

11202
2ej. 57,



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.

SECRETARIA DE SALUD.



"DETERMINACION DE LA DIFUSION
HEMATICA EN EL ESPACIO EPIDURAL
PARA EL TRATAMIENTO DE LA CEFALEA
POSTPUNCION DE LA DURAMADRE"

*1987
Gloria Patricia Lopez Herranz
Universidad Nacional Autónoma de México*

T E S I S

Que para obtener el título de
ANESTESIOLOGA
presenta la

Gloria Patricia Lopez Herranz

DRA. GLORIA PATRICIA LOPEZ HERRANZ

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO



1987

MEXICO
NEGRO DE PUNTO
NO SE SISA

DIRECCION DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION CIENTIFICA



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 está 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.

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	1
1. ANTECEDENTES	
I MARCO DE REFERENCIA	
1.1. CONSIDERACIONES ANATOMICAS:	4
- MENINGES.	
- ESPACIO EPIDURAL.	
- ESPACIO SUBARACNOIDEO.	
1.2. DINAMICA DEL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO	6
1.3. GENERALIDADES DEL BLOQUEO EPIDURAL:	
1.3.1. DEFINICION	7
1.3.2. TECNICA	7
1.3.3. COMPLICACIONES	8
1.4. CEFALEA POSTPUNCION DE LA DURAMADRE:	
1.4.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA APARICION DE LA CEFALEA	8
1.4.2. FISIOPATOLOGIA	10
1.4.3. SINTOMATOLOGIA	12
1.4.4. TRATAMIENTO:	
- CONSERVADOR	13
- INVASIVO	15

1.5. SANGRE AUTOLOGA EN EL ESPACIO EPIDURAL	
(PARCHE HEMATICO):	
1.5.1. DEFINICION	19
1.5.2. HISTORIA	19
1.5.3. TECNICA:	21
- PROFILACTICO	22
- POR CATETER	23
1.5.4. PARCHE HEMATICO Y CEFALEA CRONICA	24
1.5.5. PARCHE HEMATICO Y FISTULA	
DUROCUTANEA	24
1.5.6. FALLAS DEL PARCHE HEMATICO	25
1.5.7. BLOQUEO EPIDURAL POSTERIOR AL	
PARCHE HEMATICO	26
1.5.8. CONTRAINDICACIONES	26
1.5.9. COMPLICACIONES	27
1.6. GENERALIDADES DEL TECNECIO Tc 99m:	
1.6.1. CARACTERISTICAS FISICAS	31
1.6.2. RADIACION EXTERNA	31
1.6.3. FARMACOLOGIA CLINICA	31
1.6.4. INDICACIONES Y USO	31
1.6.5. PRECAUCIONES	31
1.6.6. ADMINISTRACION	32
1.6.7. REACCIONES ADVERSAS	32

	PAG.
2. JUSTIFICACION	33
3. OBJETIVO	34
4. HIPOTESIS	35
5. DEFINICION DE LA POBLACION	
5.1. UNIDAD DE SELECCION	36
5.2. CRITERIOS DE INCLUSION	36
5.3. CRITERIOS DE EXCLUSION	36
6. MATERIAL Y METODO	37
7. RESULTADOS	40
8. CONCLUSIONES	43
B I B L I O G R A F I A	

A t í

I N T R O D U C C I O N

La cefalea postpunción de la duramadre es una complicación frecuente; y aunque no es una complicación seria, produce malestar en el paciente y en el anestesiólogo. Esta cefalea es consecuencia directa de la salida del líquido cefalorraquídeo (LCR) del espacio subaracnoideo al espacio epidural por el sitio de la punción dural.

La punción de la duramadre se realiza como un método diagnóstico, terapéutico, o bien, al efectuar procedimientos anestésicos subaracnoideos o accidentalmente cuando se intenta anestesia epidural.

La cefalea postpunción dural aparece o se exagera cuando el paciente asume la posición de pie (por disminución del volumen del LCR), y desaparece parcial o completamente cuando está en decúbito dorsal. La cefalea puede ser moderada o severa, y puede presentarse hasta varios días después de la punción. Se asocia también con náusea, vómito, y alteraciones visuales y auditivas. Puede ser autolimitada; sin embargo, en ocasiones se prolonga y dura varios meses, lo que ocasiona incapacidad en el paciente.

Diversos tratamientos se establecieron para controlar

los síntomas, entre los que se encuentran, los analgésicos, antihistamínicos, narcóticos, sedantes, anestésicos locales intravenosos y etanol intravenoso. La aplicación de vendaje abdominal, la inyección epidural o intratecal de aire, solución salina o glucosa y el uso de corticosteroides sistémicos se usan para corregir la salida de LCR.

El tratamiento sintomático no da buen resultado. La terapéutica que se basa en la fisiopatología de la cefalea postpunción dural consiste en corregir la hipovolemia del LCR; pero resulta inefectiva y temporal.

Se sugirieron métodos para sellar la punción de la dura madre "in situ". Se hicieron pruebas con el uso de trozos de catgut colocados en el espacio epidural, pero resultaron inefectivos y originaron secuelas neurológicas.

Se ha demostrado que el tratamiento más sencillo, seguro y de efecto permanente en la mayoría de los casos, con mínimas complicaciones, para la cefalea postpunción dural, consiste en la introducción al espacio epidural de sangre autóloga, llamado "parche hemático" para sellar el orificio dural.

La cantidad de sangre aplicada es comúnmente de 8 a 10

ml; sin embargo, se reportan desde 2 hasta 20 ml.

Hasta la fecha no se unifican los criterios en cuanto a la cantidad ideal de sangre que debe aplicarse en el espacio epidural para obtener buenos resultados y mínimas complicaciones. Es por ésto, que se hará un estudio para determinar la difusión que tiene la introducción de sangre autóloga en el espacio epidural.

1. ANTECEDENTES

1.1. Consideraciones anatómicas:

El encéfalo y la médula espinal están protegidos por una caja ósea (cráneo y columna vertebral) y por tres capas de tejido conectivo denominadas meninges. Estas últimas se describen a continuación:

MENINGES:

- a) **Piamadre:** es la membrana más interna, se aplica directamente a la superficie del encéfalo y médula. Está formada por haces entrelazados de fibras colágenas y algunas redes elásticas finas.

- b) **Aracnoides:** la membrana aracnoidea que recubre la duramadre es una estructura laxa y metabólicamente activa, con hileras celulares superpuestas, esparcidas y entremezcladas con trabéculas de tejido conectivo. El espacio que queda entre el techo membranoso de la aracnoides y piamadre está ocupado por LCR.

- c) **Duramadre:** es la capa más externa, proporciona apoyo mecánico elástico y protección para las delicadas estructuras ubicadas dentro de sus límites. Es una membrana mesenquimatosa, formada por fibras de colágeno,

algunas elásticas y por capas de fibroblastos. Normalmente no existe un espacio evidente entre la aracnoides y la duramadre, pero en ocasiones se separan con facilidad para formar un espacio subdural (6).

ESPACIO EPIDURAL:

El espacio epidural se localiza dentro de la columna vertebral en torno al saco dural (capa externa de recubrimiento de la médula espinal) y perióstico del canal vertebral.

Hacia arriba se limita por el agujero occipital y en la parte inferior por el ligamento sacrococcígeo, a nivel de la segunda vértebra sacra.

Es un espacio virtual que contiene tejido areolar, grasa, arterias, venas, linfáticos y las raíces de los nervios espinales. Este espacio epidural es más amplio a nivel de la región lumbar que en la cervical; su anchura máxima es de 4 a 6 mm.

Para llegar al espacio epidural en el plano sagital, se atraviesan las siguientes estructuras: a) piel, b) tejido celular subcutáneo, c) ligamento supraspinoso, d) ligamento interespinoso y e) ligamento amarillo (24).

ESPACIO SUBARACNOIDEO:

El espacio subaracnoideo tiene por límite externo a la aracnoides, membrana avascular fina intimamente unida a la duramadre; y por dentro a la piamadre. En este espacio se encuentra el líquido cefalorraquídeo (LCR).

1.2. Líquido Cefalorraquídeo (LCR):

El LCR normal es claro, incoloro e inodoro; se produce principalmente en los plexos coroideos. Se estima que el 95% se forma en los ventrículos laterales. Su volumen promedio es de 110 a 150 ml. De éste, aproximadamente 25 a 30 ml ocupan el espacio subaracnoideo. La presión varía de 70 a 180 mm de agua en posición horizontal.

El líquido formado en los ventrículos laterales pasa al tercer ventrículo por los agujeros de Monro, de ahí hacia el cuarto ventrículo por el acueducto de Silvio, luego sigue hasta la cisterna magna atravesando los dos agujeros laterales de Luschka y el agujero de Magendie, continúa por los espacios subaracnoideos hasta alcanzar el cerebro y la médula espinal. Finalmente, el líquido alcanza las vellosidades aracnoideas y se vacía en los senos venosos.

El LCR actúa principalmente como un cojín para el encéfalo, impidiendo o disminuyendo la transmisión de fuerzas

trepitantes o de choque para él y la médula espinal.

1.3. Generalidades del Bloqueo Epidural:

1.3.1. Definición:

La anestesia o bloqueo epidural consiste en la inyección de un anestésico local en el espacio epidural bloqueando los nervios raquídeos en el punto en que salen de la duramadre y pasan por los agujeros intervertebrales.

El abordaje del espacio epidural para analgesia, anestesia o algún estudio especializado es una técnica segura. El primero en utilizar la analgesia epidural fue Corning en 1885.

1.3.2. Técnica:

La anestesia epidural puede ser practicada por el método de una sola dosis, o mediante la técnica fraccionada usando un catéter colocado dentro del espacio epidural.

Se coloca al paciente en decúbito lateral con flexión total de la columna. Se traza una línea entre las crestas ilíacas, esta línea cruza la apófisis espinosa de la vértebra L4, o el interespacio entre las apófisis espinosas de las vértebras L4 y L5. Se selecciona el interespacio es-

pinal adecuado, se hace asepsia de la piel y se cubre la zona con campos estériles. Se hace un botón dérmico y se filtran los tejidos más profundos con anestésico local. Se inserta una aguja de Tuohy del Nº 16, 17 o 18 en forma gradual hasta identificar el espacio epidural. Este se identifica mediante dos técnicas principales: 1) la gota suspendida de Gutiérrez y/o 2) la pérdida de la resistencia de Dogliotti. Posteriormente se inyecta el anestésico y por último se introduce el catéter a través de la aguja y ya que sobrepasa la punta de la aguja hacia el espacio epidural, se retira con cuidado la aguja de Tuohy.

1.3.3. Complicaciones:

Las complicaciones que se presentan durante la anestesia epidural son múltiples, entre las que se encuentran: hipotensión, hipertensión, bloqueo subaracnoideo total, convulsiones, secuelas neurológicas, reacción a los anestésicos locales, fracaso del método; sin embargo, la complicación más frecuente es la punción accidental de la duramadre, puesto que en los intentos de introducir la aguja en el espacio epidural se puede perforar inadvertidamente esta membrana, con la consecuente aparición de cefalea.

1.4. Cefalea Postpunción de la Duramadre:

1.4.1. La cefalea es la complicación más frecuente -

de la punción de la duramadre. Los factores que influyen en la aparición e intensidad de la cefalea son los siguientes:

- a) **Edad:** la máxima frecuencia de cefaleas se observa entre los 20 y 40 años de edad. Después de la quinta década de la vida hay una disminución franca en su frecuencia debido a que la presión del espacio epidural está aumentada por las alteraciones fibrosas propias de la edad, cerrándose los agujeros de conjugación, previniendo de esta manera el escape de LCR a los espacios paravertebrales (10, 33).

- b) **Sexo:** la cefalea es mucho más común en mujeres que en hombres; y en ellas, más aún en los casos obstétricos. Se menciona como razones de este fenómeno la -deshidratación durante el parto, los cambios rápidos en el volumen sanguíneo después del mismo, los cambios en la presión intraabdominal durante el parto y la reposición inadecuada de líquidos en el puerperio (11).

- c) **Calibre de la aguja:** con agujas Nº 16, 17 y 18 es mayor la incidencia, severidad y duración de la cefalea (2, 11).

- d) **Técnica:** cuando el bisel de la aguja está en sentido

- paralelo a las fibras longitudinales de la duramadre, es mínimo el tamaño del orificio; la sección transversal de las fibras origina un gran orificio y permite la salida excesiva de líquido. En este último caso aumenta la frecuencia de cefaleas (15).
- e) Factores psíquicos: los individuos aprensivos presentan cierta susceptibilidad a esta complicación.
 - f) Hidratación: con la deshidratación aumenta la incidencia de cefalea.
 - g) Actividad: es más frecuente en pacientes que no permanecen en cama después de la punción.
 - h) Perforaciones múltiples: la frecuencia aumenta cuando se asocia con número elevado de perforaciones (10).
 - i) Historia previa de cefalea postpunción: la incidencia aumenta en este grupo.

1.4.2. Fisiopatología:

En 1918, Mac Roberts postuló que la cefalea podría deberse a la salida de LCR a través del orificio dural. Jacobaeus y Frumerie, Ahern, Alpers, Nelson y Solo-

mon, demostraron que el trayecto de la aguja a través de la duramadre puede ser identificado días después de la punción lumbar.

En 1943, Kunkle y colaboradores produjeron cefaleas similares a las cefaleas por punciones durales drenando el LCR de humanos normales (10).

Actualmente se conoce que el mecanismo fisiopatológico responsable de la cefalea postpunción de la duramadre es la fuga continua de LCR a través del orificio hecho con la aguja del espacio subaracnoideo al epidural. La pérdida de LCR es mayor que la producción, por lo tanto, la dinámica del LCR se altera. Como resultado de la disminución del LCR y disminución de su presión, el cerebro pierde su elemento de amortiguamiento hídrico y desciende de su posición habitual cuando el paciente se levanta; ésto da lugar a la tracción de las estructuras de sostén sensibles al dolor, incluyendo los vasos sanguíneos, y la producción de cefalea (1, 2, 11, 13, 14, 17, 20, 26 y 29).

Los estímulos que provienen de la superficie superior de la tienda del cerebelo, transmitidos a través del quinto par (trigémino) dan como resultado, dolor en la parte anterior de la cabeza. El dolor en la parte posterior

de la cabeza y en la nuca es el resultado de estímulos que -
proviene de zonas infratentoriales y son transmitidas por
el noveno y décimo nervios craneales y los tres nervios cer-
vicales superiores.

Además, en la cefalea participa un componente
vascular. En un intento de compensar la deficiencia de LCR,
hay una vasodilatación secundaria; por lo que los estímulos
hacen que el dolor tenga naturaleza pulsátil (7).

La sintomatología auditiva es posible que se
explique por la comunicación que existe entre el LCR y el
líquido intracoclear con una probable disminución de la pre-
sión intralaberíntica.

Los síntomas visuales probablemente se deban
a tracción o compresión de los nervios de los músculos ex-
traoculares en su trayecto entre el tallo y la órbita al de-
cender el cerebro por la pérdida de LCR (34).

1.4.3. Sintomatología:

La cefalea postpunción de la duramadre apare-
ce usualmente en 12 a 24 horas después de la punción; sin em-
bargo, en ocasiones puede ocurrir en pocas horas o tardar va

rios días (B).

La duración de la cefalea es a veces sorprendentemente prolongada, oscila entre un día y doce meses; el promedio es de 4 días. En tres cuartas partes de los casos, en una semana habrá desaparecido la molestia.

La cefalea se caracteriza por ser un dolor localizado en la región occipital y/o frontal, punzante, intenso, incapacitante, que disminuye o desaparece cuando se adopta la posición de decúbito, para reaparecer bruscamente cuando el paciente adopta la posición erecta. A menudo se acompaña de náusea, mareo, vómito, alteraciones visuales (diplopía, visión borrosa, fotofobia, fosfenos) y auditivas (hipacusia, acufenos, tinitus). Otra característica notable en estos pacientes es la depresión. El paciente está triste, quejumbroso, postrado en cama y es dependiente, por lo que es importante proporcionarle su tratamiento (2, 3, 4, 10, - 13).

1.4.4. Tratamiento:

El tratamiento de los pacientes con cefalea postpunción de la duramadre prolongada, refractaria e incapacitante es una fuente de preocupación para el anestesiólogo.

Se propusieron múltiples medidas terapéuticas, como en la monografía de Tourtellotte y colaboradores en 1964, donde se enlistan un total de 49 métodos de tratamiento, que van desde el vendaje abdominal hasta los rayos X del cráneo, ninguno de los cuales fue universalmente aceptado como tratamiento de elección (13, 14).

Los métodos de tratamiento se encaminan a restaurar la dinámica normal del LCR y se pueden clasificar en: conservadores e invasivos.

I. Métodos conservadores: en su mayoría tiene éxito limitado y no muy satisfactorio.

Los más aceptados son:

a) Hidratación oral y/o parenteral: teóricamente esta medida puede influir en la formación de LCR ya que éste se produce por filtración activa en los plexos coroideos (0.35 ml x min.) y se supone que su producción depende del estado de hidratación, por lo que, actualmente se acostumbra una administración elevada de líquidos orales y/o intravenosos después de la punción (1).

b) Reposo en cama (decúbito dorsal sin almohada): con

esta posición la presión del LCR disminuye, así como su salida por el orificio dural, promoviendo su cicatrización. Sin embargo, se ha comprobado que esta posición en ocasiones aumenta la molestia en el paciente, por lo que se debe dejar a libre elección (20). Además, el reposo se tolera por un tiempo limitado, ya que surge la impaciencia cuando la cefalea no se alivia.

c) Vendaje abdominal: aumenta la presión intraabdominal, que es transmitida a los plexos venosos epidurales por la vena vertebral al comprimirse los grandes vasos y por lo tanto aumenta la presión del espacio epidural (33).

d) Analgésicos: se usan como una medida sintomática para tratar de calmar el dolor.

e) Antidiuréticos: se usaron, pero se demostró que no eran benéficos y además producían efectos colaterales indeseables (diarrea, dolor abdominal, diaforesis).

II. Métodos Invasivos: si no se obtienen resultados satisfactorios con los métodos conservadores, se em-

plean las siguientes medidas:

- a) Colocación de catgut: Nelson en 1930 colocó a través de una aguja de punción lumbar un trozo de catgut en el espacio epidural, con el fin de que se edematizara al contacto con el LCR y los tejidos, ocluyendo el sitio de la punción y evitar así la salida del LCR. Sin embargo, no tuvo éxito y causó serias complicaciones neurológicas, como el síndrome de cauda equina en el 50% de los pacientes (3, 13, 17, 19).

En 1948, Emory usó este método en 58 pacientes, de los cuales 28 desarrollaron cefalea. Encontró gran dificultad en la técnica y gran número de fallas (13, 19).

- b) Cierre quirúrgico: Brown y Jones en 1960 (13, 19), y Gase y colaboradores en 1971 (16) realizaron el cierre quirúrgico de la punción dural mediante laminectomía en pacientes con cefalea crónica consecutiva a una mielografía lumbar. La cefalea desapareció dos y tres días respectivamente después del cierre del orificio.
- c) Solución fisiológica epidural (colchón hidráulico):

En 1949, Hingson, Rice y Dabbs sugirieron la inyección de solución salina en el espacio epidural para producir un aumento temporal de la presión y disminuir la salida de LCR a través del orificio subaracnoideo hacia el espacio epidural (10).

Usabiaga en 1967 concluyó que se debería colocar un catéter epidural lumbar para aplicaciones intermitentes de 10 a 30 ml. de solución fisiológica, con desaparición de los síntomas en la mayoría dentro de las 24 a 48 horas.

Crawford en 1972 usó profilácticamente la infusión de solución Hartmann epidural para prevenir la cefalea postpunción dural.

Esta infusión se realizó por el catéter epidural en cantidad de 1 a 1.5 litros en 24 horas, de 10 a 15 gotas por minuto; si hay doble punción el catéter se deja 36 horas. Con esta técnica se redujo la incidencia de cefalea (11).

En 1973 Craft recomendó la administración profiláctica de solución salina epidural en pacientes obstétricas.

cas a una dosis de 60 ml. inmediatamente después del parto por el catéter y otra dosis igual la mañana siguiente, retirando el catéter. En su estudio, con esta técnica, redujo la incidencia de cefaleas de 76.5% a 12.5% (10).

La técnica de la solución salina epidural intenta mantener una presión epidural alta que disminuya la fuga de LCR al espacio epidural; pero debido a que la solución salina se absorbe rápidamente, es necesaria una infusión continua.

Como complicaciones de la aplicación de solución salina en el espacio epidural se reportan: dolor de espalda, mareo, náuseas, opresión frontal y taquipnea, debidas sobre todo por la administración rápida.

También se realizaron estudios comparativos entre la aplicación de solución salina y parche hemático epidurales para el tratamiento de la cefalea postpunción dural, y se llegó a la conclusión de que el parche hemático reporta resultados más favorables en comparación con la inyección de solución salina (5).

En la actualidad la solución salina epidural se sigue usando para el manejo profiláctico o como tratamiento de la cefalea postpunción de la duramadre.

d) Sangre autóloga en el espacio epidural (parche hemático): otra medida que se utiliza como tratamiento es el "Parche Hemático", con el que se intenta sellar el orificio de la punción dural.

1.5. Sangre Autóloga en el Espacio Epidural (Parche Hemático Epidural):

1.5.1. Definición: el parche hemático consiste en la aplicación de sangre autóloga en el espacio epidural, que actúa como un material gelatinoso que sella el orificio dural y por medio de éste, se previene la fuga posterior de LCR (1, 9).

1.5.2. Historia: Thorsen en 1947, sugirió la inyección de fibrinógeno (17). Sin embargo, no fue sino hasta 1960 en que el Dr. Gormley aplicó por primera vez sangre autóloga en el espacio epidural. El razonó que el material gelatinoso colocado en el sitio de la punción cerraría permanentemente el orificio dural y la incidencia de cefalea postpunción no sería tan elevada.

Describió siete casos de cefalea postpunción lumbar en los que se inyectaron de 2 a 3 ml. de la sangre del paciente en el espacio epidural lumbar en el mismo sitio de la punción, con un alivio inmediato y permanente de la cefalea (18). A partir de entonces otros autores reportan resultados similares (2, 3, 9, 13, 14, 19, 27, 28).

Ozdil y Powell (1965) idearon una medida profiláctica en el manejo de la cefalea postpunción lumbar en 100 pacientes en los que se llevó a cabo anestesia espinal. Después de colocar el anestésico, se inyectaron 2.5 ml de sangre autóloga coagulada; una tercera parte del coágulo se aplicó en el espacio subdural, y posterior al retiro de la aguja, el resto del coágulo se inyectó epiduralmente para cerrar el orificio.

No reportaron cefalea en los 100 pacientes, en comparación con el grupo control en el que la incidencia de cefalea fue del 15% (13, 19, 28). No encontraron tampoco complicaciones neurológicas.

DiGiovanni - Dunbar en 1970 demostraron la efectividad y seguridad del "parche hemático" con la aplicación de 10 ml de sangre autóloga epidural en 45 pacientes

con 91% de éxito y como única complicación reportaron dolor lumbar transitorio (13). En 1972 DiGiovanni, Walbert y Wahle realizaron estudios en animales de laboratorio (cabras) y demostraron que la sangre inyectada en el espacio epidural no produce más reacción tisular que muchas punciones lumbares efectuadas rutinariamente para diagnóstico.

Además, la actividad fibroblástica no es aparente hasta las 48 horas después de la inyección de la sangre y la sangre localizada en este espacio no es un irritante, hecho que se comprueba por los resultados de laminectomías terapéuticas realizadas en humanos (14).

Debido a los buenos resultados encontrados con la aplicación del parche hemático, se realizaron varios trabajos acerca de este tratamiento, reuniéndose gran cantidad de casos y la mayoría con éxito en un promedio de 90 a 97%.

1.5.3. Técnica: el parche hemático epidural se debe realizar bajo condiciones asépticas. El paciente se coloca en decúbito lateral en hiperflexión. Se prepara el área lumbar. Se hace un botón dérmico con anestésico local, y con una aguja epidural (Tuohy) se identifica el espacio de preferencia con la técnica de la pérdida de la resistencia (Do -

gliotti). Después de identificar positivamente el espacio epidural, un asistente mediante técnica aséptica, toma la sangre de la vena antecubital y se la pasa al anesthesiólogo. Se recomienda que la sangre se inyecte en el mismo espacio de la punción dural, o bien, un espacio cefálico o caudal a este sitio, a una velocidad de 1 ml x seg. y se retira la aguja. Ya que se aplicó la sangre el paciente permanecerá en decúbito dorsal de 30 a 50 minutos y luego se le permitirá caminar (3, 9, 12, 13, 17).

La cantidad de sangre que se aplica es por lo regular de 7 a 10 ml (2, 3, 9, 13, 17, 22). Sin embargo, esta cantidad es variable, ya que se inyectan desde 2. (18, 19) hasta 20 ml como lo reporta Crawford en 1980 (12, 30).

Se recomienda que cuando ocurre sangrado al intentar el parche hemático, se debe abandonar el procedimiento y revalorar al paciente 24 horas después. Se hace ésto, porque el sangrado epidural puede por sí mismo cerrar el orificio dural y aliviar la cefalea. Una administración adicional de sangre no sólo puede ser innecesaria, sino que también puede causar complicaciones (2, 3).

Parche Hemático Profiláctico: en cuanto al

uso profiláctico del parche hemático hay gran controversia, puesto que unos autores están a favor y otros en contra. Loeser en 1978 reporta que los parches hemáticos que se aplican antes de 24 horas tienen una falla del 71%, en comparación con los que se realizan después de 24 horas con solamente una falla del 4%. Se propone que la causa es debida probablemente a la gran cantidad de LCR que sale al espacio epidural, lo cual interferirá con la coagulación sanguínea por dilución de la sangre; o bien por la presencia del anestésico local en el espacio epidural (22).

Quaynoy y Corbey en 1985 realizan estudios sobre la profilaxis del parche hemático en siete pacientes, en los que se instituyó este tratamiento dentro de los 15 minutos posteriores a la punción dural, y llegan a la conclusión de que la aplicación inmediata del parche hemático a través de la aguja epidural, usando 15 ml de sangre autóloga, es un método profiláctico simple y efectivo para la cefalea postpunción dural (30), resultados que concuerdan con el caso reportado por Christensen y Lund en 1983 (8).

Parche Hemático a través del Catéter: Palahniuk en 1979 (29) y Crawford en 1980 (12) reportan que la sangre que se inyecta a través del catéter epidural produce

pobres resultados y gran número de fallas. Una posible explicación de la falla de esta forma de parche hemático profiláctico es porque probablemente la punta del catéter queda a cierta distancia del sitio de la punción de la duramadre y consecutivamente la sangre inyectada no cierra el orificio dural y no previene la salida de LCR.

1.5.4. Parche Hemático y Cefalea Crónica: el parche hemático se considera un tratamiento favorable en casos de cefalea crónica que va desde 32 a 189 días. Se piensa que esta cefalea es debida a que los bordes de la aracnoides se evierten sobre el orificio dural hacia el espacio epidural y la comunicación entre estos dos espacios puede permanecer abierta permanentemente, con la salida continua de LCR, lo que ocasiona que la cefalea postpunción lumbar se prolongue por semanas o meses (2, 7).

1.5.5. Parche Hemático y Fístula Durocutánea: la fístula durocutánea se asocia con cefalea incapacitante. Se intentan múltiples medidas para el cierre de esta complicación. En 1984 Longmire eligió el parche hemático como tratamiento definitivo en un caso de fístula durocutánea consecutiva a intentos múltiples de anestesia epidural con la misma aguja. Encontró esta técnica segura y efectiva y con menos

problemas que los diversos tratamientos reportados previamente.

Para evitar esta complicación, donde hay salida importante de LCR a través del sitio de punción a la piel, cuando se hacen intentos repetidos para anestesia epidural con la misma aguja o bien cuando se inyectan esteroides epidurales, se recomienda limpiar la aguja para evitar la probabilidad de depositar restos tisulares, esteroides, sangre o fibrina en el trayecto de la aguja, que impida la cicatrización (23).

1.5.6. Fallas del Parche Hemático: en algunos casos el parche hemático no tiene éxito inmediato o retorna la cefalea, por lo que se puede aplicar en una segunda ocasión (3, 13). Reynolds y colaboradores en 1980 reportan un caso en el cual se realizaron hasta seis parches hemáticos epidurales lumbares (31).

Las posibles causas que se atribuyen a la falla de este procedimiento son:

- a) Incorrecta identificación del espacio epidural y colocación inapropiada del parche hemático.
- b) Error diagnóstico de verdadera cefalea postpunción de

la duramadre.

- c) Volumen inadecuado de sangre usada para el parche hemático (13, 14, 27).

1.5.7. Bloqueo Epidural Posterior al Parche Hemático:

El parche hemático epidural no oblitera el espacio epidural, por lo que no debe excluirse el uso de anestesia regional para procedimientos quirúrgicos y obstétricos futuros. Abouleish y colaboradores en un trabajo realizado, reportaron éxito en 3 casos de anestesia epidural, 105 y 380 días después del parche hemático. Concluyeron que la inyección de sangre autóloga en el espacio epidural no influye en la localización del espacio, ni en la distribución del anestésico o calidad del procedimiento anestésico. El inicio y la duración de acción de los anestésicos estuvieron de acuerdo con lo esperado en circunstancias normales (3, 4, 12, 26, 30).

1.5.8. Contraindicaciones del Parche Hemático:

Las contraindicaciones más importantes son:

- a) Infección de la espalda.
- b) Septicemia.
- c) Fiebre.

d) Uso de anticoagulantes.

e) Aracnoiditis adhesiva (3, 7).

1.5.9. Complicaciones del Parche Hemático:

Entre las complicaciones más frecuentes que siguen a este procedimiento se reportan:

a) Dolor o rigidez de espalda: generalmente transitorio y poco severo. En ocasiones este dolor dura 24 a 36 horas (7).

b) Dolor o rigidez de cuello (3, 19, 23, 27).

c) Parestesias de extremidades inferiores.

d) Sensación de llenura de abdomen bajo.

e) Aumento de la temperatura de un grado centígrado que dura 12 a 24 horas aproximadamente (3).

Generalmente estas complicaciones son transitorias y de corta duración.

Otras complicaciones que se reportan son las siguientes:

- Dolor radicular moderado o severo: debido probable -

mente a tracción de la raíz nerviosa por retracción gradual del coágulo, o por una compresión mecánica de la misma.

Los síntomas que se presentan son: dolor de espalda baja que se irradia a los glúteos o muslos y que se desencadena por flexión de la columna o de las piernas. Generalmente responden favorablemente con ejercicios en un tiempo de 10 días a 2 semanas (9,32).

- Hematoma epiaracnoideo subdural espinal: se reporta un caso de esta complicación poco frecuente, en el que se utiliza en 2 ocasiones una técnica poco usual para la aplicación del parche hemático, donde se punciona intencionalmente la duramadre, se retira la aguja al espacio epidural y se aplican 5 ml de sangre autóloga, con resultados poco favorables. Además en este caso se realizaron otros 4 parches hemáticos con técnica habitual (31).

- Complicaciones neurológicas: en 1975 Abouleish reportó dos casos de problemas neurológicos sin una explicación o diagnóstico etiológico satisfactorio. Un caso de debilidad facial derecha que se desarrolló 4 días después del parche hemático y que mejoró gradual

mente sin resolución total; y otra paciente que desarrolló episodios de mareos, ataxia, vértigo y tinnitus, también sin resolución completa en 10 meses de seguimiento.

- Meningismo: Wilkinson en 1980, reporta un caso de meningismo lumbosacro severo y persistente que se desarrolló posiblemente por la inyección inadvertida de sangre en el espacio subaracnoideo, que actuó como un irritante químico.

La técnica de colocación del parche hemático en esta paciente no fue la habitual (35).

- Obliteración del espacio epidural: DiGiovanni demostró en animales de laboratorio (cabras) que la sangre se reabsorbe completamente en 2 semanas después de la inyección en el espacio epidural (14).
- Aracnoiditis adhesiva: se menciona que puede ocurrir esta complicación al inyectar accidentalmente la sangre en el espacio subaracnoideo, no obstante, se sabe que la sangre en el espacio subaracnoideo difunde rápidamente y se hemoliza tempranamente. Las células

rojas "fantasmas" se fagocitan rápido por macrófagos y el pigmento cruza las granulaciones aracnoideas; de modo que el LCR se torne claro el sexto día. Además, miles de pacientes cada día sostienen una hemorragia subaracnoidea espontánea, sin desarrollar aracnoiditis (3, 14).

En este punto cabe recordar el estudio realizado por Ozdil y Powell quienes a manera de profilaxia de la cefalea postanestesia subaracnoidea, inyectaron 2.5 ml de sangre coagulada; un tercio en el espacio subdural y el resto en el espacio epidural al retirar la aguja. Reportaron 100% de efectividad y sin complicaciones (26).

1.6. Generalidades del tecnecio Tc 99m:

1.6.1. Características físicas: el tecnecio Tc 99m decae por transición isomérica con una vida media física de 6.02 horas.

1.6.2. Radiación externa: la constante específica de rayo gamma para el Tc 99m es 0.8/RmCi-hr a 1 cm.

1.6.3. Farmacología clínica: cuando se inyecta en forma intravenosa pirofosfatos y tecnecio Tc 99m posee una afinidad específica con las áreas de osteogénesis alterada y se concentra en el miocardio dañado, además es afín con los glóbulos rojos. En el período de una hora permanece en el sistema vascular entre el 10 y el 11%, declinando aproximadamente a 2 o 3% a las 24 horas después de la inyección. Después de las 24 horas, se observa que la excreción urinaria es de alrededor del 40% de la dosis administrada.

1.6.4. Indicaciones y uso: es un agente para imágenes de esqueleto, cardiacas y de torrente sanguíneo.

1.6.5. Precauciones: este radiofármaco no deberá ser administrado a pacientes embarazadas o en lactación ni a pacientes tratados con heparina como tratamiento anticoagulante.

1.6.6. Administración: los pirofosfatos deben ser inyectados por perforación directa de la vena, 30 minutos antes de la administración intravenosa de pertechnetato de sodio Tc 99m.

Con la aplicación de 20 millicuries (mCi) de pertechnetato de sodio Tc 99m, para un paciente promedio (70 kg), las dosis estimadas de radiación absorbidas en imágenes del torrente sanguíneo son las siguientes:

Cuerpo total	0.32 rads
Corazón	0.79 rads
Vejiga	2.4 rads
Testículos	0.27 rads
Ovarios	0.37 rads

1.6.7. Reacciones adversas: no se presenta ninguna reacción adversa con el uso de este radiofármaco (25).

2. JUSTIFICACION

En el Hospital General de México S.S., la cefalea postpunción de la duramadre es una complicación frecuente. Se instituye tanto tratamiento conservador a base de reposo, hidratación oral y/o parenteral, vendaje abdominal y analgésicos, como la aplicación de solución aséptica (colchón hidráulico) o sangre autóloga (parche hemático) en el espacio epidural. Se ha demostrado que este último es el que brinda mejores resultados con mínimas complicaciones.

En la actualidad no se conoce con exactitud cuanto difunde la sangre aplicada en el espacio epidural para el tratamiento de la cefalea postpunción de la duramadre y aún no se unifican criterios en cuanto a la cantidad en mililitros de sangre que debe administrarse.

Por lo tanto, es de interés efectuar la determinación de la difusión de la sangre en el espacio epidural mediante cencellografía en el Servicio de Anestesiología y Medicina Nuclear del Hospital General de México.

3. OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es determinar la difusión de la sangre autóloga en el espacio epidural aplicada para el tratamiento de la cefalea postpunción de la duramadre mediante el marcaje de eritrocitos con tecnecio Tc 99m.

4. HIPOTESIS

Si 2 ml de sangre autóloga aplicada en el espacio epidural sellan el orificio dural entonces, 7 ml de sangre difundiran dos metámeras hacia arriba y dos metámeras hacia abajo.

5. DEFINICION DE LA POBLACION

5.1. Unidad de selección: se seleccionaron 20 pacientes con perforación de duramadre quienes presentaron cefalea; en el periodo comprendido de 1986 a 1988.

5.2. Criterios de inclusión:

Edad: mayores de 18 años y menores de 60 años.

Sexo: hombres y mujeres.

Riesgo anestésico quirúrgico: I y II (A.S.A.).

5.3. Criterios de exclusión:

Edad: menores de 18 y mayores de 60 años.

Pacientes embarazadas.

Pacientes en periodo de lactancia.

Pacientes con enfermedades hematológicas.

Pacientes oncológicos.

Pacientes con insuficiencia hepática.

Pacientes con insuficiencia renal.

Pacientes con riesgo anestésico quirúrgico III,

IV y V de acuerdo a la clasificación de la

A.S.A.

6. MATERIAL Y METODO

Se trata de un estudio prospectivo, longitudinal y experimental, realizado en el periodo de 1986 a 1988.

En el servicio de anestesiología del Hospital General de México, se detectaron los pacientes (20) que presentaron cefalea postpunción de la duramadre. Una vez que se corroboró el diagnóstico y previo consentimiento del paciente, se procede a realizar el procedimiento.

Se toma una biometría hemática basal y se canaliza al paciente con solución Hartmann, para mantener una vena permeable. En el servicio de Medicina Nuclear, se aplican 12 mg de pirofosfato de sodio y 3.4 mg de cloruro estanoico anhidro liofilizado en una atmósfera de nitrógeno gaseoso por una vena periférica. Se esperan 20 minutos y se pasa a la camilla de la gammacámara en donde se coloca en decúbito lateral derecho en hiperflexión. Se efectúa asepsia de la región con benzal, merthiolate o isodine. Se coloca un botón dérmico en donde anteriormente se hizo la punción, con lidocaína al 1%, y se profundiza para dar analgesia local. Posteriormente se introduce una aguja de Tuohy del Nº 17 atravesando las diferentes estructuras hasta llegar al espacio epidural, con la técnica de Dogliotti.

Una segunda persona extrae la sangre del paciente de una vena periférica del antebrazo, del lado contrario al que se canalizó, con una jeringa estéril desechable de 10 ml; se obtienen 7 ml de sangre, a la cual se le agrega un mili - curie (mCi) de tecnecio Tc99m y se le da al médico tratante para su aplicación por la aguja de Tuohy. Posteriormente se coloca al paciente en el colimador en eje perpendicular; se programa el procesador de imágenes a imprimir en forma se - cuencial 25 exposiciones en una placa de rayor "X" de 8 x10.

Una vez que se efectuó esto, se inicia a pasar la san - gre y se toma una exposición cada segundo hasta completar - veinte.

Por último, se retira la aguja de Tuohy, se realiza - marcaje externo de las metámeras y se toma una exposición - cada minuto hasta completar las 25 exposiciones. Se indica reposo, retiro de la solución y una biometría hemática.

En un caso se realizó gamagrama óseo, y se pudo obser - var con mayor exactitud la difusión de la sangre.

Además, se hizo rastreo centellográfico de cerebro, hí -

gado, riñones y bazo a diferentes horas, dependiendo de la vida media del tecnecio (6 horas).

Se valoró difusión, efectividad y seguridad del parche hemático.

7. RESULTADOS

De los 20 pacientes incluidos en este estudio, todos ellos con perforación de la duramadre, quienes presentaron cefalea postpunción, y a los cuales se les trató con parche hemático, 19 correspondieron al sexo femenino y 1 paciente al sexo masculino. Con edades que variaron de 20 años como mínimo y 59 años como máximo, con un promedio de 38 años. Las décadas de mayor frecuencia de cefalea se encontraron entre la tercera y la quinta (Gráfica Nº 1).

La estatura mínima fue de 1.37 m y la máxima de 1.73 m con un promedio de 1.51 m (Gráfica Nº 2).

Con lo que respecta al peso en este grupo de pacientes, el mínimo correspondió a 46 kg y el máximo a 65 kg, con un promedio de 58.8 kg (Gráfica Nº 3).

En relación a la sintomatología, todos los pacientes presentaron cefalea clasificada como de gran intensidad, de predominio occipito frontal (11 casos); occipital (6) y frontal (3); que se acompañó de mareo en 12 casos (60%), náusea en 8 (40%), vómito en 4 (20%), alteraciones visuales (fosfenos, visión borrosa) y/o auditivas (acufenos, hipoacusia) en 6 (30%)

y otros síntomas como lumbalgia y parestesias de miembros inferiores en 2 casos (10%) (Gráfica Nº 4).

En 19 casos se aplicó el parche hemático en el mismo sitio de la punción previa y sólo en un caso, se aplicó un espacio cefálicamente, a las 12, 24 o 48 horas después de la punción, y se observó lo siguiente: la difusión de la sangre autóloga con relación al peso fue de 8.8 metámeras como máximo y 7 como mínimo, correspondiendo un promedio de 8.5 metámeras para los pacientes cuyo peso se encontró entre 45 a 50 kg, 7 para aquellos entre 50 a 55 kg, 7 entre 55 a 60 kg y por último 8.8 entre 60 a 65 kg (Gráfica Nº 5).

La relación entre la difusión hemática y la talla de los pacientes fue de la siguiente manera: correspondieron en promedio 8.8 metámeras a aquellos pacientes cuya estatura osciló de 1.30 a 1.40 m, 9 entre 1.40 a 1.50 m, 8.2 de 1.50 a 1.60 m, 3 de 1.60 a 1.70 m, y por último 5 entre 1.70 a 1.80 m; con un máximo de 9 metámeras y un mínimo de 3 (Gráfica Nº 5).

Esta variabilidad en cuanto a la difusión en relación al peso y a la talla, se explica probablemente por la diferencia en cuanto a la capacidad volumétrica del espacio epidural y a la presencia o no de L.C.R. en el espacio en el momento del par

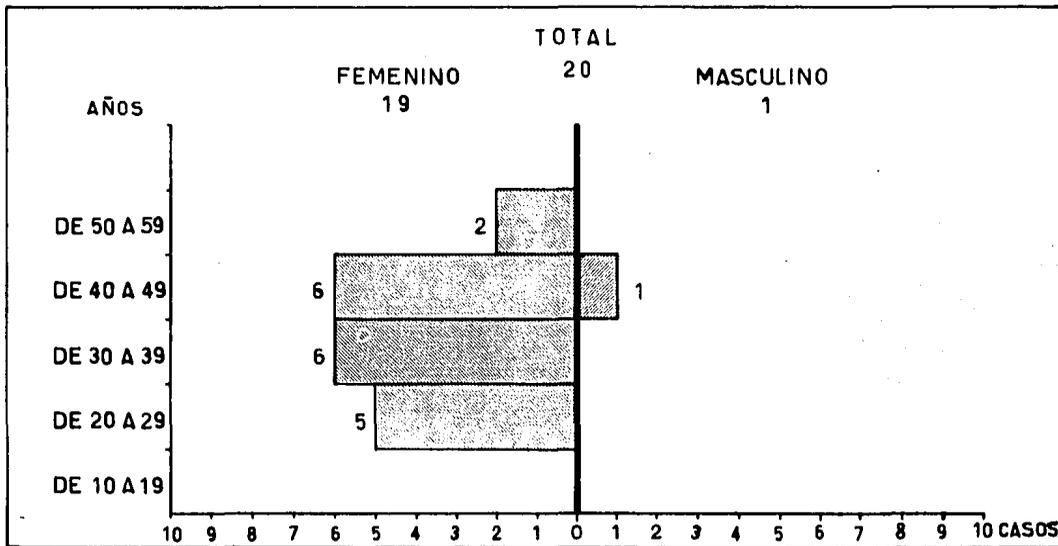
che.

Con el rastreo centellográfico a las 4, 6 y 18 horas después de aplicada la sangre, no se observó radiactividad en ninguna otra parte del organismo, lo que demuestra que el parche hemático se mantiene dentro del espacio.

En este grupo de pacientes, se obtuvo éxito total y permanente, es decir, la cefalea desapareció en un 100% dentro de las primeras 12 horas en 19 pacientes que correspondió al 95% y sólo en 1 caso que correspondió al 5% se obtuvo éxito parcial, ya que la cefalea disminuyó después de las 12 horas, desapareciendo paulatinamente (Gráfica Nº 6).

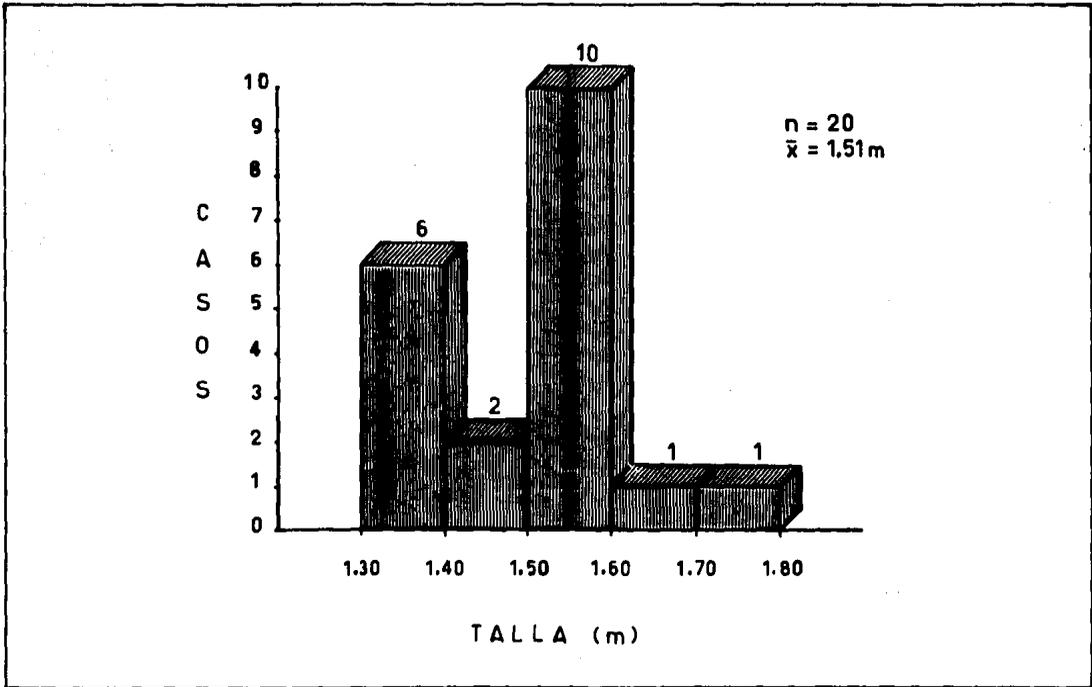
La complicación que se presentó con este tratamiento, fue dolor en la región lumbar en 3 casos (15%) siendo solamente transitorio (Gráfica Nº 7).

PARCHE HEMATICO
 EDAD Y SEXO



FEMENINO 
 MASCULINO 

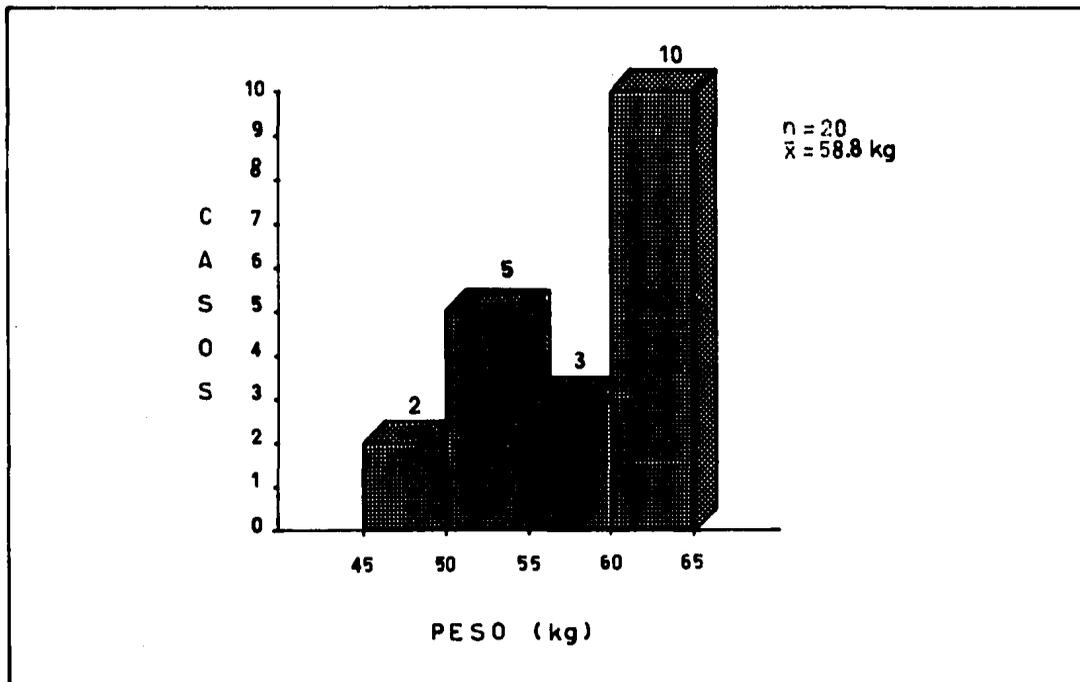
PARCHE HEMATICO
TALLA (m)



GRAFICA Nº 2

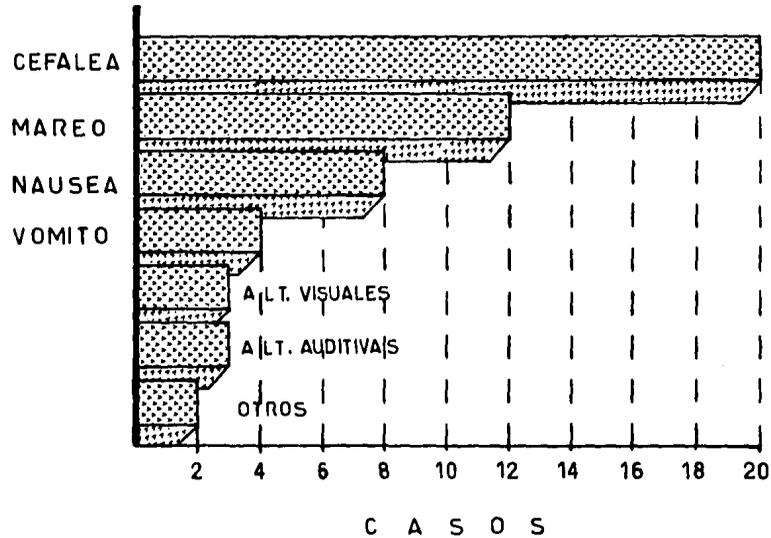
PARCHE HEMATICO

PESO(kg)



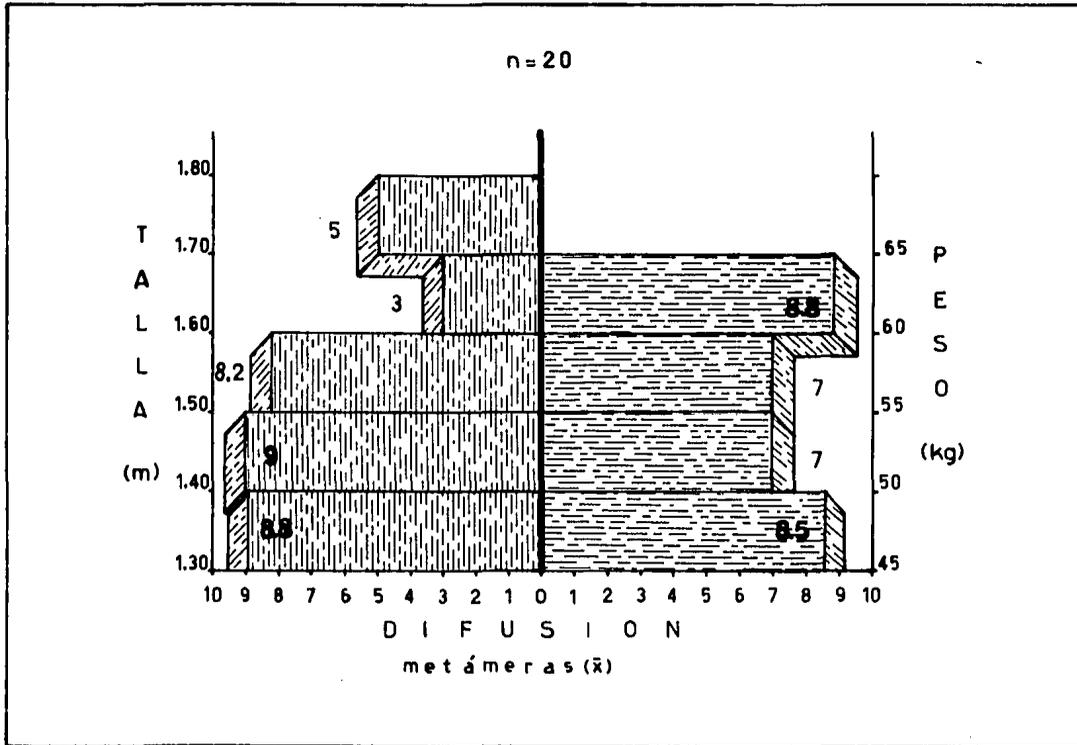
GRAFICA Nº 3

PARCHE HEMATICO
SINTOMAS PRINCIPALES



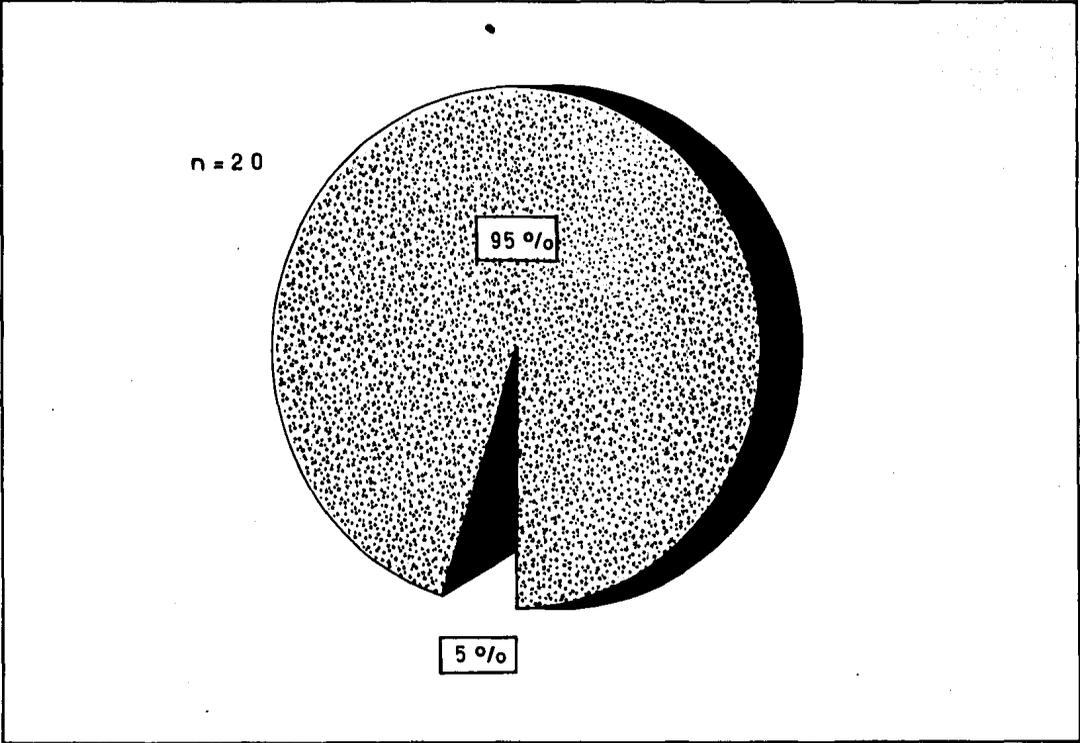
GRAFICA Nº 4

PARCHE HEMATICO
 RELACION ENTRE DIFUSION (met)
 TALLA (m) Y PESO (kg)



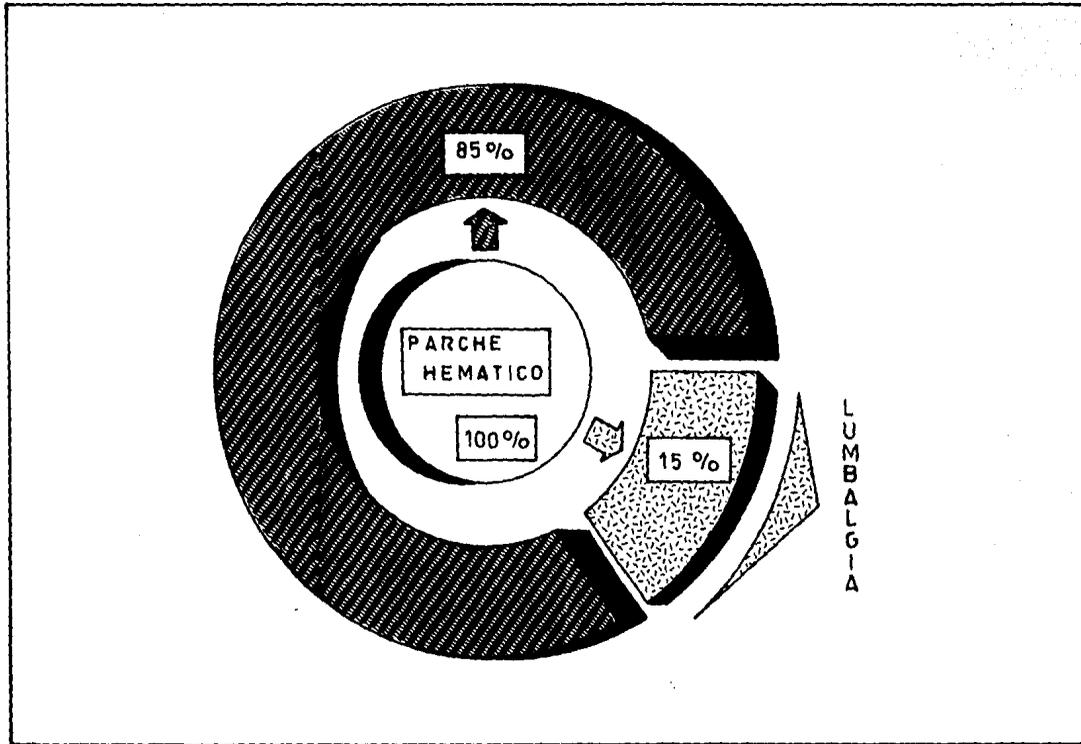
GRAFICA Nº 5

PARCHE HEMATICO
EFECTIVIDAD



GRAFICA Nº 6

PARCHE HEMATICO
COMPLICACIONES



GRAFICA Nº 7

8. CONCLUSIONES

1. La cefalea postpunción de la duramadre es una complicación frecuente.
2. La difusión hemática es variable en relación al número de metámeras.
3. La capacidad volumétrica del espacio epidural probablemente influya en la difusión del parche hemático.
4. La presencia de L.C.R. en el espacio epidural aumenta la difusión hemática.
5. Con 7 ml de sangre autóloga se obtiene éxito inmediato, total y permanente en un alto porcentaje.
6. El parche hemático se mantiene dentro del espacio epidural.
7. Las complicaciones con este procedimiento son mínimas y transitorias.
8. Se considera necesario ampliar este estudio en un mayor número de pacientes tanto con el mismo volumen de sangre como con menos, para establecer un criterio definitivo.

B I B L I O G R A F I A

1. ABRAM SE, PALMER SK. Delayed response to epidural blood patch for post-lumbar puncture headache. Regional Anesth 1984. 9:210-211.
2. ABOULEISH E. Epidural blood patch for the treatment of chronic post-lumbar puncture cephalgia. Anesthesiology 1978. 49:291-292.
3. ABOULEISH E, DE LA VEGA S, BLENDINGER I, TID T. Long term follow-up of epidural blood patch. Anesth Analg 1975. 54:459-63
4. ABOULEISH E, WADHWA RJ, DE LA VEGA S, TAN RN, LIM UY NT. Regional analgesia following epidural blood patch. Anesth Analg 1975. 55:634-36
5. BART AJ, WHEELER S. Comparison of epidural blood placement in the treatment of post-lumbar puncture headache. Anesthesiology 1978. 48:221-23
6. BROMAGE PR. Analgesia epidural. Barcelona, España. Salvat Editores, S.A., 1984. 14-15
7. CASS W, EDELIST G. Postspinal headache. Successful use of epidural blood patch 11 weeks after onset. JAMA 1974. 227:786-87

8. CHRISTENSEN FR, LUND J. Accidental dural puncture: immediate or delayed blood patch. Br J Anaesth 1983. 55:89-90
9. CORNWALL RD, DOLAN WM. Radicular back pain following lumbar epidural blood patch. Anesthesiology 1975. 43: 692-93
10. CRAFT JB, EPSTEIN BS, COAKLEY CHS. Prophylaxis of dural puncture headache with epidural saline. Anesth Analg 1973. 52:228-231
11. CRAWFORD JS. The prevention of headache consequent upon dural puncture. Brit J Anaesth 1972. 44:598-600
12. CRAWFORD JS. Experiences with epidural blood patch. Anaesthesia 1980. 35:513-15
13. DIGIOVANNI AJ, DUNBAR BS. Epidural injections of autologous blood for postlumbar-puncture headache. Anesth Analg 1970. 49:268-271
14. DIGIOVANNI AJ, GALBERT MW, WAHLE WM. Epidural injection of autologous blood for postlumbar-puncture headache. Additional clinical experiences and laboratory investigation. Anesth Analg 1972. 51:226-232

15. DRAZEN NM. Postapinal headache and relationship of need
le bevel to longitudinal dural fibers. Regional Anesth
1985. 10:76-81
16. GASS H, GOLDSTEIN SA, RUSKIN R, LEOPOLD NA. Chronic
postmyelogram headache. Arch Neurol 1971. 25:168-170
17. GLASS PM, KENNEDY WF. Headache following subarachnoid
puncture. Treatment with epidural blood patch. JAMA
1972. 219:203-204
18. GORMLEY JB. Treatment of postapinal headache. Anesthe-
siology 1960. 21:565-66
19. GUTTERMAN P, BEZIER HS. Prophylaxis of postmyelogram
headache. J Neurosurg 1978. 49:869-871
20. HILTON-JONES D, HARRAD RA, GILL MW, WARLOW CP. Failure
of postural manoeuvres to prevent lumbar puncture hea-
dache. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1982. 45:743-46
21. JAWALEKAR SR, MARX GF. Cutaneous cerebrospinal fluid
leakage following attempted extradural block. Anesthe-
siology 1981. 54:348-49
22. LOESER EA, HILL GE, BENNETT GM, SEDERBERG JH. Time vs
success rate for epidural blood patch. Anesthesiology
1978. 49:147-148

23. LONGMIRE S, JOYCE TH. Treatment of a duro-cutaneous fistula secondary to attempted epidural anesthesia with an epidural autologous blood patch. *Anesthesiology* 1984. 60:63-64
24. LOPEZ ALONSO G. Bloqueo epidural. *Fundamentos de anestesiología*. Segunda edición. México, La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1976. 328-346
25. MARTIN MJ. Nuclear decay data for selected radionuclides. *ORNL Report* 1976. 5114:24
26. NAULTY JS, HEROLD R. Successful epidural anesthesia following epidural blood patch. *Anesth Analg* 1978. 57: 272-273
27. OSTHEIMER GW, PALAHNIUK RJ, SHIMED SM. Epidural blood patch for post-lumbar-puncture headache. *Anesthesiology* 1974. 41:307-308
28. OZDIL T, POWELL WF. Post lumbar puncture headache: an effective method of prevention. *Anesth Analg* 1965. 44: 542-545
29. PALAHNIUK RJ, CUMMING M. Prophylactic blood patch does not prevent post lumbar puncture headache. *Canad Anesth Soc J* 1979. 26:132-133

30. QUAYNOR H, CORBEY M. Extradural blood patch why delay?
Br J Anaesth 1985. 57:538-540
31. REYNOLDS AF, HAMEROFF SR, BLITT CD, ROBERTS WL. Spinal
subdural epiarachnoid hematoma: a complication of a no-
vel epidural blood patch technique. Anesth Analg 1980.
59:702-703
32. SHANTA TR, MCWHIRTER WR, DUNBAR RW. Complication follow-
ing epidural "blood patch" for post lumbar puncture
headache. Anesth Analg 1973. 52:67-72
33. USUBIAGA JE, USUBIAGA LE, BREA LM, GOYENA R. Effect of
saline injection on epidural and subarachnoid space
pressures and relation to postspinal anesthesia head-
ache. Anesth Analg 1967. 46:293-296
34. VANDAM LD. Complicaciones de la anestesia espinal y
epidural. DRKIN FK, COOPERMAN LH. Complicaciones en
anestesiología. Barcelona, España. Salvat Editores,
S.A., 1986. 74-103
35. WILKINSON HA. Lumbosacral meningismus complicating sub-
dural injection of "blood patch". J Neurosurg 1980. 52:
849-851

15. DRAZEN NM. Postspinal headache and relationship of needle bevel to longitudinal dural fibers. Regional Anesth 1985. 10:76-81
16. GASS H, GOLDSTEIN SA, RUSKIN N, LEOPOLD NA. Chronic postmyelogram headache. Arch Neurol 1971. 25:168-170
17. GLASS PM, KENNEDY WF. Headache following subarachnoid puncture. Treatment with epidural blood patch. JAMA 1972. 219:203-204
18. GORMLEY JB. Treatment of postspinal headache. Anesthesiology 1960. 21:565-66
19. GUTTERMAN P, BEZIER HS. Prophylaxis of postmyelogram headache. J Neurosurg 1978. 49:869-871
20. HILTON-JONES D, HARRAD RA, GILL MW, WARLOW CP. Failure of postural manoeuvres to prevent lumbar puncture headache. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1982. 45:743-46
21. JAWALEKAR SR, MARX GF. Cutaneous cerebrospinal fluid leakage following attempted extradural block. Anesthesiology 1981. 54:348-49
22. LOESER EA, HILL GE, BENNETT GM, SEDERBERG JH. Time vs success rate for epidural blood patch. Anesthesiology 1978. 49:147-148

23. LONGMIRE S, JOYCE TH. Treatment of a duro-cutaneous fistula secondary to attempted epidural anesthesia with an epidural autologous blood patch. Anesthesiology 1984. 60:63-64
24. LOPEZ ALONSO G. Bloqueo epidural. Fundamentos de anestesiología. Segunda edición. México, La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1976. 328-346
25. MARTIN MJ. Nuclear decay data for selected radionuclides. ORNL Report 1976. 5114:24
26. NAULTY JS, HEROLD R. Successful epidural anesthesia following epidural blood patch. Anesth Analg 1978. 57: 272-273
27. OSTHEIMER GW, PALAHNIUK RJ, SHINED SM. Epidural blood patch for post-lumbar-puncture headache. Anesthesiology 1974. 41:307-308
28. OZDIL T, POWELL WF. Post lumbar puncture headache: an effective method of prevention. Anesth Analg 1965. 44: 542-545
29. PALAHNIUK RJ, CUMMING M. Prophylactic blood patch does not prevent post lumbar puncture headache. Canad Anaesth Soc J 1979. 26:132-133

30. QUAYNOR H, CORBEY M. Extradural blood patch why delay?
Br J Anaesth 1985. 57:538-540
31. REYNOLDS AF, HAMEROFF SR, BLITT CD, ROBERTS WL. Spinal
subdural epidural hematoma: a complication of a novel
epidural blood patch technique. Anesth Analg 1980.
59:702-703
32. SHANTA TR, MCWHIRTER WR, DUNBAR RW. Complication follow-
ing epidural "blood patch" for post lumbar puncture
headache. Anesth Analg 1973. 52:67-72
33. USUBIAGA JE, USUBIAGA LE, BREA LM, GOYENA R. Effect of
saline injection on epidural and subarachnoid space
pressures and relation to postspinal anesthesia heada-
che. Anesth Analg 1967. 46:293-296
34. VANDAM LD. Complicaciones de la anestesia espinal y
epidural. DRKIN FK, COOPERMAN LH. Complicaciones en
anestesiología. Barcelona, España. Salvat Editores,
S.A., 1986. 74-103
35. WILKINSON HA. Lumbosacral meningismus complicating sub-
dural injection of "blood patch". J Neurosurg 1980. 52:
849-851