeperas, J. L. Aguilar. Cefalea post-punción dural en obstetricia: ¿Es realmente una complicación “benigna”? ¿Cómo podemos prevenirla y tratarla eficazmente?. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2006; 53: 615-617.
11. M. Moral Turiel, M^a Oliva Rodríguez Simón, J. Sahagún de la Lastra, J. A. Yuste Pascual. Tratamiento de la cefalea postpunción dural con hidrocortisona intravenosa. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2002; 49: 101-104.
12. Valérie Safa-Tisseront, M.D., Françoise Thormann, M.D., Patrick Malassiné, M.D., Michel Henry, M.D., Bruno Riou, M.D., Ph.D.,† Pierre Coriat, M.D.,‡ Jeanne Seebacher, M.D. Effectiveness of Epidural Blood Patch in the Management of Post-Dural Puncture Headache. Anesthesiology 2001; 95:334–9.
13. F van Kooten, R Oedit, S L M Bakker, D W J Dippel. Epidural blood patch in post dural puncture headache: a randomised, observer-blind, controlled clinical trial. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2008;79:553–558. doi:10.1136/jnnp.2007.
14. Mehmet Cesur, Haci A. Alici, Ali F. Erdem, Fikret Silbir, and Mine Celik. Decreased incidence of headache after unintentional dural puncture in patients with cesarean delivery administered with postoperative epidural analgesia. J Anesth (2009) 23:31–35.
15. Dr. Enrique Hernández-Cortez, Dr. Sergio Vargas, Mario A. Rocha-Gámez, Dra. Maribel Gaspar. Raquia, Cefalea, Convulsiones, Trombosis del Seno Longitudinal Superior y Hemorragia Cerebral. A Propósito de un Caso. Anestesia en México 2009;21(3): 239-242.