

75  
11202

# INCIDENCIA Y MANEJO DE LA PUNCION ACCIDENTAL DE DURAMADRE

Estudio Retrospectivo, Observacional, Transversal y Descriptivo

- *Dra. Gloria Dalila Martínez Cruz, Dr. Miguel Angel Hernández Alfaro, Dr. César Alberto Cruz Santiago*
- *Servicio de Anestesiología, Departamento de Archivo*
- *Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE, México, D.F.*

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo investigacional.

NOMBRE: Gloria Dalila Martínez Cruz

FECHA: 3-09-03

FIRMA: 

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2003  
1999



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.

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

# **INCIDENCIA Y MANEJO DE LA PUNCION ACCIDENTAL DE DURAMADRE**

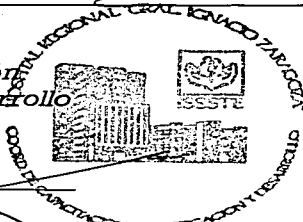
Estudio Retrospectivo, Observacional, Transversal y Descriptivo

*Dra. Gloria Dalila Martínez Cruz  
Dr. Miguel Angel Hernández Alfaro  
Dr. César Alberto Cruz Santiago*

*Dr. José de Jesús Trejo Madrigal  
Jefe del Servicio de Anestesiología*

*Dr. Miguel Angel Hernández Alfaro  
Coord. de Enseñanza del Serv. de Anestesiología  
Prof. Titular del Curso de Anestesiología*

*Dr. Hernán Navarrete Alarcón  
Coordinador de Cap. Inv. Y Desarrollo*



*Dra. Lourdes Romero Hernández  
Jefe de Investigación de la Unidad*

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio es conocer la incidencia de Punción Accidental de Duramadre (PAD) y su manejo en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" del ISSSTE. Es un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo que comprende del 1º de Agosto de 1997 al 1º de Agosto de 1998. Se estudiaron a todos los pacientes que sufrieron PAD sometidos a Bloqueo Peridural y/o Caudal, recabando la información del manejo que se les dió y evolución, de su expediente clínico. Se colocaron un total de 3125 bloqueos, se observó una incidencia de 0.016%, menor a la reportada. El tratamiento de todos los pacientes incluyó medidas generales, se utilizó además colchón hídrico de hemacel y de solución fisiológica, en ocasiones acompañados de la administración de esteroides IV en el transanestésico (metilprednisolona, hidrocortisona, dexametasona), también se utilizaron los esteroides solos como tratamiento y esteroides con pentaspan IV, los anteriores manejos presentaron eficacia sobre la duración y severidad de la sintomatología, aunque no es significativo ya que fué un grupo pequeño de estudio. Sólo una paciente de 22 años, presentó persistencia de sintomatología a pesar de tratamiento previo, ameritando parche hemático con remisión inmediata. Esperando que el presente estudio sirva como base para la elaboración de estudios posteriores, que mejoren la calidad de atención a este tipo de pacientes.

**Palabras Claves:** Punción de Duramadre, incidencia y tratamiento

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## SUMMARY

The objective of the present study is to know the incidence of Accidental Puncture of Duramather (PAD) and its handling in the General Regional "Hospital Ignacio Zaragoza of the ISSSTE. It is a retrospective, observational, traverse and descriptive study that covers the period from 1° of August of 1997 to 1° of August of 1998. All the patients were studied that suffered PAD while undergoing Epidural or Caudal Anesthesia, recolecting the information of the management that was given and evolution from clinical file. They were a total of 3125 anesthetics, and an incidence of 0.016% was observed, les than the reported in other series. The treatment of all the patients included general measures, and also used Epidural Injection of hemacel and saline solution, in occasions accompanied by the administration of steroids IV in the transanesthetic (methylprednisolone, hydrocortisone, dexametasone), steroids were also used by them selves as treatment and steroids with pentaspan IV, the management used showed effectiveness on both the duration and severity of the simtoms, although it is not significant since it was a small group of studied. Only a 22 year-old patient, presented persistence of the simtoms in spite of treatment, having to install a blood patch with immediate remission of simtoms. The present study serves will serve as a base for the elaboration of later studies that will improve the quality of attention to this kind of patient.

**Key words:** Puncture of Duramather, incidence and treatment

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# INCIDENCIA Y MANEJO DE LA PUNCION ACCIDENTAL DE DURAMADRE

## INTRODUCCION

En 1885, JAMES L. CORNING inyectó cocaína entre las apófisis espinosas de un perro, logrando anestesia del tren posterior del animal, por lo que se considera el iniciador de la anestesia peridural.

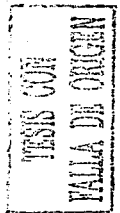
1881, QUINCKE, demostró la posibilidad de hacer una punción lumbar y extraer líquido cefalorraquídeo (LCR) para posibles usos diagnósticos y terapéutico.

1898, AUGUST K. BIER, llevó a cabo la primera anestesia raquídea, quien inyectó cocaína a su asistente y luego a sí mismo. El 16 de Agosto del mismo año, inyectó 3 ml de una solución con cocaína al 0.5% en el espacio subaracnoideo de un paciente, a quien se le efectuó una amputación. Además, describió por primera vez las molestias secundarias a la aplicación de la cocaína intratecal, atribuyéndolas a la pérdida del LCR y a la irritación meníngea.

1901, SICARD Y CATHELIN, practican las primeras anestесias peridurales en humanos, inyectando cocaína en el hiato sacro.

1906, SICARD Y FORESTIER, independientemente demostraron la posibilidad de la vía interespinosa para alcanzar el espacio peridural.

1909, STOECKEL, alemán, publica el primer trabajo de bloqueo caudal con procaína para el parto vaginal.



1913, HEILE, publica una pequeña serie de bloques peridurales altos.

1920, ZWEIFEL, encontró hasta 4,200 casos de anestesia caudal reportados en la literatura.

FIDEL PAGES MIRAVE, médico español, de una manera intencionada y por vía interespinosa lumbar, hizo una inyección peridural de una solución de procaína a un enfermo que se operó de hernia inguinal.

1921, publica su trabajo "Anestesia Metamérica", aplicando un análisis lógico y anatomofisiológico, por lo anterior se le considera como el verdadero padre de la anestesia peridural.

1922, FORESTIER, describe la técnica de la anestesia peridural.

1926, JANSEN, describe la presencia de presión negativa en el espacio peridural.

1928, HELDT Y MALONEY, redescriben lo anterior.

1931, DOGLIOTTI, cirujano italiano, describió una técnica práctica y adecuada para administrar anestesia peridural segmentaria por la vía interespinosa lumbar; era una técnica de pérdida de la resistencia, la cual empezó a ser conocida como el método de Dogliotti.

1933, GUTIERREZ, cirujano argentino, describió su técnica basada en la presión negativa del espacio peridural, con el signo de la gota pendiente, como guía para localizar el espacio peridural.

1936, ODOM, introdujo el tubo capilar, el cual es una modificación de la técnica de Gutiérrez para identificar el espacio peridural.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



1941, HINGSON Y SOUTHWORTH, introdujeron el bloqueo caudal continuo en cirugía general y analgesia de parto.

1949, MARTINEZ CURBELLO, cubano, después de haber trabajado en la Clínica Mayo, introduce la anestesia peridural lumbar continua, haciendo pasar un catéter ureteral por la aguja de Tuohy, la cual era para entonces empleada en subdural continua.

Con el advenimiento de nuevos anestésicos locales más seguros, estas técnicas se han popularizado enormemente. <sup>1,2</sup>

### FISIOPATOLOGIA

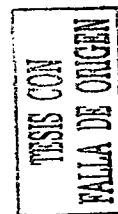
El cerebro y la médula espinal se encuentran bañados por el LCR, el cual es producido por los plexos coroideos y reabsorbido por las vellosidades aracnoideas; su composición química es debida a mecanismos de transporte activo de ATPasa que mantienen la osmolaridad. La presión hidrostática deriva de los capilares coroideos. No hay paso de proteínas a través de la barrera hematoencefálica. El LCR se forma a razón de 0.37 ml por minuto, 500 ml por día. El volumen total se renueva a cada 6 u 8 horas. La tasa de formación de LCR, no es afectada por la presión intracraneal de 10 a 240 mm de agua. No se sabe cual es el origen de la fuerza propulsora de la circulación del LCR. Se absorbe en las vellosidades aracnoideas con presión crítica de 20 a 50 mm de agua. La capacidad de absorción es de 2 a 4 veces la tasa de producción. La presión en decúbito es de 150 mm de agua (50 a 200). En posición ortostática es de 375 a 565 mm en la región lumbar, de cero en la cisterna magna y de -85 mm en ventrículos.<sup>3, 4</sup> Este sistema hidráulico le permite al cerebro y demás estructuras (vasos, nervios, meninges), un sistema de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

flotación constante, que permite al cerebro, con un peso de 1.5 Kg, tener un peso de 50 g.<sup>5</sup> La anestesia peridural puede acompañarse de alguna o de todas las complicaciones que son propias de la anestesia conductiva. Complicaciones específicas pueden ocurrir en cada una de las diferentes etapas del procedimiento anestésico, mientras que otras pueden ser debidas a efectos farmacológicos o fisiológicos del anestésico local empleado.<sup>1</sup> La Punción Accidental de Duramadre (PDM), es probablemente la complicación más común durante el procedimiento anestésico, la que puede ocasionar la salida de LCR hacia el espacio peridural y hacer que se pierda el equilibrio entre la producción y la absorción, la pérdida puede ser hasta de 200 ml al día,<sup>6</sup> cuya velocidad de pérdida excede a su reemplazo por el plexo coroideo, lo que priva al cerebro de su colchón hidráulico en los sitios de tensión de las estructuras intracraneanas fijas sensitivas al dolor, que son estimuladas por un aumento del flujo sanguíneo cerebral por la vasodilatación compensadora,<sup>4,7,8</sup> la sintomatología se presenta cuando el paciente asume la posición de pie o sentado principalmente;<sup>4</sup> lo que provoca una serie de síntomas, con la cefalea generalmente como dato principal.

#### INCIDENCIA

La incidencia de Punción Accidental de Duramadre con sintomatología publicada en diferentes series de pacientes es de 0.5% a 60%,<sup>7</sup> con un promedio de 13% en pacientes quirúrgicos y 18% en pacientes obstétricas, aumentando a 32% cuando la punción es hecha para propósitos diagnósticos exclusivamente,<sup>1</sup> 11% según Vandam y Drupps,<sup>4</sup> hasta un 76 a 85% en



parturientas,<sup>9</sup> de 0.2% en el Hospital de Ginecología y Obstetricia "Luis Castelazo Ayala" IMSS.<sup>2</sup>

El promedio de duración de la cefalea es de 4 días, pero hay informes de pacientes con dolor de cabeza por 4 ó 5 meses.<sup>1</sup>

Factores relacionados con una MAYOR incidencia de cefalea postpunción de la duramadre:

Edad: más frecuente en jóvenes (1 a 11 años).

Sexo: mayor en mujeres que en hombres.

Tamaño de la aguja: mayor cuando se usan agujas de grueso calibre (más prolongados y severos los síntomas).

Bisel de la aguja: mayor cuando se cortan transversalmente las fibras de la duramadre (cortarlas en lugar de separarlas).

Embarazo: mayor en el embarazo.

Número de punciones de la duramadre: mayor con punciones múltiples (aguja o catéter).

Anestesiólogo: sin experiencia

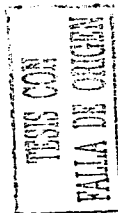
Tipo de paciente: historia previa de cefalea postpunción, rechazó al procedimiento y psicopatología del mismo.

Anatomía del paciente: persistencia de la solución de continuidad de la duramadre, periostitis, aracnoiditis y deshidratación. <sup>1, 10, 11, 12</sup>

Factores que NO AUMENTAN la incidencia de cefalea postpunción de la duramadre.

Anestesia intradural continua. <sup>11</sup>

Momento de la deambulacion. No se ha demostrado que un periodo arbitrario de permanencia en decúbito después de la anestesia intradural reduzca la incidencia de cefalea postpunción



de la dura, <sup>13</sup> y algunos datos indican que una deambulación temprana puede reducir de hecho la incidencia de esta cefalea.

<sup>14,15</sup>

## SINTOMATOLOGIA

Toda la sintomatología derivada de la punción dural se conoce como Síndrome de Hipertensión Intracraneana (SHIC), se presentan principalmente cefalea, acúfenos, fosfenos, dolor de nuca, dolor de espalda, mareo, náuseas, vómito, irritabilidad.<sup>4</sup> Los síntomas pueden presentarse inmediatamente después de la punción dural, aunque generalmente se presentan entre las 24 y las 72 horas.<sup>3,4</sup> Puede presentarse la sintomatología tardíamente, porque es cuando la pérdida de LCR sobrepasa la producción, o bien, hasta que el umbral al dolor es alcanzado.<sup>4</sup>

La duración de los síntomas puede ser de unas horas a 12 meses, puede desaparecer en forma espontánea, en un promedio de 2 a 14 días.<sup>4,16,17</sup> dependiendo del tiempo de cicatrización de la duramadre, la que en ocasiones es lenta, por falta de vascularidad.<sup>3,4</sup>

La cefalea es el síntoma principal, que puede minimizar un trabajo quirúrgico exitoso, por lo que se hará hincapié en este síntoma: es de localización frontal y occipital principalmente, aunque puede estar en el vértix, nuca o en combinación de áreas. Es pulsátil, en constricción, en banda, sensación de pesadez, vacío, peso de plomo, empeora al movimiento de la cabeza y a la compresión de la yugular. Aparece al estar de pie o sentado y desaparece o disminuye con el decúbito dorsal.<sup>3,4</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Alteraciones oculares: visión borrosa, visión doble, problemas para enfocar, manchas, fotofobia, centellea, problemas para leer. 4.18

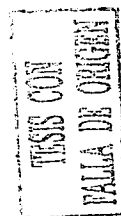
Las alteraciones auditivas son: hipoacusia, audición afectada, obstrucción, atontamiento, tinitus, zumbidos y rugidos.<sup>4</sup> Está comprobada la comunicación coclear, lo que explica los síntomas auditivos, además puede producirse parálisis facial, ya que ambos pares craneales, VII y VIII, entran por la porción petrosa del temporal, a través del meato acústico interno; el nervio facial corre entre la cóclea por los canales semicirculares.<sup>17, 14</sup>

Se considera una sintomatología clásica postpunción, si se completan los criterios de Driessen:

- a) La cefalea se inicia típicamente cuando el paciente comienza a deambular, se agrava con la posición erecta o sentada y se alivia cuando el paciente se acuesta.
- b) La localización más frecuente es frontal u occipital.
- c) La cefalea es acompañada de vértigo, vómito, rigidez de cuello y alteraciones visuales o auditivas.<sup>10</sup>

La sintomatología se puede clasificar en tres grados según Craft, modificada:<sup>16, 17</sup>

- a) CEFALEA LEVE, sin otra sintomatología
- b) CEFALEA MODERADA, que se acompaña de otros síntomas, pero que le permite al paciente realizar sus actividades.
- c) CEFALEA INCAPACITANTE.



## FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS SINTOMAS

**CALIBRE DE LA AGUJA:** Es determinante, de acuerdo a éste, se informa una incidencia de 18% o más con aguja número 16 a 6% o menos con aguja número 24. Se puede observar que la cefalea es menor con la disminución del diámetro de la aguja, así mismo, disminuyen la severidad y la duración. La dirección del bisel de la aguja también se menciona, aunque no es muy significativo. 4, 10, 11

**BISEL DE LA AGUJA:** La investigación de Mihic sobre la "dirección" del bisel durante la introducción de la aguja intradural demostró claramente que la separación de las fibras longitudinales de la duramadre, en vez de su corte, se acompañaba de una menor incidencia de cefaleas postpunción de la dura. 10, 11, 12

**SEXO.** Existe una mayor incidencia en las mujeres, esto en parte es debido a que se incluye en las estadísticas a las mujeres embarazadas, existe dificultad técnica, debido a factores como el abdomen globoso que dificulta la flexión, el edema en el sitio de punción, procedimientos que se instalan con premura debido a la urgencia, falta de cooperación de muchas pacientes, y el calibre de la aguja, que es grande para permitir la instalación del catéter para el bloqueo continuo, los cambios extremos del abdomen pueden influir en la presión del LCR y rápidos cambios hemodinámicos, la deshidratación durante la labor y el poco reemplazo de líquidos en el postparto. 4, 5, 9, 10, 11, 17

La cefalea puede tener inferencia patogénica hormonal, ya que se compara con la migraña, que es más frecuente en las mujeres jóvenes y se relaciona con las fluctuaciones de los

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

niveles de estrógenos, por lo que disminuye con la menopausia. Por lo tanto, no existen diferencias significativas con los varones después de los 40 años.<sup>21</sup>

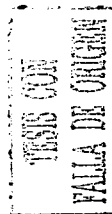
EDAD. Hay una mayor incidencia entre la tercera y cuarta década. La incidencia de la cefalea disminuyó después de la quinta década y puede deberse al aumento del umbral del dolor por disminución progresiva en los elementos sensoriales neuronales.

Se le atribuye también a una disminución de la elasticidad de los vasos cerebrales con el envejecimiento.<sup>4,21</sup>

AGENTES ANESTESICOS. Aunque en un principio algunos autores no encontraron una relación directa entre el agente anestésico usado y la intensidad de los síntomas,<sup>4</sup> en trabajos recientes, se encontró una disminución de síntomas con los anestésicos del tipo éster (tetracaína, procaína), en comparación con las amidas (lidocaína, bupivacaína) esto dentro de las primeras 36 horas, después de este tiempo no hay significancia.<sup>7</sup>

PRESIONES INTRACRANEANAS. Existe un estudio en donde pacientes con presiones intracraneales bajas iniciales (por debajo de una presión media de 160 mm de agua), fueron más propensas a desarrollar cefalea postpunción dural lumbar.<sup>21</sup> Además, hay una menor incidencia de cefalea postpunción en los pacientes con una presión de apertura mayor.<sup>3</sup>

FACTOR PSICOLOGICO. Es importante tener en cuenta que sufrir el SHIC, puede ocasionar cambios psicológicos importantes que van de una leve intranquilidad, hasta el caso extremo en que una paciente presentó alucinaciones visuales complejas,<sup>22</sup> Torrey



observó que la cefalea fue rara entre los pacientes esquizofrénicos, tal vez debido a su insensibilidad al dolor.<sup>3</sup>

#### DIAGNOSTICO

Para efectuarlo, debemos tener el antecedente de una anestesia regional y conocer el tipo de procedimiento: si se efectuó Bloqueo Subaracnoideo (BSA) o bien Bloqueo Peridural (BPD) con punción accidental de duramadre. La dificultad para un diagnóstico puede presentarse si hubo punción inadvertida de la duramadre, punción que incluso puede producirse al introducir el catéter peridural.

Cuando la sintomatología es muy florida y hay antecedentes de punción dural franca, el diagnóstico es fácil. El problema se presenta cuando la cefalea existe sin algún otro dato. Hay que hacer diagnóstico diferencial, e incluso se ha llegado a utilizar exámenes radiológicos con medio de contraste.<sup>23</sup> Los antecedentes patológicos y estado actual del paciente son de importancia, como: cefalea migrañosa, hipertensión arterial sistémica, hipotensión arterial, anemia postoperatoria (se presenta con relativa frecuencia y muchas veces no se llega a relacionar con la cefalea), hipertermia, alteraciones de la glucemia, cefalea tensional, hipoxia, hipercapnia, deshidratación, uremia, o por la administración de soluciones hipertónicas, síndrome de hipotensión intracraneana espontánea, enfermedades neurológicas preexistentes.<sup>3,24</sup> En la mayoría de estas patologías, la cefalea es constante y no desaparece con el decúbito.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## TRATAMIENTO

El inicio del tratamiento es explicar al paciente lo que le está sucediendo, la evolución que se espera, su tratamiento y el pronóstico. Es importante vencer el temor o resistencia, tanto del paciente como de los familiares.<sup>1,2</sup>

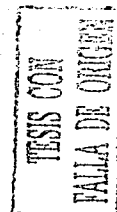
Se han propuesto múltiples tratamientos, algunos en uso y otros en desuso:

### NO INVASIVOS

Medidas Generales: reposo en cama sin almohada, vendaje de miembros inferiores y de abdomen, líquidos abundantes parenterales o vía oral, que incluyen bebidas con cafeína.<sup>4,16,25</sup>

Analgésicos, antimigrañosos, antiinflamatorios esteroides y no esteroides, atarácicos, antihistamínicos, narcóticos, sedantes, anestésicos locales I.V, agua destilada I.V.<sup>1,16</sup>

La cafeína, vasoconstrictor cerebral, se ha reconocido que tiene efectos analgésicos en pacientes con cefalea postpunción, provoca disminución del flujo sanguíneo cerebral coincidiendo esta disminución con el alivio de la cefalea, puede indicarse sola o combinada, en un estudio de 40 pacientes con PAD postparto, la dosis única oral de 300 mg dio mejoría en 70% de las pacientes durante las primeras cuatro horas, sin recurrencia de síntomas, una segunda dosis dos horas después provió mejoría en un 10% más, de este 10% 30% tuvo recurrencia mínima de su sintomatología que mejoró posteriormente, es segura, eficaz, con buena absorción, en comparación con cafeína IV, más cara e inconveniente, en pacientes púerperas se puede retrasar su eliminación, aunque no están muy claros los mecanismos de este Fenómeno. A dosis terapéuticas se han encontrado cantidades



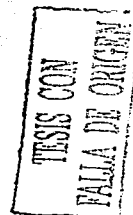
muy pequeñas de 0.5 a 1% de la dosis materna, por litro de leche; no fue detectada la cafeína en la orina del neonato. El mecanismo de acción de la cafeína provoca que disminuya el flujo sanguíneo cerebral, coincidiendo esta disminución con el alivio de la cefalea.<sup>25</sup>

Los neurocirujanos utilizan acetazolamida (diurético), que inhibe la anhidrasa carbónica, y con esto disminuye la producción de LCR. Disminuyendo la presión de salida del LCR, se permite el cierre dural.

### INVASIVOS

**Aplicación de catgut peridural:** Nelson, recomendaba el taponamiento del hueco dural con un pedazo de catgut seco introducido a través de una aguja en el peridural, suponiendo que el catgut al saturarse con el LCR y el líquido tisular se expande, ocluyendo el sitio de la punción meníngea. Este procedimiento disminuye la incidencia de cefalea postpunción dural en un 70% y causa síndrome en la cola de caballo (de cauda equina) en 20% de los pacientes, acompañado también de dolor en la espalda, de la región poplítea y parte posterior de los muslos.<sup>26</sup>

**Colchón Hidráulico Solución Salina:** El mecanismo de esta mejoría no se conoce, la teoría más cercana, es que la colocación de solución salina dentro del espacio epidural aumenta la presión dentro de este, reduciendo la fuga de líquido cefalorraquídeo, levantando el cerebro a su posición normal, en este estudio se administraron de 10 a 20 cc de solución salina en región lumbar (donde si hay mejoría en comparación si se coloca en región sacra), aumentando de 5 a 15 cmH<sub>2</sub>O la presión intraperidural y subaracnoidea, la cual regreso a cifras normales en 10 minutos,

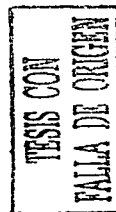


presentando mejoría clínica en 10 de 11, en 8 no hubo sintomatología recurrente y en los dos se continuo con infusiones cada tres a cuatro horas con desaparición de los sintomas a las 24 y 48 hrs. La inyección de solución salina aumenta la presión intraepidural y subaracnoidea de manera transitoria, la magnitud y duración de este efecto depende de tres factores: volumen, velocidad de infusión y sitio de la inyección.<sup>20,27</sup>

Solución fisiológica se instala inmediatamente después de la anestesia de 20 a 60 ml de solución a través del catéter peridural con dosis única, o dosis cada 12 horas (generalmente, sólo otra dosis) o bien, en forma continua durante 24 hrs. Se llegan a informar buenos resultados hasta de 87%. Las soluciones también pueden ser de Ringer Lactato.<sup>2,18,20</sup>

**Colchón Hidráulico con Dextrán 40:** Con buenos resultados, aunque parte de la técnica consiste en varias dosis, como con el de soluciones cristaloides, ya que los resultados pueden no ser inmediatos. Pueden referir parestesias y sensación de pesadez en la cadera en el momento de efectuar el procedimiento; también se ha administrado en infusión, con un bolo inicial de 20 ml, seguidos de una infusión de 3 ml/hr durante 12 horas. La ventaja que puede tener este tratamiento es que no presenta las complicaciones del parche hemático, pero puede llegar a presentar reacciones alérgicas al dextrán, éstas no se han mencionado como complicación durante la aplicación del mismo en el espacio peridural.<sup>28</sup>

**Gelfoam.** También se ha intentado el tratamiento con Gelfoam (esponja absorbible de gelatina), haciendo una pasta con solución salina (lg por cada 8 ml). Se tomaron en cuenta sus



características como agente absorbible, no alérgico, no tóxico y de amplio uso en neurocirugía. Sin embargo, se ha mencionado la formación de granuloma. La experiencia se realizó en conejos y los resultados histopatológicos se asemejan a los producidos por el parche hemático.<sup>29</sup>

**Parche Hemático.** Se encuentra como el tratamiento de mayor éxito de 97 hasta 100%.<sup>17,18,30</sup>

En 1960 GORMLEY,<sup>31</sup> pensó en un parche que sellara el sitio de la punción indefinidamente, eliminando la cefalea. Él describió 7 casos en los cuales utilizó 2 a 3 ml de sangre del paciente, inyectada en el espacio peridural, a nivel del sitio de la punción dural, con inmediata y permanente curación en cada caso.

Para DIGIOVANNI, el mecanismo por el cual actúa la sangre es como un taponamiento gelatinoso, lo cual previene el escape de LCR y permite que el hueco dural lleve a cabo su proceso reparativo normal. La actividad fibroblástica no es aparente hasta 48 horas después de la inyección de sangre en la peridural. La inyección peridural de solución salina tiene un mecanismo similar, pero la solución abandona tan rápidamente el espacio que falla en producir un alivio duradero en muchos casos, a menos que un catéter sea colocado en la peridural para inyecciones repetidas. Publicó una serie de 202 casos tratados por inyección de sangre autóloga, con una eliminación inmediata de la cefalea en 186 casos (92%); eliminación dentro de las siguientes 24 horas 9 casos (4.5%); en 7 casos (3.5%); no se eliminó el dolor; esto último fue atribuido a una incorrecta localización del espacio peridural. Obtuvo gran éxito, difundiendo sus resultados.<sup>16,30</sup>

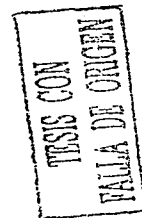
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Estudios experimentales en cabras, describen hallazgos histopatológicos. A dos grupos de cabras se les efectuó punción dural; a un grupo se le aplicó parche hemático y al grupo control no se le aplicó:

- a) A las 24 horas, el coágulo contiene una considerable población de glóbulos rojos y blancos.
- b) Al cuarto día, hay organización procedente del coágulo, que se encuentra inundado de fibroblastos inmaduros.
- c) A los quince días, la sangre ha desaparecido, muchos fibroblastos han alcanzado la madurez y el depósito de colágena ha comenzado.
- d) A los veintiún días, la reacción fibroblástica ha alcanzado un máximo; a partir de estos momentos, la reacción es indistinguible de los animales de control.<sup>30</sup>

En un estudio realizado por LOESER y cols., encontraron que la obtención de buenos resultados con el parche hemático está influenciada por el tiempo transcurrido entre la punción y la colocación del parche. Si el parche se coloca inmediatamente o antes de haber transcurrido 24 horas de la punción, tiene un índice de fracaso de 71%, debido a la presencia de residuos anestésicos en el espacio peridural, y si se usa catéter, que éste no coincida con el orificio de la punción,<sup>9</sup> mientras que la colocación del parche después de 72 horas tiene un 98% de éxitos.<sup>32</sup>

Por todo ello, cuando ocurra una punción dural accidental, debe mantenerse al paciente en reposo y bajo observación; si aparece cefalea, ésta debe tratarse sintomáticamente con medidas generales. Si en 72 horas no ha desaparecido la cefalea,



es entonces el momento de proceder a la colocación del parche de sangre autóloga.<sup>32</sup>

Es importante conocer que la presencia del LCR favorece la acción del parche hemático, acelerando la coagulabilidad de la sangre hasta 50 %, lo que hace que los resultados sean casi inmediatos.<sup>33</sup>

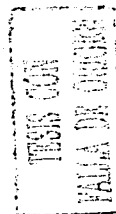
La técnica recomendada por DIGIOVANNI, consiste en administrar al paciente de 500 a 1000 ml de Ringer Lactato I.V., localización del espacio peridural con el paciente en posición dorsolateral, obtención de 10 ml de sangre del paciente con todas las normas de asepsia y después inyectarlo en el peridural, el cual previamente se había localizado, utilizando solamente 3 ml de sangre, debido a que grandes volúmenes y velocidades de inyección mayores de 0.25 ml por segundo pueden causar aumentos sostenidos en la presión del LCR.<sup>34</sup>

En un estudio se evaluó el volumen de sangre necesario para colocar un parche hemático adecuado y eficaz, la cefalea persistió por más de 48 hrs. no respondieron al manejo conservador 8 mujeres y 2 hombres, edades entre 18 - 41 años, se administraron de 12 a 18 ml de sangre, en promedio 14.8 ml, en todos los pacientes la cefalea cesó después de la aplicación del parche hemático, no hubo complicación inmediata ni a los tres meses posteriores. Anteriormente se recomendaban 2 - 3 ml de sangre, en reportes subsecuentes de cinco a siete ml de sangre, pero los resultados no fueron satisfactorios, con mayor experiencia se optó por un volumen de 8 a 10 ml, con mejoría del 90% o más y con un volumen promedio de 14.8 ml, se abarcan 9 espacios espinales con mejoría del 100%. En las imágenes de Rx,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

se aprecia distribución homogénea de la sangre dentro del espacio peridural, la extensión de la sangre en el espacio peridural fue de 7 a 14 segmentos espinales, el promedio de sangre por segmento fué de 1.6 ml, tuvo tendencia a movimientos cefálicos, limite inferior S1, seis espacios espinales hacia arriba y tres hacia abajo. Se recomienda aplicar a una velocidad de 1 ml por cada tres segundos, para evitar el dolor, bradicardia, hipotensión, mareo, náusea y opresión frontal u occipital,<sup>35</sup> acompañada de grandes volúmenes puede causar aumentos sostenidos de la presión del LCR a niveles que causan efectos indeseables.<sup>6,17,27</sup>

La inyección debe terminar cuando el paciente empiece a reportar dolor o molestias en extremidades, antes de llegar a los 15 ml, el dolor o molestias es secundaria a presión sobre nervios radicales, el cual puede durar de 2 a 5 días y normalmente se puede evitar parando la infusión al primer signo de molestia, para que un parche hemático sea exitoso, se debe aplicar proximal al sitio de la punción, el mismo espacio es recomendable aunque no es obligatorio, si no se puede usar el mismo espacio, el espacio inferior es una opción razonable debido al flujo cefálico de la sangre en el espacio peridural<sup>36</sup>, por esta misma razón en la presencia de más de una punción lumbar, la punción lumbar inferior se debe elegir para la colocación del parche hemático. Más de 15 ml de sangre son innecesarios.<sup>6</sup>



Se recomienda que el paciente se mantenga en reposo absoluto, por lo menos 12 horas, debido a que con el esfuerzo, el coágulo puede ser rechazado y fallar la técnica. Se han

mencionado casos en que la sintomatología desaparece por completo después del parche y reaparece horas más tarde.<sup>18</sup>

A pacientes que recibieron un taponamiento o parche de sangre autóloga en el espacio peridural para tratamiento de cefalea severa postpunción lumbar, se les ha vuelto a practicar anestesia peridural tiempo después y no ha existido ninguna dificultad para volver a localizar el espacio. Tampoco se presentó resistencia a la inyección del anestésico o dificultad para introducir un catéter.

**Manejo Quirúrgico.** Una forma más radical y necesaria ha sido el manejo quirúrgico en caso de producirse una fistula y no ceder la sintomatología.

Se encuentra el informe de un paciente que presentó cefalea persistente, a la que se le reparó quirúrgicamente el orificio dural, por exposición interlaminar, habiéndose encontrado grasa epidural decolorada y edematosa.<sup>21</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo.

Se estudiaron a todos los pacientes que sufrieron Punción Accidental de Duramadre sometidos a Bloqueo Peridural y/o Caudal, atendidos por el servicio de Anestesiología del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza en el periodo comprendido entre Agosto de 1997 y Agosto de 1998. Se excluyeron a los pacientes que no fueron atendidos por este servicio, los sometidos a técnica de Bloqueo Mixto de inicio, con Enfermedad Hipertensiva del Embarazo, con Hipertensión Arterial o con hipersensibilidad a los medicamentos utilizados para el bloqueo, se eliminaron a los pacientes que no contaban con la información requerida dentro del expediente clínico y en quienes se extravió. Se contó con el apoyo de todos los integrantes del servicio de Anestesiología, para registrar en una libreta a todos aquellos pacientes en quienes se diagnosticaba bajo criterios ya establecidos Punción Accidental de Duramadre y que cumplieran con los criterios de inclusión.

Al término de este periodo el servicio de Archivo, nos proporcionó los expedientes clínicos de los pacientes registrados, recabando la información sobre el manejo que se le dio en particular a cada uno de ellos y su evolución.

También se revisaron las libretas de los servicios de Tococirugía, Quirófano Central y Quirófano de Invasión Mínima, donde se registran todos los procedimientos anestésicos que se realizan a diario en este Hospital.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADO

Se colocaron en este periodo un total de 3125 Bloqueos Peridurales y Caudales, de los cuales fueron 2767 (88.5%) del sexo femenino y 358 (11.5 %) del sexo masculino (gráfica #1). 51 de estos pacientes presentaron como complicación del procedimiento anestésico Punción Accidental de Duramadre, de 9 no se localizó su expediente, 3 tenía expediente incompleto, y sólo 39 pacientes contaban con expediente completo. (gráfica #2)

De estos 39 pacientes, 34 eran mujeres y 5 hombres, con edades entre los 22 y 86 años, con un peso entre los 50 y 90 kgs, contaban con ASA UIIB 18, ASA EIA 3, ASA EIIA 2, ASA EIB 5 y con ASA EIIB 11 pacientes. Las cirugías efectuadas por orden de frecuencia a que fueron: 28.2% a Cesárea por urgencia, 15.38% a Histerectomía abdominal, 10.25% a plastía inguinal o de pared, 7.69% a apendicectomía, 5.12% a safenectomía, trabajo de parto, colpoperinoplastia y laparatomía exploradora y 2.56% a histerectomía vaginal, lavado mecánico, resección de quiste, cierre de colostomía, artroscopia, colocación en tercio de caña y OTB. (gráfica #3)

De las 39 Punciones Accidentales de Duramadre 5 fueron ocasionadas en el mes de agosto, 3 en Septiembre, 1 en Octubre, 1 en Diciembre, 2 en Febrero, 1 en Marzo, 3 en Abril, 7 en Mayo, 5 en Junio y 11 en Julio (gráfica #4) el 87% fueron realizadas por Residentes del Primer Año, el 7.7% por Residentes del Segundo Año y el resto 5.3% por Médicos Adscritos. (gráfica #5)

Sus Antecedentes Anestésicos: a 15 nunca se les había colocado BPD, a 13 sólo en una ocasión y a 11 en dos ocasiones. (gráfica #6)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El Bloqueo Peridural, se colocó en decúbito lateral izquierdo, previa asepsia de la región, el sitio de punción fué en L1-L2 para 7, en L2-L3 para 28 y en L3-L4 para 4 de los pacientes, el tipo de aguja fué Weiss No. 16 (aguja de Touhy modificada) y el método de Pitkin para localizar el espacio peridural fueron utilizados en los 39 pacientes.

La Punción Accidental de Duramadre fue ocasionada en 27 ocasiones con la aguja de Weiss directamente con obtención directa de LCR y en 12 ocasiones con el catéter peridural, en 16 de los pacientes se decidió dejar el catéter en el espacio subaracnoideo, en 2 no se colocó catéter peridural, en 3 se colocó en el mismo lugar de la punción pero en el espacio peridural y en 18 pacientes se recolocó el bloqueo peridural.

Los anestésicos locales utilizados fueron Lidocaina al 1% de 60 mg a 100 mg, Lidocaina al 2% con epinefrina de 80 a 300 mg, Lidocaina al 5% de 75 a 100 mg y Bupivacaína de 5 a 50 mg, la dosis fué administrada por el catéter peridural de manera fraccionada, excepto en los pacientes que no contaban con catéter peridural.

El manejo de la Punción Accidental de Duramadre en algunos fué durante el transanestésico, a 9 pacientes se les administró 1 gr. IV y a 1 paciente 1.5 gr. IV de metilprednisolona, a 1 paciente 1 gr. de metilprednisolona más 8 mg de dexametasona IV, a 2 pacientes 8 mg IV de dexametasona, a 1 paciente 500 mg IV de hidrocortisona y a 3 pacientes se les administró 500 ml IV de Pentaspan en combinación con 8 mg IV de dexametasona. (gráfica #7)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Ningún paciente presentó sintomatología compatible con Punción Accidental de Duramadre inmediatamente, ni al término del procedimiento anestésico.

Las medidas generales constaban de: reposo absoluto en decúbito dorsal sin almohada, vendaje abdominal, abundantes líquidos parenterales (solución fisiológica 1000 ml para 8 hrs, solución hartmann 1000 ml para 8 hrs y solución fisiológica 1000 ml para 8 hrs o la inversa) u orales si toleraba la vía oral y cafeína en combinación con ergotamina (Cafergort) 1 tableta cada 8 hrs V.O.

El manejo postanestésico que recibieron los 39 pacientes fue el siguiente: a 4 no les dió tratamiento alguno, sólo 15 recibieron medidas generales, se administró Colchón Hidrico con Hemacel 15 ml más medidas generales a 4 pacientes, a 1 paciente 15 ml sin medidas generales, a 1 paciente 10 ml más medidas generales y a 2 pacientes 20 ml más medidas generales, también se administró Colchón Hidrico con Solución Fisiológica 15 ml más medidas generales a 9 pacientes y a 3 pacientes 20 ml más medidas generales, sólo a 1 paciente se le colocó Parche Hemático 10 ml. (gráfica #8)

A los pacientes que no recibieron tratamiento se les retiró el catéter peridural al término de la cirugía en quirófano, el colchón hidrico se colocó en la sala de recuperación, sin residuos anestésicos, retirándose el catéter peridural al término de este.

La sintomatología referida por los pacientes era cefalea opresiva, constante en región frontal, occipital y en ocasiones generalizada, que aumentaba a la deambulaci3n algunos:

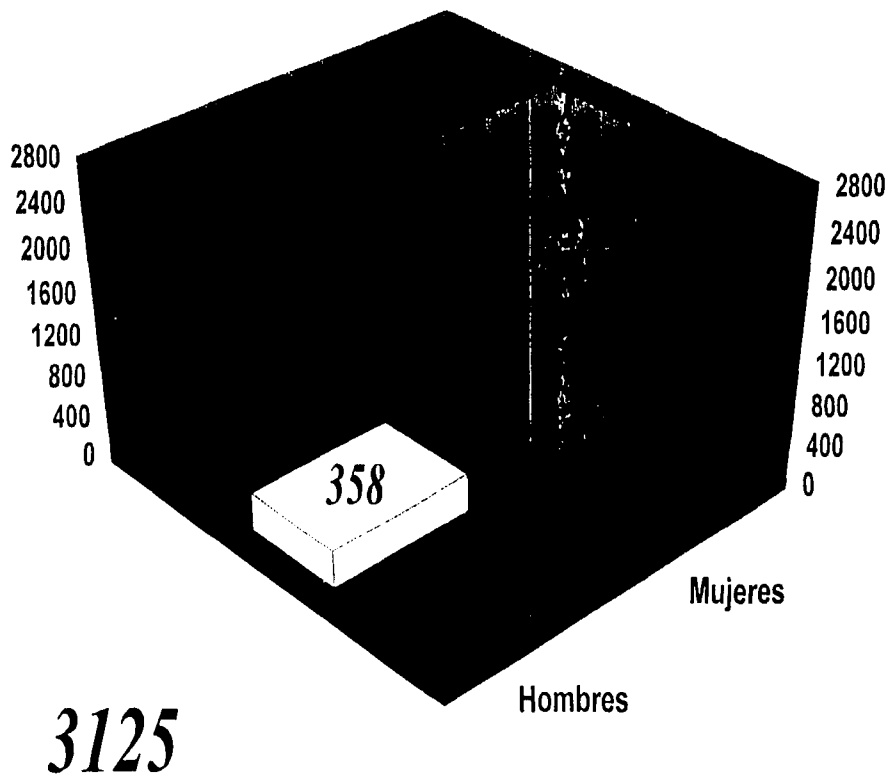
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

presentaron náuseas, mareo, lumbalgia, y sólo un paciente  
presentó vómito, la estancia hospitalaria fué de 2 hasta 10 días,  
en promedio 3 días.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Bloqueos Peridurales y Caudales Colocados en un Año

*Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza"*

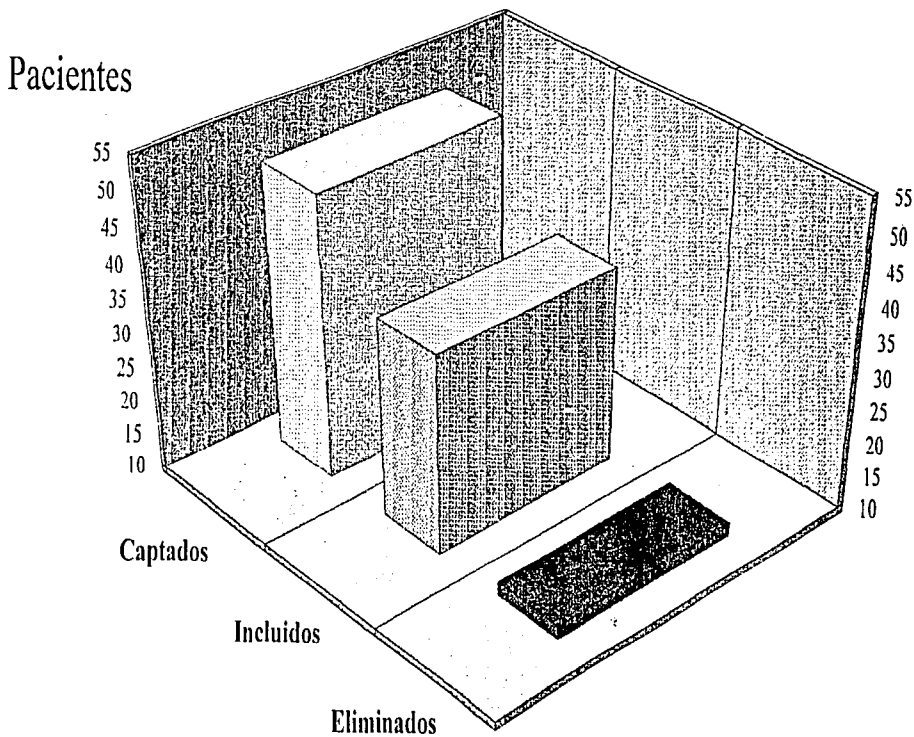


*Grafica 1*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Incidencia de Punción Accidental de Duramadre Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza"

BPD = 3125

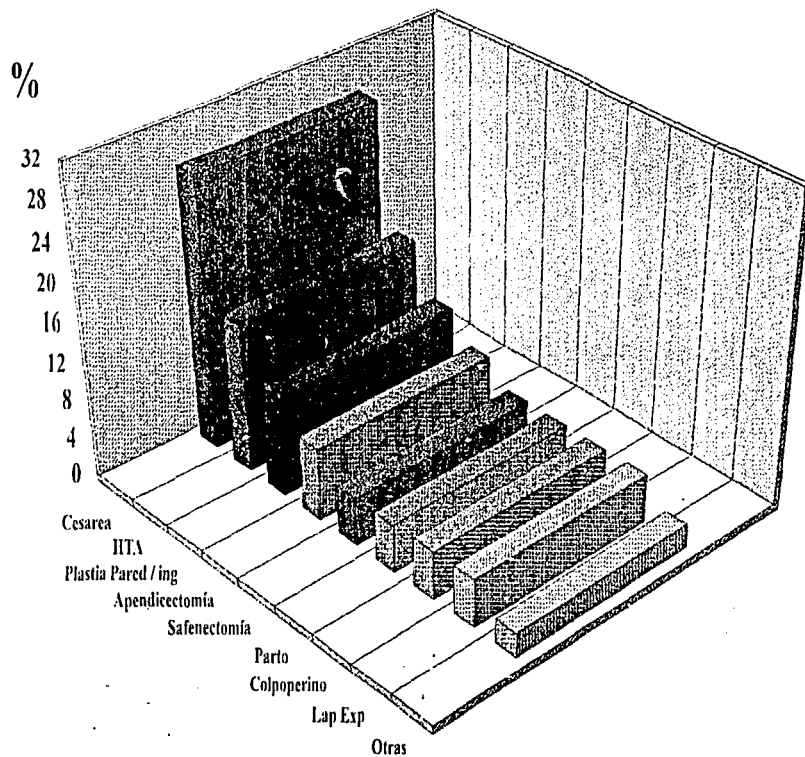


PAD

Gráfica 2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Cirugías Con Punción Accidental de Duramadre



Cirugía

Gráfica 3

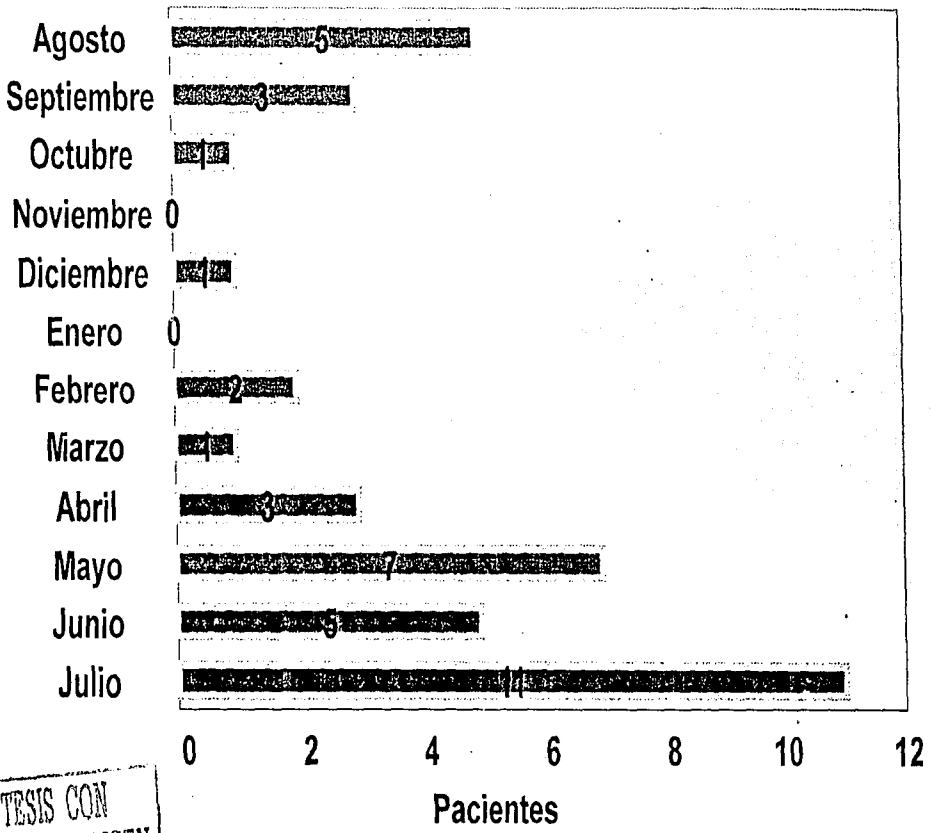
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Punciones Realizadas

1º de Agosto 1997 al 1º de Agosto 1998

Mes

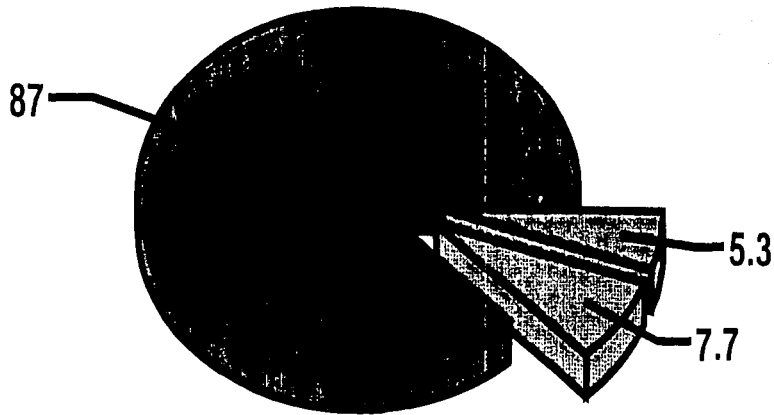


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Grafica 4

# Punciones Realizadas por el Personal de Anestesiología

%

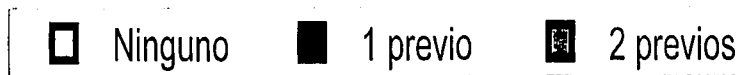
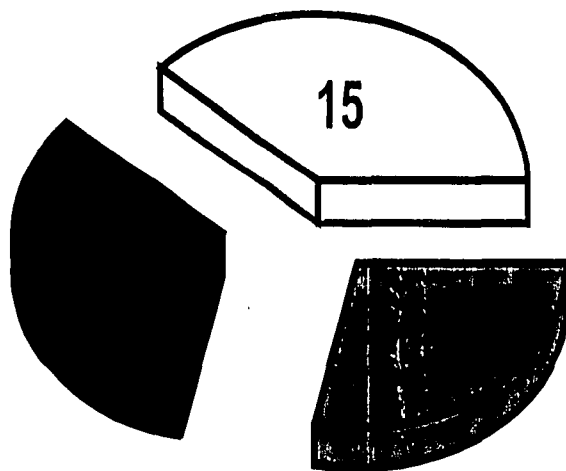


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 5

# Antecedentes Anestésicos

## *Bloqueos Previos*

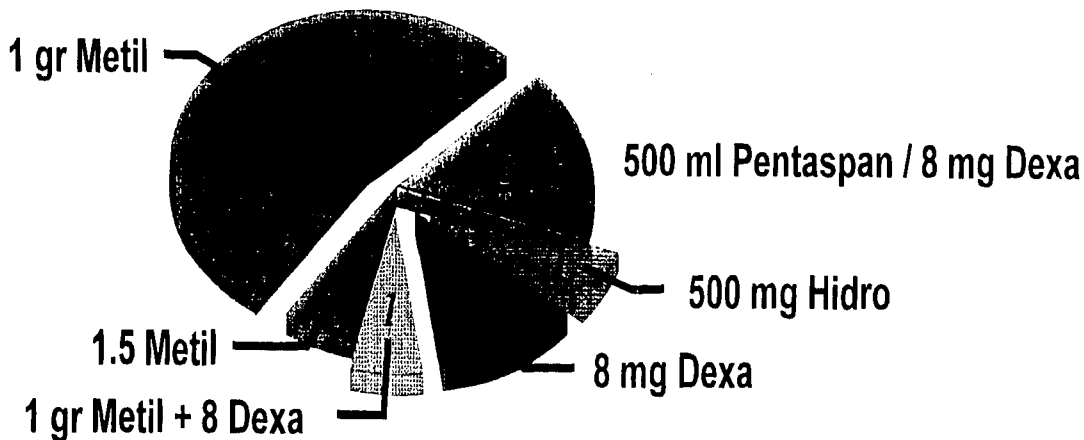


*Gráfica 6*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Manejo Transanestésico

*A base de Esteroides IV*



Metil = Metilprednisolona

Dexa = Dexametasona

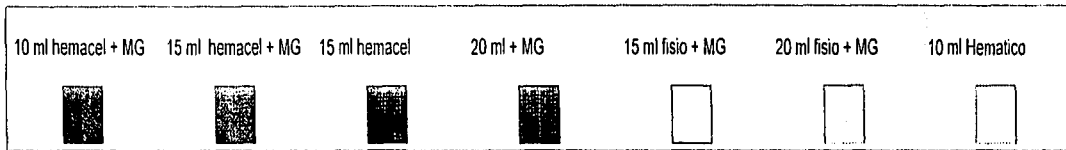
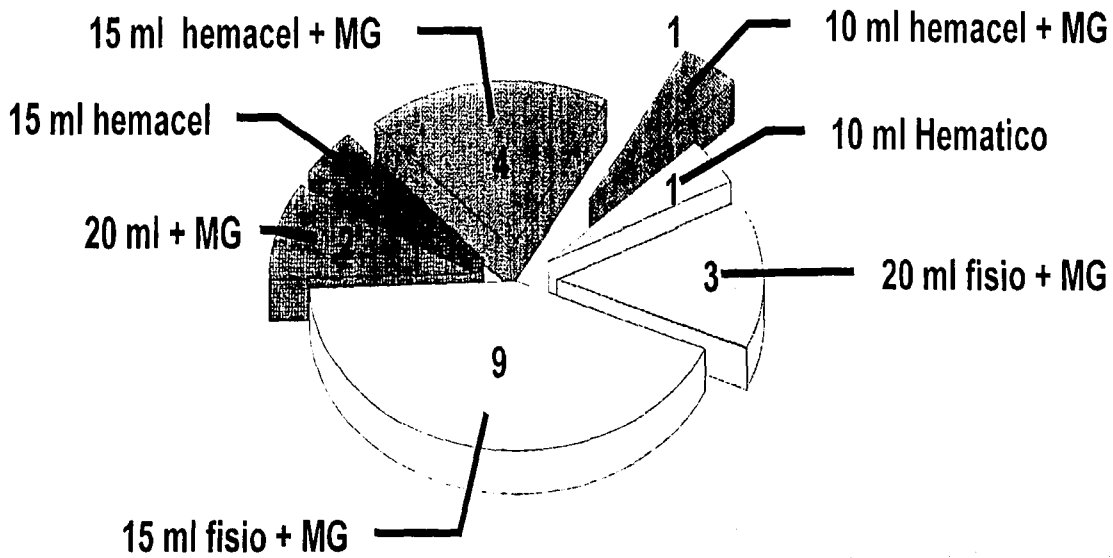
Hidro = Hidrocortisona

TESIS CON  
FALLA DE CUBRER

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

*Gráfica 7*

# Manejo de la Punción Accidental de Duramadre



Gráfica 8

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES

La incidencia de Punción Accidental de Duramadre en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza es de .016%, lo que refleja una menor incidencia que la reportada en varios estudios previos<sup>1,2,4,7,9</sup>

Un total de 3125 BPD y/o Caudales se colocaron durante el año de estudio, el 85% a pacientes del sexo femenino, esto se debe al alto número de ingresos de pacientes obstétricas, por lo cual se observa el mayor número de punciones dentro de este grupo; la cirugía con mayor incidencia de punción es la cesárea, 24 de los pacientes con el antecedente de bloqueos previos, lo anteriores factores que influyen en la incidencia concuerdan con lo reportado en la literatura internacional.

Siempre se ha pensado que en los meses de Marzo - Abril se presenta el mayor número de punciones, por el recién ingreso de nuevo personal en adiestramiento al Servicio de Anestesiología, pero en nuestro estudio se observó que fué en el mes de Julio la mayor incidencia, se debe probablemente a que con el paso del tiempo el nuevo personal va tomando confianza y a que disminuye la supervisión por parte del personal de más experiencia, por lo tanto, también son el personal que ocasiona la mayor parte de las punciones.

El calibre y bisel de la aguja, no fue valorado en este estudio, ya que en todos los pacientes se utilizó el mismo tipo de aguja.

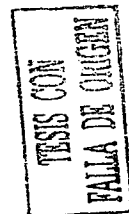
El sitio de punción no influye en la severidad, duración de los síntomas, aunque el sitio de mayor punción fue L2-L3 por el tipo de cirugías que se realizaron.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El manejo de la Punción Accidental de Duramadre a base de esteroides durante el transanestésico, son conocidas sus propiedades antiinflamatorias, pero su mecanismo de acción específico para este padecimiento no lo encontramos reportado dentro de la literatura internacional, uno de los manejos se acompaña de medidas generales en el postanestésico, otro manejo de Pentaspan IV y medidas generales, aunque no son un grupo significativo en ambos se aprecian excelentes resultados, ya que disminuyen la severidad de los síntomas y como consecuencia su estancia hospitalaria, el primero es un manejo accesible y barato, pero el segundo presenta el inconveniente de ser más costoso y difícil de conseguir dentro de este Hospital. También se uso como coadyuvante en el tratamiento con Colchón Hídrico de Solución Fisiológica, con favorable respuesta, también la tuvieron los pacientes que fueron manejados con este mismo tratamiento pero sin esteroides. El manejo con Colchón Hídrico a base de Hemacel tuvo excelentes resultados, aunque varia el volúmen utilizado de 10 a 20 ml dentro de esta Unidad.

Sólo hubo un caso en que se colocó parche hemático, fué a una paciente de 24 años, en el mismo sitio de la punción L2-L3, 10 ml, a su cuarto día de estancia hospitalaria por presentar sintomatología persistente (cefalea opresiva frontal, náusea, fosfenos, acúfenos), a pesar de que se le había administrado colchón hídrico de solución fisiológica 20 ml más medidas generales, con remisión inmediata de la sintomatología y dada de alta al siguiente día.

El manejo para Punción Accidental de Duramadre dentro del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" es muy variado,



pero a pesar de esto; el Parche Hemático se utiliza como último recurso en el tratamiento, por sus complicaciones ya conocidas.

Esperamos que la revisión de la incidencia y de las experiencias adquiridas en el diagnóstico y tratamiento, sirvan como base para la elaboración de estudios posteriores que valoren realmente la eficacia de cada uno de los manejos (ya que el grupo en este estudio es pequeño), su técnica, el volumen que debe ser utilizado, el tratamiento coadyuvante trans y posanestésico, para mejorar la calidad de atención a estos pacientes.

Todo lo anterior, es de suma importancia, ya que la Punción Accidental de Duramadre constituye una condición grave que demanda una intervención certera, clara y precisa para alcanzar los resultados favorables, ya que los procedimientos de anestesia regional cada vez son más utilizados en la cirugía moderna.

TESIS CON  
FALLA DE COPIAR

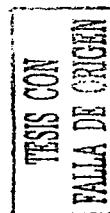


## BIBLIOGRAFIA

1. Alderete JA: Texto de Anestesiología Teórico-Práctica, 2ª. ed., Ed. Salvat, 1994: 675-759.
2. Villalpando, et. al: Punción de duramadre, diagnóstico y tratamiento en obstetricia, Ginec y Obst de Méx 1996; 64: 2.
3. Silberstein SD, Marcelis J: Headache asociated with changes in intracranial pressure. Headache 1982; 32: 84-94.
4. Vandam LD, Dripps RD: Long term follow-up of patients who received 10,098 soinal anesthetics: syndrome of decreased intracranial pressure. JAMA 1956;161:586-591.
5. Capenter MB, Sutin J: Neuroanatomía Humana 6ª. Ed., Ed. Ateneo 1992; Cap 1: 1-21
6. Szeinfeld M, Ihmeidan IH, et. al: Epidural blood parch: evaluation of the volume and the spread of blood injected into the epidural space. Anesth 1986; 64: 820-822.
7. Naulty JS, Hertwing L, et. al.: Influewnce of local anesthetic solution on post dural puncture headache. Anesth 1990; 72: 450-454.
8. Grant R, Condon B, et. al.: Changes in intracranial CSF volume after lumbar puncture and their relationship to post-LP headache. J Neur Psych 1991; 54: 440-442.
9. Colonna-Romano P, Shapiro BE: Unintentional dural puncture and prophylactic epidural patch in obstetrics. Anesth Analg 1989; 69: 522-523.
10. Lybecker H, Moller JT, et- al.: Incidence and prediction of postdural puncture headache: Aprospective study of 1021 spinal anesthasias. Anesth Analg 1990; 70 389-394.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

11. Denny N, Masters R, Pearson D, et. al: Postdural puncture headache after continuous spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1987; 66: 791.
12. Mihic DN: Postspinal headache and relationship of the needle bevel to longitudinal dural fibers. *Reg Anesth* 1985; 10: 76.
13. Jones RJ: The role of recumbency in the prevention and treatment of postspinal headache. *Anesth Analg* 1974; 53: 788.
14. Thornberry EA, Thomas TA: Posture and postspinal headache: A controlled trial in 80 obstetric patients. *Br J Anaesth* 1988; 60: 195.
15. Baumgarten RK: Should caffeine become the firstline treatment of postdural puncture headache (letter). *Anesth Analg* 1987; 66: 913.
16. DiGiovanni AJ, Dunbar DS: Epidural injection of autologous blood for postlumbar-puncture headache. *Anesth Analg* 1970; 49: 268-271.
17. Abouleish E, De la Vega S, et. al.: Long-term follow up of epidural blood patch. *Anesth Analg* 1975; 54: 459-463.
18. Villalpando BJ, Salmón VM, et. al.: Volumen mínimo de sangre autóloga en el parche hemático para el tratamiento de la cefalea post-punción de duramadre. *Rev Mex Anest* 1993; 16: 15-19.
19. Leen GM, Peachman FA: Unilateral hearing loss after spinal anesthesia treated with epidural blood patch. *Anesth Analg* 1986; 65: 312.
20. Craft JB, Epstein BS, et. al.: Prophylaxis on dural puncture headache with epidural saline. *Anesth Analg* 1990; 70: 389-394.



21. Vilming ST, Schrader H, et. a.: The significance of age, sex, and cerebrospinal fluid pressure in post-lumbar-puncture headache. Cephalalgia 1989; 9: 99-106.
22. Villalpando BJ, Albor SJ, et. al.: Alucinaciones visuales complejas post punción de duramadre. Rev Mex Anest 1994; 17: 91-94.
23. Grass H, Goldstein AS, et. al.: Chronic postmyelogram headache, isotopic demonstration of dural leak and surgical cure. Arch Neurol 1971; 25: 218-219.
24. Bell WE, Joynt RJ, et. al.: Low spinal fluid pressure syndromes. Neurology 1960; 10: 512-521.
25. Carmann WR, Murray RS, et. al.: Effects of oral caffeine on postdural puncture headache. Anesth Analg 1990; 70: 181-184.
26. Nelson MO: Postpuncture headache: a clinical and experimental study of the cause and prevention. Arc Derm 1930; 21: 615-627.
27. Usubiaga JE, Usubiaga LE, et. al.: Effect of saline injections on epidural and subarachnoid space pressures and relation to postspinal anesthesia headache. Anesth Analg 1967; 46: 293-296.
28. Barrios-Alarcón J, Aldrete JA, et. al.: Relief of postlumbar puncture headache with epidural dextran 40: A preliminary report. Reg Anesth 1989; 14: 78-80.
29. Baranda TO, Solorzano RG, et. al.: Uso de gelfoam en la perforación de la duramadre. Rev Mex Anest 1984; 7: 113-116.
30. DiGiovanni AJ, Galbert MW, et. al.: Epidural injection of autologous blood for post-lumbar-puncture headache II. Additional

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- clinical experience and laboratory investigation. *Anesth Analg* 1972; 51: 226-232.
31. Gormley JB: Treatment of postspinal headache. *Anesthesiology* 1960; 21: 565-566.
  32. Loeser EA, Hill GE, et. al.: Time vs success rate for epidural blood patch. *Anesth* 1978; 49: 147-148.
  33. Cook MA: Epidural blood patch: a rapid coagulation response (letter) *Anesth Analg* 1990; 70: 567-568. c
  34. DiGiovanni AJ, Dumbar BS: Epidural injections of autologous blood for postlumbar puncture headache. *Anesth Analg* 1970; 49: 268-271.
  35. Andrews PJ, Ackerman WE, et. al.: Transient bradycardia associated with extradural blood patch after inadvertent dural puncture in parturients. *Br J Anaesth* 1992; 69: 401-403.
  36. Burn JM, Guyer PB, et. al.: The spread of solutions injected into the epidural space. A study using epidurograms in patients with the lumbosciatic syndrome. *Br J Anaesth* 1973; 45: 338-345.
  37. Abouleish E, Wadhwa RK, et. al.: Regional analgesia following epidural blood patch. *Anesth Analg* 1975; 54:634-636.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN