

19202  
10



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL GENERAL "10. DE OCTUBRE"  
I.S.S.S.T.E.

CURSO DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA  
"TRATAMIENTO DE LA CEFALEA POST PUNCION  
DE LA DURAMADRE"

*10.10.84  
Especialización  
Curso de Especialización  
Anestesiología*

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ANESTESIOLOGO  
PRESENTA EL C:

**DR. JORGE OSVALDO SOTO FERREIRA**

Profesor titular: DR. ROGELIO GRANGUILLHOME OUVIERT  
Profesor adjunto: DR. ANTONIO GARCIA LOPEZ  
Asesor: DR. JOSE ANTONIO LABRADOR GOYENECHÉ

*Asesor  
16-1-84*

México, D. F.



1984

ISSSTE  
FUNDACION  
FUNDACION DE ORIGEN



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.

## INDICE

1.	TITULO	
2.	INTRODUCCION	1
3.	ANTECEDENTES HISTORICOS	4
4.	FISIOLOGIA DEL LIQUIDO CEFALO RAQUIDEO	6
5.	COMPLICACIONES DE LA PERFORACION DE LA DURAMADRE	9
6.	CEFALEA POST PUNCION DE LA DURAMADRE	16
	6.1. FISIOPATOGENIA	16
	6.2. SINTOMATOLOGIA	18
	6.3. TRATAMIENTO	21
	6.3.1. PARCHE SANGUINEO EPIDURAL	23
	6.3.2. INHALACIONES DE CARBOGENO	30
7.	OBJETIVOS	33
8.	MATERIAL Y METODO	34
9.	RESULTADOS	41
10.	CONCLUSIONES	56
11.	BIBLIOGRAFIA	58

" TRATAMIENTO DE LA CEFALEA POST PUNCION DE LA DURAMADRE "

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL PARCHE SANGUINEO

EPIDURAL Y LAS INHALACIONES CON CARBOGENO AL 5%

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

Las técnicas de bloqueo regional, van adquiriendo día a día mas importancia en el manejo del paciente quirúrgico y sobre todo en las pacientes gineco-obstétricas, ya sea para someterlas a un procedimiento quirúrgico o como medio para aliviar el dolor del trabajo de parto y colaborar en la conducción del mismo.

Entre las técnicas regionales, el Bloqueo Epidural Continuo (BEDC), es la técnica de mayor uso en la actualidad, debido a la baja tasa de complicaciones y al advenimiento de anestésicos locales mas potentes, de mayor duración y de baja toxicidad.

Sin embargo, como todas las técnicas no está exenta de complicaciones y entre éstas, la que se presenta con mayor frecuencia es la perforación de la duramadre y como consecuencia de ésta, una elevada incidencia de "cefalea" - (20).

Se han realizado numerosos estudios, para determinar la etiopatogenia de dicha cefalea. También se implementaron tratamientos con el fin de curar y prevenir la cefalea post-punción de la duramadre (CPPDM), la mayoría de ellos con resultados inciertos, tendientes a controlar sólomente la sintomatología.

El parche sanguíneo epidural (PSE), es la técnica que mejores resultados ha mostrado en la actualidad, remitiendo la sintomatología en forma espectacular y con una baja tasa de resultados negativos o recidivas.

Esta técnica no está exenta de complicaciones y para su realización es necesario someter al paciente a otra punción lumbar. Este nuevo procedimiento es muchas veces rechazado por el paciente en forma categórica.

Además en muchas ocasiones, la cefalea puede ser refractoria a los tratamientos habituales.

Esta situación se va presentando con mayor frecuencia, sobre todo en los hospitales escuela, donde la tasa de perforaciones es bastante elevada, sobre todo en los primeros meses de adiestramiento (60%)(7).

También está el hecho de que en los últimos años, el BSDC, se está aplicando en forma rutinaria a todas las pacientes obstétricas en trabajo de parto y que no presenten una contraindicación a la técnica.

Esta disyuntiva, despertó mi inquietud para encontrar una alternativa de tratamiento de la CPPDM, de fácil realización, al alcance de los medios con que cuenta un hospital, de bajo costo y sin mayores problemas en su administración, que cuente con la aceptación de las pacientes renuentes a una nueva punción lumbar y que su eficacia sea comparable al parche sanguíneo epidural.

En 1974, Sikh y Agarwal, describieron una técnica para el tratamiento de la cefalea post punción de la duramadre, en base a inhalaciones de carbógeno al 5.6%, y en un estudio preliminar, encontraron resultados comparables al parche sanguíneo epidural.

Lamentablemente no encontramos mayores estudios sobre ésta técnica, que prometía ser muy efectiva y que se adecuaba al problema que se plantea en algunas(os) pacientes, que mencionamos líneas arriba.

Por ello, se realizó este estudio prospectivo, comparativo, entre el parche sanguíneo epidural y las inhalaciones de carbógeno al 5%, en todos aquellos pacientes menores de 45 años que sufrieron perforación de la duramadre y que presentaron cefalea. Este trabajo se llevó a cabo, durante los meses de marzo a diciembre de 1983.

### ANTECEDENTES HISTORICOS

La punción dural se ha venido realizando desde el siglo pasado y fué el neurólogo J. Leonard Corning, quién lo utilizó por primera vez en humanos (43).

Se debe al Dr. Bier, quién en 1898, utilizó por primera vez en el hombre la raquiánestesia con cocaína, y fué también el primer reporte de cefalea post-punción de la duramadre.

También expuso que la cefalea se debía a la salida del líquido cefalorraquídeo por el orificio producido en dicha membrana (17, 44).

La teoría de Bier, fué posteriormente comprobada por Robert en 1918 (10, 19, 22). Desde entonces se ha venido investigando la etiopatogenia de éste problema. Estas investigaciones, incluyeron estudios aplicando diversos métodos, ya sea para aumentar la presión del LCR ó para detener la salida de éste a través del agujero de la duramadre, dejado por la aguja de punción (19).

Kunkle y Wolf, en 1943, provocaron cefalea en individuos normales, al extraerles LCR, estando en posición erecta y comprobaron que ésta desaparecía al reinyectarles el líquido extraído (19, 23).



En 1946 Frankson y Gorgth comprobaron que el orificio de la punción dural, puede tardar en cerrarse hasta 14 días. (25)

Autores como Lemmin, Nelson, Alpers y otros han demostrado que el orificio en la duramadre permanece abierto varios días y que el LCR sale y se acumula en el espacio epidural, disminuyendo la presión endocraneana (10,19,22,46).

Otros autores relacionados con este tipo de investigaciones fueron Wientraub en 1947, Wolf y Picker en 1948, Marshall y Glesne en 1950, Mc Cord en 1951 y otros.

## FISIOLOGIA DEL LIQUIDO CEFALO-RAQUIDEO

Toda la cavidad que rodea el encéfalo y la médula - tiene un volúmen de mas o menos 1650 ml. Aproximadamen- te 140 ml. de tal volúmen se hallan ocupados por LCR, el cuál se halla en los ventrículos del cerebro, en las cisternas que lo rodean y en el espacio subaracnoideo del encéfalo y médula espinal, todas las cuales se hallan en comunicación entre sí y la presión regulada a un nivel constante.

La función principal del LCR es de almohadillar el- encéfalo dentro de su continente sólido, lo que es favorecido por tener ambos, aproximadamente igual densidad, de manera - que el encéfalo simplemente flota en el líquido, además, la - caja craneana que contiene al encéfalo y el LCR es muy resis- tente, de manera que cuando experimenta un golpe en un lado, toda la caja se mueve como una unidad y simultáneamente el - LCR y el encéfalo se mueven en la misma dirección. En conse- cuencia a causa del efecto amortiguador del LCR el encéfalo - no experimenta lesión a pesar de que se encuentra entre los - tejidos mas blandos de la economía.

También el LCR es el verdadero medio interior, mer- ced al cuál se nutre el S.N.C.

Este líquido se forma principalmente en los plexos coroideos de los ventrículos (del asta temporal de los ventríf

culos laterales, porciones posteriores del tercer ventrículo y techo del cuarto ventrículo); y en menor proporción en los vasos sanguíneos de las meninges, en los revestimientos ependimarios de las cámaras líquidas cerebrospinales y vasos sanguíneos del encéfalo y médula espinal.

La producción de LCR es aproximadamente de 750 ml. al día, o sea que su producción se renueva unas 4-5 veces al día, su concentración de Na es 7% mayor que la del líquido extracelular; la de glucosa 30% y K 40% menor. Su contenido de proteínas es de 45-80 mg/100.

El LCR es de color claro opalescente, con peso específico de 1029, referido al agua a 4°C y a la temperatura corporal de 37°C, según Stanford. Su pH normal es de 7.4 a 7.6.

La presión del LCR está regulada por el producto de la intensidad de formación y la resistencia a la absorción por las vellosidades aracnoideas.

La presión a la que se encuentra normalmente es de 130 (70-180) mm. de agua, en posición de decúbito lateral y de 370 a 550 mm. de agua en posición vertical.

La vía principal de circulación del LCR es desde los plexos coroideos de los ventrículos laterales, pasa hacia el tercer ventrículo atravesando los agujeros de Monro, se une al secretado en el tercer ventrículo y pasa a lo largo del acueducto de Silvio hacia el cuarto ventrículo, luego sigue la cis

terna magna atravesando los dos agujeros laterales de Luschka y Magendie. De aquí pasa por los espacios subaracnoideos hacia arriba, hasta alcanzar el cerebro, donde están las vellosidades aracnoideas; pero primero atraviesa los espacios subaracnoideos de la pequeña abertura tentorial alrededor del me sencéfalo. Finalmente el líquido alcanza las vellosidades aracnoideas y se vacía en los senos venosos.

El líquido formado diariamente es resorbido hacia la sangre, siguiendo estructuras denominadas vellosidades ó granulaciones aracnoideas, que se proyectan desde los espacios subaracnoideos hacia los senos venosos y venas del conducto raquídeo (29).

COMPLICACIONES DE LA PERFORACION DE LA DURAMADRE

La perforación de la duramadre es una de las complicaciones mas frecuentes del BEDC y un hecho consumado "Per se", en el bloqueo subaracnoideo; sin embargo no es la única complicación y Moore (39) nos muestra en el siguiente cuadro la incidencia de otras complicaciones:

CUADRO Nº 1  
BLOQUEO SUBARACNOIDEO Y EPIDURAL: COMPLICACIONES

Complicaciones	12.386 bloqueos subaracnoideos	7.286 bloqueos epidurales
<u>DURANTE ANESTESIA Y CIRUGIA</u>		
Hipotensión	4.808 (38.82 %)	3.312 (45.46 %)
Bloqueo no satisfactorio	59 ( 0.48 %)	228 ( 3.13 %)
Reacciones tóxicas		
al anestésico local	0	6 ( 0.08 %)
al vasoconstrictor	0	1 ( 0.014%)
Paro cardíaco	5 ( 0.04 %)	5 (0.069 %)
muertes	4 ( 0.32 %)	4 ( 0.055%)
reanimaciones	1 ( 0.003%)	1 ( 0.014%)
Bloqueo espinal total	0	"1" ( 0.014%)

continúa cuadro....

---

DURANTE EL POSTOPERATORIO

Cefalea	169 (1.36 %)	"5" (0.069%)
Parálisis nerviosa perif.	21 (0.17 %)	0
Extremidades inferiores	14 (0.11 %)	0
Extremidades superiores	5 (0.04 %)	0
Nervios craneales	1 (0.008%)	0
Escroto	1 (0.008%)	0
Bloqueo prolongado	2 (0.016%)	0
Parálisis del S.N.C.	0	

" " Ocurrió en pacientes a quienes se les perforó la duramadre inadvertidamente.

---

Fuente: Moore, D.C. et. al. Anesth. Anal. 47(1):40-9.  
Jan-Feb. 1968.

---

Como podemos apreciar y según otros autores, después de la hipotensión, la cefalea es la complicación mas frecuente de estas técnicas anestésicas.

También se deben tener en cuenta otras complicaciones del BEDC, como la anestesia espinal total, la meningitis química aséptica; la meningitis séptica; las secuelas neurológicas y otras menos frecuentes.

La perforación de la duramadre en el BEDC; puede ser advertida ó inadvertida y según Acuña y Romero (7), las causas

mas frecuentes de perforación serían: por fallas técnicas del operador; el mal estado del equipo de punción y el antecedente de bloqueos previos en la paciente.

Muchos autores han realizado estudios sobre la frecuencia de perforación de la duramadre, los cuales nos muestran diferentes porcentajes, los que se ven además alterados por la experiencia del operador.

Gonzáles nos muestra en su trabajo los siguientes cuadros, los cuales resúmen los dos hechos mencionados anteriormente (28):

CUADRO Nº 2  
FRECUENCIA DE PERFORACION DE DURAMADRE  
SEGUN DIVERSOS AUTORES

AUTOR	AÑO	NUM. DE BLOQUEOS	NUM. DE PERFORACIONES	PORCENTAJE
Pérez Tamayo	1968	4,612	327	7.1
Dawkins	1969	43,152 BPD	1090	2.5
Dawkins	1969	13,639 BS	171	1.2
Crawford	1972	923	71	7.6
Crawford	1972	1,035	33	3.2
Kalas y Hebre	1972	9,224	118	1.28
Craft	1973	2,750	33	1.2
		<u>61,696 BPD</u>	<u>1672</u>	<u>2.71</u>

.....

FRECUENCIA DE PERFORACION DE DURAMADRE  
SEGUN EXPERIENCIA DEL OPERADOR

<u>EXPERIENCIA SEGUN</u> <u>NUM. DE BLOQUES</u>	<u>POR CIENTO</u> <u>DE PERFORACIONES</u>
Crawford	
10	13
10-49	6
60	2
Crawford	
50	4.2
51-100	3.4
101 y más	1.2
Kalas	
Anestesiólogo con experiencia	0.97
Médico residente de 1er. año	1.45

---

Fuente: González L. G. Rev. Mex. Anest. y Ter.  
Int. 26(1-3) 57-77. 1977.

Como podemos apreciar, la perforación de la duramadre, es un accidente relativamente frecuente, 2.71% (28).

Además del anterior hecho, podemos observar el elevado porcentaje de cefalea que presentaron éstos pacientes, - el que está en directa relación al calibre de la aguja con que se realizó la perforación y debido a la pérdida del LCR, como



podemos ver en el siguiente cuadro (28):

CUADRO NO 3  
FRECUENCIA DE LA CEFALEA POST PUNCIÓN  
SEGUN EL TAMAÑO DE LA AGUJA EMPLEADA.

AUTOR	CALIBRE DE LA AGUJA	FRECUENCIA
Arner	24	3.2
	22	5.4
Greane	20	41
	22	26
	24	8
	26	0.4
Harris y Harmel	18	24
	20	8
	24	3.5
Krueger	20 Regular	22
	20 Punta lápiz	7
Hart y Whitacre	20 Regular	5
	20 Punta lápiz	2
Ehner	25	1.0
Phillips	25	0.9
Myers y Rosenberg	26	0.33
Tarrow	25 6 26	0.2
Dripps y Vandam	16	18
	19	10
	20	16
	22	18
	24	6
	18	77.5

.....

---

Fuente: González L. G.

Rev. Mex. anest.

y Ter. Int. 26(1-3)57-77. 1977.

---

Influyen también en la pérdida del LCR otros factores de interés y por ende en la cefalea, aquellos como el grado de hidratación previa del paciente, la posición de la parturienta durante y después de la punción y la realización de esfuerzos posteriores a la punción (maniobras de Valsalva, esfuerzo de pujo, etc.).

Vacanti (49) ha reportado un caso en el cuál la cefalea se presentó varios días después del procedimiento anestésico, debido al descenso de la presión atmosférica, al realizar el paciente un viaje aéreo.

La mayor incidencia de cefalea en la paciente puerpera, en relación a la quirúrgica es que éstas últimas permanecen mas tiempo en reposo, reciben analgésicos mas fuertes e hidratación parenteral. En cuanto la puerpera se ve afectada por un menor aporte de líquidos, diaforesis y mayor pérdida de sangre, que en otro tipo de cirugía.

Los esfuerzos del expulsivo aumentan la presión del LCR y con ello es mayor la cantidad de éste que se pierde. Entre el segundo y quinto día del puerperio hay un aumento notable de la diuresis, con lo que disminuye la cantidad de agua disponible para formar LCR en los plexos coroideos; la

disminución de la presión intra abdominal repercute en el es  
pacio epidural, en el cuñl también disminuye la presión, per  
mitiendo una mayor facilidad en la salida del LCR desde el -  
espacio subaracnoideo; y usualmente las púerperas de parto -  
vaginal reciben menor cantidad de líquidos, lo que hace que  
se tenga menos agua disponible para formarlo (13,15,28).

## CEFALEA POST PUNCIÓN DE LA DURAMADRE

### FISIOPATOGENIA

La fisiopatogenia de la CFPDM, ha sido bastante documentada, la que nos muestra que la disminución de la presión del LCR dentro del espacio subaracnoideo, debido a la pérdida de éste por el orificio de la duramadre que deja la aguja de punción, hace que el efecto amortiguador del LCR disminuya.

Frankson efectuó experimentos en humanos y demostró que es posible que se pierdan a través del orificio dural producido por una aguja de grueso calibre, 0.17 ml. por minuto de LCR, lo que nos daría una pérdida de unos 250 ml. al día en punciones realizadas con aguja número 20, lo cuál constituye un factor de deshidratación importante, mas aún si se toma en cuenta que la cicatrización de la duramadre, es un proceso que toma varios días (13,19).

Además de la hipotensión endocraneal como causa de la CPPDM, podemos mencionar la dilatación de las venas y la dilatación cerebral secundaria a la pérdida del LCR (28).

Al producirse la hipotensión endocraneal, la masa encefálica desciende y provoca estiramientos de las estructuras sensibles al dolor, como son los vasos y cubiertas meningeas, sobre todo el tentorio y la base del cerebro, en espe-

cial cuando el individuo adopta la posición de pié.

Los estímulos dolorosos de la parte superior de la tienda del cerebelo es transmitido por el quinto par craneal (trigémico) y es referido a la mitad anterior de la cabeza. El estímulo doloroso de la parte inferior de la tienda del cerebelo es transmitido por los pares: noveno (glossofaríngeo); décimo (neumogástrico) y tercer nervio cervical y es referido a la mitad posterior de la cabeza y nuca.

En ocasiones se produce visión borrosa y diplopía, debido al estiramiento ó parálisis del VI par (motor ocular-externo) (13).

También pueden presentarse acúfenos por disminución de la presión endocraneana (13).

### SINTOMATOLOGIA

La cefalea post punción de la duramadre, en general, se caracteriza por un malestar latente, doloroso y ocasionalmente pulsátil, que se localiza en la frente, referido a lugares profundos, retro-ocular y a veces irradiado a ambas regiones temporales, la región occipital y suboccipital.

Con frecuencia se suma un dolor moderado y sensación de rigidez en la nuca, la cuál, cuando es severa, se irradia hacia los hombros y región interescapular.

La cefalea aparece o se agrava con la posición sentada o de pié y disminuye o desaparece en el decúbito dorsal. Aumenta de intensidad con los movimientos laterales de la cabeza y disminuye con la compresión bilateral de las yugulares, - y con la flexión aguda y el estiramiento de la cabeza, posiblemente al aumentar la presión endocraneana (28).

La CIPDM, tiene diversos grados de intensidad, según los factores que minimicen o agraven la pérdida del LCR.

Craft (19) ha propuesto una clasificación clínica de las cefaleas, en leves, moderadas y severas, según el criterio que se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO NO 4  
CLASIFICACION CLINICA DE LAS  
CEFALEAS POSTFUNCION

---

**LEVES:**

- a) La cefalea es la única complicación.
- b) La cefalea desaparece o disminuye al acostarse.
- c) El paciente puede deambular y desarrollar actividades normales.

**MODERADAS:**

- a) La cefalea se asocia con náusea.
- b) La cefalea y náusea disminuyen ó desaparecen al acostarse.
- c) El paciente no puede deambular ni desarrollar actividades normales por uno o dos días.

**SEVERAS:**

- a) La cefalea se asocia con náusea.
  - b) La cefalea y náusea no desaparecen con el decúbito.
  - c) El paciente no puede desarrollar actividades normales ni deambular por mas de dos días.
- 

Fuente: Craft J.B. Anesthesia and Analgesia.

52(2) 228-231. 1973.

---

Hay gran variación individual en la sintomatología de la cefalea post punción. En la puérpera habitualmente comienza al segundo día de la perforación y dura entre uno y tres días, lo que coincide con el aumento de la diuresis que ocurre entre el segundo y quinto día del puerperio.

Los dos primeros días del puerperio se caracterizan entre otras cosas, por cursar con una diuresis baja, debido a los elevados niveles de hormona antidiurética circulante.

En un menor número de casos, la cefalea puede incluso demorar varios días en aparecer y semanas en remitir (16).

Para realizar el diagnóstico se deben descartar todas las causas de posible cefalea y tomar en cuenta además de la relación causa - efecto, el hecho de que la cefalea se calme o alivie con el decúbito y aparece o se agrava con la posición sentada o erecta.



## TRATAMIENTO

Numerosos esquemas de tratamiento han sido propuestos por diversos autores, pero actualmento no hay uno cien - por ciento efectivo y de una aceptación universal.

Entre éstos podemos mencionar:

-Tratamiento preventivo: usar una técnica anestésica adecuada y de manera cuidadosa; evitar las punciones repetitivas y usar las agujas de menor calibre posible; a los - cuales se agrega un correcto aporte hídrico en el post-opera torio.

-Reposo absoluto sin almohada por 24 horas (13,10, 20,34); evitar además la tos, esfuerzos, movimientos, etc., con lo que se pretende evitar la pérdida del LCR.

-Analgésicos y sedantes.

-Hidratación, atarácicos, antihistamínicos, narcóti cos. (Miller)(13).

-Faja Abdominal por 3 días (1947 propuesto por Wein traub), con lo que se pretende evitar la fuga del LCR al au mentar indirectamente la presión del espacio epidural, al au mentar la presión intra abdominal. Beck usando este método, a conseguido disminuir la frecuencia de cefalea del 18 al 4%.

-Introducción de sustancias en el espacio epidural ó subaracnoideo. Baar en 1920 propuso la inyección de soluciones salinas en el espacio subaracnoideo, pero el efecto es muy transitorio y se requiere otra punción. En el espacio epidural se utilizó el polimerizado de gelatina (Haema - cel) (28). El uso de soluciones salinas en el espacio epidural para combatir la salida del LCR (Rice y Dabbs en 1950). Esta puede ser utilizada en perfusión continua, intermitente ó en inyecciones únicas (8,10,18,19,20), obteniendo resultados satisfactorios.

-Parche sanguíneo epidural.

-Inhalaciones de carbógeno.

-Cóctel endovenoso (28).

-Acupuntura. (28).

-Uso de Pitresín, propuesto en 1960 por Zurpan, por su acción antidiurética.

-Aislamiento.

-Etanol intravenoso (15).

-Soluciones hipotónicas con Vitamina C, con el fin de dilatar los plexos coroideos y aumentar la producción de LCR.

-Relajantes musculares. centrales.

- Esteroides sistémicos.
- Aplicación epidural o intratecal de aire.
- Fibrinógeno epidural (15)
- Tratamiento quirúrgico: laminectomía exploradora, con aplicación de Clips de Cushing, para cerrar el agujero dural.
- Soporte psicológico (la cefalea siempre pasa y que no siempre se presenta).

#### PARCHE SANGUINEO EPIDURAL

Este método fue utilizado por primera vez por Sin-ce Gormley en 1960 (28), seguido por numerosos autores, - quienes realizaron variados estudios.

Los mejores resultados de acuerdo a la revisión ac tual se han encontrado con la técnica de aplicación de sangre autóloga, inyectada en el espacio epidural (PSE), en las - cercanías de la zona de perforación de la duramadre (1,2,3, 4,5,6,7,10,11,12,14,15,20,24,25,28,33,42,43,48).

Con él se pretende formar un coágulo que cierre di cha perforación, evitando con ello la pérdida del LCR y la cefalea consecuente.

La aplicación del PSE se puede llevar a cabo, me - diante punción del espacio epidural, una vez que el pacien-

te presente la cefalea, o bién, a través del cateter instalado después de la punción dural, con lo que se está en riesgo de pasar sangre al espacio subaracnoideo y el consecuente peligro de producir una aracnoiditis adhesiva y/o meningitis química; a más, que según Devore J.S., un 25% de los pacientes no presentarán cefalea.

Naturalmente, el PSE debe ser administrado con todas las precauciones de asepsia y antisepsia; no hacerlo en casos de sépsis, antecedentes de hepatitis ó infección local actual ó reciente (16,42) y está contraindicada su instalación en pacientes con discrasia sanguínea ó en tratamiento anticoagulante (24,46).

En el cuadro de la siguiente página, vemos la efectividad del PSE, según diversos autores.

En éste cuadro podemos ver que el 96.25% de los pacientes, experimentaron mejoría total, dentro de las 24 horas de realizado el tratamiento. Estos resultados coinciden con los encontrados por la American Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology (42).

Un aspecto en el que no se han puesto de acuerdo los autores, es la cantidad de sangre que se debe aplicar. Algunos utilizan cantidades bajas, como 2 ml. (Zeyza de, S.L. and Hussein); mientras que otros utilizan entre 6 y 10 ml. (7,42), lo que varía según el resultado de la raquimanometría, talla ó lon

CUADRO Nº 5  
EFEECTO DE LA INYECCION EPIDURAL DE SANGRE AUTOLOGA  
EN LA CEFALEA POSTFUNCION

AUTOR	CASOS	ALIVIO INMEDIATO		ALIVIO EN 24 HORAS		NO ALIVIO EN 24 HRS.	
		NUM.	POR CIENTO	NUM.	POR CIENTO	NUM.	POR CIENTO
Gormley	6	6	100	0	-	0	-
Glass y Dupont	43	40	93	0	-	3	7
Vondrell y Mahan	45	43	95.6	0	-	2	4.4
DiGiovanni y Dunbar	45	41	91	4	9	0	-
DiGiovanni y cols.	63	56	88.8	5	8	2	3.2
Abouleish	118	105	89	11	9.3	2	1.7
Totales:	320	291	91	20	6.25	9	2.75

Fuente: González L. G.

Rev. Mex. Anest. y Ter. Int. 26(1-3).1977.

gitud de la columna, edad de la paciente y número de punciones efectuadas inicialmente.

Es lógico suponer que a dosis mayores, mayor efectividad, pero el índice de complicaciones también es probable que sea mayor, aunque no hay estudios a largo plazo que nos muestren estas complicaciones y su incidencia.

Actualmente sólo tenemos comunicaciones de casos, lo cuál nos muestra que las complicaciones son escasas y poco frecuentes, si el método se utiliza correctamente. En todo caso, la inyección lenta de la sangre, provoca coagulación de ésta en la jeringa y la inyección rápida, dolor en el paciente.

Con todo, éste método, si bien nos muestra resultados espectaculares en la remisión de la cefalea post punción de la duramadre, no es un método exento de riesgos y con algunas contraindicaciones ya mencionadas. Además que es necesario practicar una nueva punción del espacio epidural, lo que evidentemente condiciona el stress de los pacientes y en muchos casos su negativa a éste método.

Las secuelas del PSE podemos dividir las en inmediatas y mediatas. Dentro de las primeras, se han descrito casos de parálisis del facial (2); vértigo; tinitus; desvanecimiento y atáxia sin cefalea, etc.(2). De las mediatas, como ser parestesias, dolor lumbar, rigidez de espalda (2,41) y naturalmente las derivadas de una mala técnica o indicación del método (sín

drome de cola de caballo, compresiones medulares, infecciones, etc.).

Uno de los aspectos que mas se han discutido, es la reacción tisular que el PSE produce y las posibles secuelas neurológicas que puedan derivarse de adherencias y fibrosis cicatriciales.

DiGiovanni en 1972 (24) realizó una investigación histopatológica en caprinos, a quienes les practicó una perforación de duramadre, seguido de parche sanguíneo epidural, comparándolo con un grupo control a quienes sólo se les perforó la duramadre.

La reacción tisular se midió en varios períodos de tiempo y a la tercera semana, las imágenes histopatológicas se hacen indistinguibles entre el grupo control y el de investigación, concluyendo que la sangre autóloga no es irritante, ni provoca trastornos en el espacio epidural y evolucionan sin problemas aparentes. Este estudio concluye finalmente, que el PSE no produce mas trastornos que los ocasionados por una simple punción lumbar diagnóstica y que la sangre colocada en dicho lugar, no produce trastornos, lo que se confirma por las múltiples laminectomías que se realizan diariamente en seres humanos y que evolucionan sin que presenten secuelas atribuibles a sangre que queda en el espacio epidural.

Naulty nos muestra que el PSE no interfiere en la adminis

tración de anestésia por BED, una semana después del parche - sanguíneo epidural (4,40).

Entre los reportes actuales, vemos que la mayor frecuencia de las complicaciones del PSE la presenta el dolor lumbar, seguido de la rigidez de espalda y las parestésias que presentan algunos pacientes; otra complicación es el hematoma epidural, sobre todo en pacientes que no tenían estudios completos y que no presentaban signos de discrasia sanguínea, pero que sin embargo, después de realizado el procedimiento y presenta do la complicación, se detectaron éstas alteraciones (41).

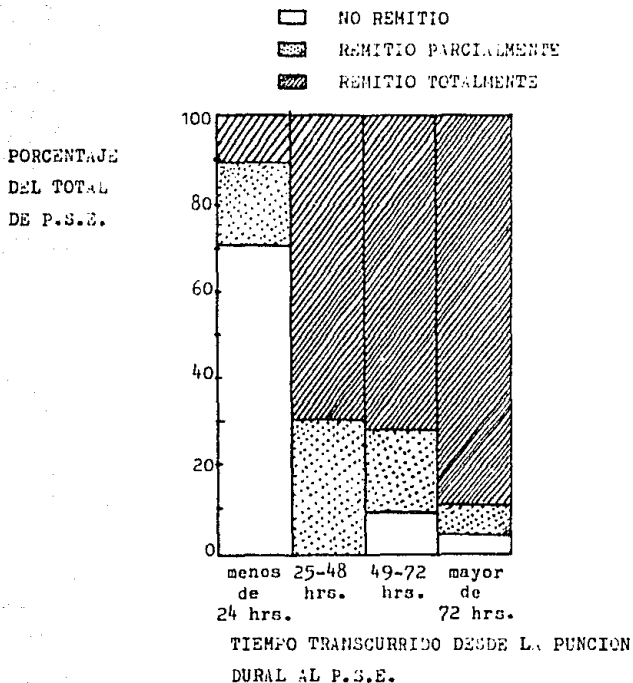
Por último, aunque el de menor frecuencia de presentación, pero que tiene dramáticas implicaciones, es el absceso epidural, por lo que esta técnica debe guardar estrictamente los procedimientos de asépsia y antisépsia.

Estudios comparativos de la eficacia de éste método en relación a la administración de soluciones salinas epidurales, nos muestran un 71 a 84% para esta técnica, frente al 97 a 98% para el PSE (10).

El tiempo en el cuál se debe aplicar el PSE, tiene mayor efectividad después de las 24 horas de la perforación, lo que es demostrado por Loese E.A., y col. (37) y podemos apreciar en el siguiente cuadro:



CUADRO Nº 6  
PORCENTAJES PARCIALES DEL GRADO DE REMISION  
DE LA CEFALEA POSTPUNCION DURAL, SEGUN EL  
TIEMPO DE APLICACION DEL PARCHES SANGUINEO -  
EPIDURAL



Fuente: Loaser, E. y col. *Anesthesiology*  
49(2) 147. 1978.

Autores como Barros S.R., M.D. (11), recomiendan que el PSE, no es necesariamente, la primera elección en el tratamiento de la cefalea post punción de la duramadre. El reposo, los analgésicos orales y endovenosos, la hidratación y la infusión de soluciones salinas, serían la primera elección y en segundo lugar el PSE.

Sin embargo, el método que nos muestran Sick, S.S. y Agarwall G., parece ser un método muy efectivo (97%) y aparentemente carente de efectos adversos, por lo que analizaremos el tratamiento con las inhalaciones de carbógeno al 5%, ya que al no haber estudios comparativos de efectividad entre éste método y el PSE, reforzó la motivación para el presente estudio.

INHALACIONES DE CARBOGENO AL 5% (CO<sub>2</sub> 5% EN O<sub>2</sub> 95%)

En 1974, Sick y Agarwal, observaron que las inhalaciones de una mezcla de CO<sub>2</sub> al 5.6% en O<sub>2</sub>, durante 10 minutos, daba un 97% de alivio de la cefalea, luego de tres sesiones realizadas en días consecutivos.

El CO<sub>2</sub> es un gas que fue descubierto en el siglo XVIII - por Priestley y Lavoisier describió su función en la respiración. En general, el CO<sub>2</sub> es un potente estímulo para la respiración y su inhalación al 2% produce aumento apreciable de la frecuencia y profundidad de la respiración, éste efecto máximo se consigue en menos de 5 minutos y desaparece a los pocos minutos después de su suspensión.

La respuesta circulatoria total al gas, está determinada por el equilibrio o balance de los efectos contrarios sobre los tejidos locales y sobre el S.N.C.

En general en el hombre, produce aumento del gasto y frecuencia cardíacos, elevación de la presión del pulso y disminución de la resistencia periférica total.

La circulación cerebral sufre una significativa dilatación con la administración de  $CO_2$ , lo que condicionaría un aumento en la producción del LCR por los plexos coroideos al llegarles mayor cantidad de sangre (agua) (28,30).

Por otra parte, dicho gas, produce un aumento en la producción de hormona antidiurética (ADH), con lo cuál se retendría mas agua, la que estaría disponible para producir LCR y en consecuencia remitir la cefalea post punción dural (28,47, 48).

El estudio realizado por Sick y Agarwal, nos dejó una gran interrogante que resolver y es saber el grado de aumento en la producción del LCR y determinar si su efectividad en el tratamiento de la CPDM es comparable al uso de PCN y poder recomendarlo para el uso rutinario del paciente hospitalizado, con perforación de duramadre; qué efectos adversos podíamos tener y la mejor forma de administrarlo.

Cabe mencionar que entre los efectos indeseables del -

CO<sub>2</sub>, tenemos qué: a concentraciones de hasta 5 a 6% el individuo experimenta la sensación de respiración aumentada, pero raramente dísnea.

Algunos notan sabor ácido, porque el CO<sub>2</sub> forma ácido carbónico en presencia de agua. Las inhalaciones a concentraciones mayores, hasta 10% producen dísnea, dolor de cabeza, mareos, sudoración, inquietud, parestesias y sensación general de incomodidad.

Después del retiro abrupto de concentraciones mayores al 5% de CO<sub>2</sub>, algunos pacientes experimentan cefalea ó mareos.

O B J E T I V O S

Los principales objetivos de esta tesis son: en primer lugar, constatar un método alternativo de tratamiento para la cefalea post punción de la duramadre, que sea tan efectivo - como el parche sanguíneo epidural, con menores efectos adversos, de una técnica mas fácil y al alcance de los medios donde cuenta un centro hospitalario, sobre todo para aquellos pacientes - que sean renuentes a una nueva punción lumbar ó que esté contra indicado y cuya cefalea sea refractaria a las otras técnicas es tablecidas.

En segundo lugar, el determinar el grado de dificultad de la técnica por inhalación y corroborar sus efectos adversos. Determinar el grado  $\alpha$  que el  $CO_2$  al 5% aumenta la producción - de LCR.

Por último, determinar las alteraciones en la frecuencia respiratoria, tensión arterial, frecuencia del pulso y manifestaciones adversas durante su administración y una vez que se suspende ésta.

La hipótesis afirmativa de esta tesis sostiene: LAS INHALACIONES DE CARBOGENO AL 5% SON EFECTIVAS EN EL TRATAMIENTO DE LA CEFALEA POST PUNCION DE LA DURAMADRE, EN UN GRADO DE EFICACIA, COMPARABLE AL PARCHE SANGUINEO EPIDURAL.

### MATERIAL Y METODO

El presente estudio fué realizado en forma prospectiva, comparativa, entre las inhalaciones de carbógeno al 5% y el parche sanguíneo epidural, en el Hospital General "10 de Octubre" del I.S.S.S.T.E, durante los meses de Marzo a Diciembre de 1983.

Se estudiaron 20 pacientes, quienes sufrieron perforación accidental de la duramadre, sea advertida ó inadvertida y que presentaron cefalea con características de hipotensión endocraneana; dichos pacientes fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico y/o estuvieron en trabajo de parto y requirieron analgesia ó anestesia bajo bloqueo epidural.

En estos pacientes se administró en forma alternada, según se fueron presentando, inhalaciones de carbógeno al 5% ó parche sanguíneo epidural.

Las características de los pacientes para homogeneizar el grupo fueron:

- 1.- Hombres ó mujeres menores de 45 años
- 2.- Que no presentaran otra enfermedad, que no sea aquella que motivó su internamiento.
- 3.- Sin otra sintomatología que la cefalea con características de hipotensión endocraneana.
- 4.- Se descartaron todas las posibilidades que la cefalea sea debida a otra causa.

5.- El tratamiento fué establecido, para los pacientes que sufrieron cefalea moderada ó severa, según la clasificación de John B. Craft y a quienes no se haya administrado otro tratamiento que no sean analgésicos orales ó parenterales y/o hidratación oral o endovenosa.

El criterio para excluir de éste estudio a los pacientes fué:

1.- Pacientes con ferforación de duramadre y cefalea leve, que cedió con el reposo, analgésicos e hidratación. Esto, debido a que se ha visto que los casos de cefalea leve, se controlan bien con métodos conservadores.

2.- Pacientes mayores de 45 años, debido a que en las personas mayores, la cefalea disminuye en frecuencia de presentación e intensidad y no son rebeldes a los tratamientos conservadores; además por la mayor incidencia de patología asociada, que hubiese podido modificar el grupo, como es la hipertensión arterial, coronariopatías, diabetes, etc. y que en algunos casos contraindican el uso de carbógeno.

3.- Pacientes con trastornos de coagulación.

4.- Pacientes anémicos.

5.- Pacientes que rechazaron el tratamiento propuesto.

6.- Pacientes que se les haya administrado sustancias por el cateter peridural, después de la perforación.

Una vez detectado el paciente con cefalea post pun-

ción de la duramadre, fueron evaluados en su cama del hospital y se les explicó el motivo de su cefalea y lo que se pretendía con el tratamiento.

Los pacientes se trasladaron al servicio de recuperación, donde se llevó a cabo el procedimiento. Se les instaló una venoclisis; determinaron sus signos vitales y todos los datos consignados en la hoja de protocolo de investigación, que vemos en la siguiente página.

Se instaló a los pacientes en decúbito lateral izquierdo y previa asepsia y antisepsia de la región lumbar, se cubrió con un campo perforado; se realizó raquimanometría al nivel de la perforación, en reposo y con maniobra de Valsalva, que se registró en los protocolos de información; procediéndose seguidamente a administrar el tratamiento según tocara, en forma alternada.

1.- PARCHE SANGUINEO EPIDURAL.- Se anestesió la región en la forma habitual, con lidocaína al 1%, 50 mgs., al nivel de la perforación. Se insertó la aguja de Touhy 16-17 y ubicó el espacio epidural con la técnica de Sikard-Dogliotti (pérdida de la resistencia).

Una vez ubicado el espacio epidural, se extrajeron 6 ml. de sangre autóloga de una vena del antebrazo, la cuál se inyectó en el espacio epidural, lentamente, de modo de no despertar dolor en el paciente.



PROTOCOLO DE INVESTIGACION  
TRATAMIENTO DE LA CEFALEA POST PUNCION DURAL  
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL COLCHON (PARCHE) SANGUINICO  
EPIDURAL Y LAS INHALACIONES CON CARBOGENO 5%

NOMBRE.....NO EXPEDIENTE.....  
EDAD..... SEXO..... SERVICIO..... CAMA.....  
ANTECEDENTES PERSONALES.....  
.....  
DIAGNOSTICO CLINICO .....  
PROCEDIMIENTO QUIRURGICO/OBSTETRICO REALIZADO.....  
FECHA DE LA PERFORACION.....HRA.....NO AGUJA DE TONHY.....  
NIVEL DE LA PERFORACION ..... PRESENTO HIPOTENSION SI NO  
ANESTESICO UTILIZADO .....COMPLICACIONES DE LA CIRG. SI NO  
ESPECIFICAR CASO DE SI .....  
BIOMETRIA HEMATICA: HGB.... HCT..... LEUC....OTROS.....  
SIGNOS VITALES PREVIOS A LA PERFORACION: T/A...P...FR...T<sup>o</sup>C...  
FECHA DE LA CEFALEA..... HRA.... DIAS DE LA PERFORACION.....  
GRADO DE INTENSIDAD: LEVE.... MODERADA.....SEVERA.....  
RECIBIO ANALGESICOS: SI NO ESPECIFICAR.....  
OTROS MEDICAMENTOS ADMINISTRADOS.....  
CARACTERISTICAS DE LA CEFALEA.....  
DATOS CONSIGNADOS EN EL MOMENTO DE REALIZAR EL TRAT. FECHA....  
SIGNOS VITALES: T/A.... P..... FR..... T<sup>o</sup>C...CEFALEA SI. NO.  
OTRA SINTOMATOLOGIA.....  
BIOMETRIA HEMATICA: HGB.... HCT.... LEUC.....  
RAQUIMANOMETRIA: EN REPOSO DLI.....CON VALSALVA...HRA..NIVEL

TRATAMIENTO REALIZADO: A) PARCHE HEMATICO..B) INH.CARBOGENO...

PARCHE HEMATICO: NIVEL...CANTIDAD DE SANGRE...COMPL.: SI NO  
ESPECIFICAR.....

INHALACIONES DE CARBOGENO: N°DE INHALACIONES.... FREQ.....

TIEMPO DE INH.....COMPLICACIONES.....

SIGNOS VITALES POSTERIORES AL TRAT.: T/A...P...FR...T°C.....

RAQUIMANOMETRIA POSTERIOR A LAS INHALACIONES DE CARBOGENO:

EN REPOSO..... CON VALSALVA.....

RESULTADOS: REMITIO TOTALMENTE..... PARCIALMENTE.....

NO REMITIO.....

OTRO TRATAMIENTO ADMINISTRADO.....

SESIONES SUBSECUENTES DE INHALACIONES DE CARBOGENO:

SIGNOS VITALES.....

CONTROL AMBULATORIO.....

FECHA DE EMRESO.....

La nueva punción fue realizada al nivel de la perforación, para estar seguros de ocluir el orificio de la perforación.

Se estableció la cantidad de sangre en 6 ml., debido a que no hay un acuerdo uniforme de esta cantidad y los estudios muestran que a mayor cantidad de sangre, mayor efectividad, pero también aumenta la incidencia de efectos adversos; pero parece ser, que todos coinciden en un promedio de 6 ml.

A continuación se procedió a retirar la aguja de Touhy, se colocó al paciente en decúbito dorsal, se controlaron sus signos vitales, registrándose, las molestias referidas por el paciente y el tiempo en que la cefalea desaparecía, luego de la cuál, era trasladada a su cama del hospital.

La mayoría de los pacientes no necesitaron otro tratamiento y fueron dados de alta (egresados) sin ningún problema, al día siguiente y no requirieron control en consulta externa, lo que se les recomendaba si presentaban cualquier molestia.

2.- INHALACIONES DE CARBOGENO AL 5%. - Se conectó a un tanque para  $O_2$  "A", cargado de carbógeno al 5% ( $CO_2$  5% en  $O_2$  95%), un sistema Bain para adultos, se enseñó su uso a la paciente y las posibles molestias que pudiese tener.

La utilización del sistema Bain, se debió a que está probado que nos suministra los gases en forma constante y a las concentraciones previamente establecidas, permitiendo ade-

más una buena eliminación del  $\text{CO}_2$ , lo que es muy importante para no producir una acumulación del mismo en el organismo.

Dicho sistema estaba conectado a una mascarilla facial, que se adosaba firmemente a la cara de la paciente.

Se realizó raquimánometría, con la paciente en decúbito lateral izquierdo y teniendo la aguja de punción lumbar colocada para tomar las raquimánometrías, se iniciaban las inhalaciones.

Se tuvo cuidado de remover el tanque de carbógeno - previa a la administración del tratamiento, con el fin de homogeneizar la mezcla de gases, ya que el  $\text{CO}_2$  es más pesado que el  $\text{O}_2$ .

Verificose la correcta colocación de la mascarilla facial en la paciente y se midió el tiempo de inhalación (15').

El flujo del gas fué de 5 litros por minuto y el tiempo de inhalación de 15 minutos; aunque el tiempo de inhalación del trabajo de Jick y Agurwal fué de 10 minutos, se aumentó éste a 15', por la menor presión atmosférica de la ciudad de Mexico y es sabido que aumenta la efectividad de las inhalaciones de carbógeno, respecto a elevar la producción de hormona antidiurética, cuando se lo respira a presión positiva (44).

Al cabo de los 15 minutos, se registró nuevamente la

raquimanometría, con la aguja previamente instalada.

Por último se procedió a retirar tanto la aguja de punción, como el sistema Bain. Con la paciente en decúbito dorsal, se registraron sus signos vitales y las molestias percibidas.

Luego de haberse estabilizado sus signos y al no referir sintomatología alguna, se la trasladaba a su unidad.

Nuevas sesiones de inhalación de carbógeno al 5% fueron administradas cada 24 horas, a aquellas pacientes que lo necesitaron, hasta la remisión de dicho cuadro.

En las sesiones que precedieron, ya no fueron realizadas raquimanometrías, por el stress que esto significaba para la paciente y el riesgo de provocar un proceso infeccioso, por el número de punciones repetidas.

Las pacientes fueron dadas de alta (egresadas) por mejoría, una vez que remitió la cefalea.

## R E S U L T A D O S

El presente trabajo se realizó en 20 pacientes del sexo femenino. A pesar que en el protocolo de investigación se consideraba también al sexo masculino, éstos no aparecen en la investigación, por causa de exclusión, ya que si bien, hubieron casos de perforación de la duramadre en pacientes - masculinos, éstos no reunieron los requisitos necesarios con templados en el protocolo y/o se les había administrado subtancias por el cateter epidural.

La edad de las pacientes varió desde una mínima de 20 años, hasta una máxima de 43 años, con un promedio de - 29.2  $\pm$  6.84, como se puede ver en el cuadro N<sup>o</sup> 7.

La aguja de Touhy con que se realizó la perforación de la duramadre, fue en el total de los casos del número 16-17.

El nivel de la perforación fue determinado en un - 35% entre L<sub>2</sub>L<sub>3</sub> y un 65% entre L<sub>3</sub>L<sub>4</sub>.

El número de procedimientos realizados fue de 10 para el parche sanguíneo epidural y de 12 para las inhalaciones de carbógeno al 5%, ésto debido a que en dos pacientes hubo - necesidad de administrarles tanto parche sanguíneo epidural, como inhalaciones de carbógeno, por remisión parcial de la cefalea, con el tratamiento primariamente instaurado.

El anestésico utilizado para el procedimiento obstétrico ó quirúrgico, fue en el 100% de los casos la lidocaina al 2% con epinefrina al 1:200.000.

Sólo dos pacientes presentaron hipotensión después de la administración del anestésico y uno de éstos, refirió dolor en la región lumbar y tinitus.

No hubo complicaciones de la cirugía en ninguna de las pacientes y como sintomatología, además de la cefalea, sólo refirieron dolor en la región de la herida quirúrgica.

La biometría hemática de las pacientes se encontraba dentro de límites normales, con un promedio de  $12.78 \pm 1.7$  grs. de hemoglobina y  $37.64 \pm 3.9\%$  de hematocrito.

Todas las pacientes recibieron analgésicos orales y parenterales, además de hidratación oral y endovenosa, que no remitió la cefalea que presentaban.

Se establecieron dos grupos comparativos de estudio, el grupo I correspondió a aquellas pacientes que recibieron como tratamiento, parche sanguíneo epidural y como grupo II, aquellas que recibieron inhalaciones de carbógeno al 5%. Corresponde al primer grupo con 9 pacientes estudiadas y con 11 pacientes en el grupo II.

El procedimiento motivo por el cuál necesitaron analgesia y/o anestésia, correspondió a un 77.78 % en el gru

po I y un 71.73% en el grupo II a procedimientos obstétricos, de los cuales, el 44.45% en el grupo I y el 63.64% en el grupo II fueron por analgesia obstétrica y los restantes a anestasia para cesárea. (Cuadro NQ 8).

La intensidad de la cefalea de las pacientes fue moderada en un 30% para el grupo I y 25% para el grupo II y severa en un 15% para el I y 30% para el II, como podemos ver en el cuadro NQ 9.

El 85% de las pacientes presentaron cefalea antes de las 24 horas posteriores a la perforación de la duramadre, y sólomente un 15% después de las 24 horas. (Cuadro NQ10).

En el cuadro NQ11 podemos apreciar el resultado de las raquimanometrías previas a los tratamientos en ambos grupos de estudio y corresponden a un promedio en reposo de  $96.77 \pm 19$  mm de  $H_2O$  en el grupo I y a un  $82.91 \pm 34$  mm de  $H_2O$  para el grupo II; los cuales en promedio nos muestran una presión del LCR de  $89.15 \pm 28$  mm de  $H_2O$ , lo cuál significa una hipotensión de éste de  $\pm 40.85$  mm de  $H_2O$  respecto al promedio normal establecido en la literatura de 130 mm de  $H_2O$ , lo que equivaldría a un 31.23% de disminución.

En el cuadro NQ12, podemos ver que después de las inhalaciones de carbógeno al 5%, la presión del LCR se incrementó en un 12.05% en reposo y en un 13.74% con maniobras de



CUADRO Nº 7  
DISTRIBUCION SEGUN LOS GRUPOS DE INVESTIGACION  
Y EDADES DE LAS PACIENTES

PACIENTES	GRUPO I PARCHE SANGUINEO EPIDURAL	GRUPO II INHALACIONES DE CARBOGENO 5%
EDAD PROMEDIO EN AÑOS Y DESVIACION STANDARD	29.44 ± 6.54	29.00 ± 7.14

CUADRO Nº 8  
DISTRIBUCION SEGUN LOS GRUPOS DE INVESTIGACION Y EL  
PROCEDIMIENTO A QUE FUE SOMETIDA LA PACIENTE

PROCEDIMIENTO	GRUPO I		GRUPO II	
	Nº	% de	Nº	% de
PARTO VAGINAL	4	44.45	7	63.64
CESAREA	3	33.33	1	9.09
COLPO-PERINEOPLASTIA	1	11.11	-	-
HISTERECTOMIA	1	11.11	-	-
HEMORROIDECTOMIA	-	-	1	9.09
MARSHALL MARCHETTI	-	-	1	9.09
LEGRADO UTERINO INSTRUMENTAL	-	-	1	9.09
TOTAL	9	100.00	11	100.00

CUADRO Nº 9  
DISTRIBUCION SEGUN LOS GRUPOS DE INVESTIGACION Y  
LA INTENSIDAD DE LA CEFALEA

INTENSIDAD DE LA CEFALEA	GRUPO I		GRUPO II	
	Nº	% de	Nº	% de
MODERADA	6	30.00	5	25.00
SEVERA	3	15.00	6	30.00
TOTAL	9	45.00	11	55.00

CUADRO Nº10  
DISTRIBUCION SEGUN LOS GRUPOS DE INVESTIGACION Y  
LAS HORAS DE PRESENTACION DE LA CEFALEA

HORAS	GRUPO I		GRUPO II		TOTAL	
	Nº	% de	Nº	% de	Nº	% de
ANTES DE 24	7	77.78	10	90.90	17	85.00
ENTRE 24-48	1	11.11	-	-	1	5.00
ENTRE 48-72	1	11.11	1	9.10	2	10.00
TOTAL	9	100.00	11	100.00	20	100.00

CUADRO N°11

RESULTADOS DE LA RAQUIMANOMETRIA PREVIA AL TRATAMIENTO  
SEGUN LOS GRUPOS DE INVESTIGACION

RAQUIMANOMETRIA mm de H <sub>2</sub> O	GRUPO I		GRUPO II	
	REPOSO (DLI)	VALSALVA	REPOSO (DLI)	VALSALVA
PROMEDIO ± DES- VIACION STANDARD	96.77±19	140.67±13	82.91±34	158.64±38

CUADRO N°12

RESULTADOS COMPARATIVOS DE LAS RAQUIMANOMETRIAS PREVIAS Y  
POSTERIORES AL TRATAMIENTO CON INHALACIONES DE  
CARBOGENO AL 5%

RAQUIMANOMETRIA mm de H <sub>2</sub> O	PREVIAS		POSTERIORES	
	REPOSO(DLI)	VALSALVA	REPOSO(DLI)	VALSALVA
PROMEDIO ± DES- VIACION STANDARD	89.15±28	150.55±30	101.36±39	174.55±40
% de INCREMENTO			12.05%	13.74%

Valsalva. Este aumento nos muestra la eficacia de las inhalaciones de carbógeno para aumentar la presión del LCR.

La tendencia a aumentar dicha presión, podemos apreciarla claramente en la gráfica Nº 1, donde vemos que todas - las pacientes sometidas a éste procedimiento, tuvieron un incremento en la presión del LCR., respecto a su basal, medida previo al tratamiento.

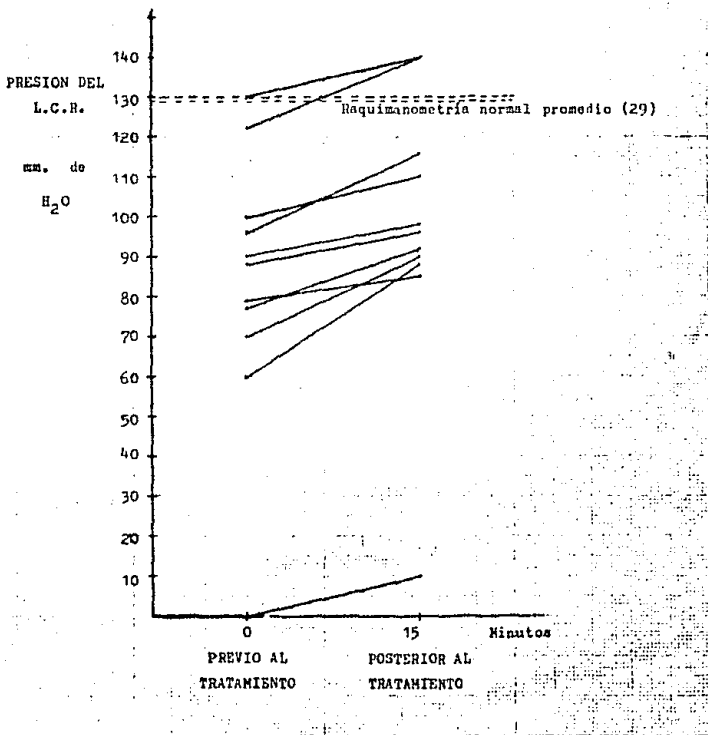
Durante las inhalaciones de carbógeno al 5%, pudimos establecer que en el 63.33% de los casos, no refieren - ninguna sintomatología y un 20% sólo refirieron fatiga ligera. (Cuadro Nº13).

Respecto a la variabilidad de los signos vitales, pudimos comprobar que éstos no se alteran con ambos procedimientos y sólo mostraron un ligero incremento en la frecuencia respiratoria de un 12.25% en aquellas pacientes sometidas a las inhalaciones de carbógeno al 5% (Cuadro Nº14, Gráfica Nº 2).

Por último pudimos valorar, que la eficacia en ambos tratamientos son comparativamente iguales. El parche - sanguíneo epidural, remitió la cefalea en un 90.00% de los - casos y las pacientes refirieron mejoría en menos de una hora de realizado el procedimiento y éstas, fueron egresadas en todos los casos al día siguiente de administrado el mismo.

GRAFICA No 1

VARIACION DE LA PRESION DEL LIQUIDO CEFALO-RAQUIDEO  
EN REPOSO, ANTES Y DESPUES DE LAS INHALACIONES DE  
CARBOGENO AL 5%, EN LAS PACIENTES QUE SE REALIZO EL  
TRATAMIENTO



CUADRO N°13

SINTOMATOLOGIA REFERIDA POR LAS PACIENTES QUE RECIBIERON  
INHALACIONES DE CARBOGENO AL 5%

SINTOMAS	1ra. SESION		2da. SESION		3ra. SESION		4ta. SESION		TOTAL	
	Nº	% de	Nº	% de	Nº	% de	Nº	% de	Nº	% de
NINGUNO	6	50.0	7	70.0	5	83.3	1	50.0	19	63.33
FATIGA LIGERA	2	16.6	2	20.0	1	16.7	1	50.0	6	20.00
DISNEA	3	25.0	1	10.0	-	-	-	-	4	13.33
NAUSEAS	1	8.4	-	-	-	-	-	-	1	3.34
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>2</b>	<b>100.0</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

CUADRO N°13

SINTOMATOLOGIA REFERIDA POR LAS PACIENTES QUE RECIBIERON  
INHALACIONES DE CARBOGENO AL 5%

SINTOMAS	1ra. SESION		2da. SESION		3ra. SESION		4ta. SESION		TOTAL	
	Nº	% de	Nº	% de	Nº	% de	Nº	% de	Nº	% de
NINGUNO	6	50.0	7	70.0	5	83.3	1	50.0	19	63.33
FATIGA LIGERA	2	16.6	2	20.0	1	16.7	1	50.0	6	20.00
DISNEA	3	25.0	1	10.0	-	-	-	-	4	13.33
NAUSEAS	1	8.4	-	-	-	-	-	-	1	3.34
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>2</b>	<b>100.0</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

CUADRO Nº 14

VARIACION DE LOS SIGNOS VITALES, SEGUN LOS  
GRUPOS DE INVESTIGACION, PRE Y POST TRATAMIENTO

SIGNOS VITALES	GRUPO I		GRUPO II	
	PRE	POST	PRE	POST
FRECUENCIA RESPIRATORIA	17.92 <sup>±</sup> 3.6	18.87 <sup>±</sup> 3.4	18.14 <sup>±</sup> 3.3	21.75 <sup>±</sup> 4.2
FRECUENCIA CARDIACA	80.67 <sup>±</sup> 6.23	81.56 <sup>±</sup> 7.14	83.45 <sup>±</sup> 6.46	81.63 <sup>±</sup> 7.31
SISTOLICA	120.00 <sup>±</sup> 8.4	121.1 ±7.92	114.55 <sup>±</sup> 8.2	112.72 <sup>±</sup> 7.86
TENSION ARTERIAL				
DIASTOLICA	75.56 <sup>±</sup> 5.2	88.89 <sup>±</sup> 6.23	75.8 ±5.4	81.56 <sup>±</sup> 6.23

PROMEDIO MAS MENOS DESVIACION STANDARD P = no significativo.

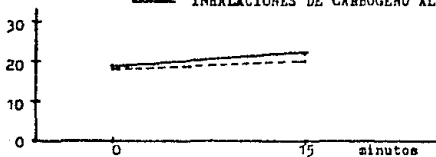


GRAFICA Nº 2

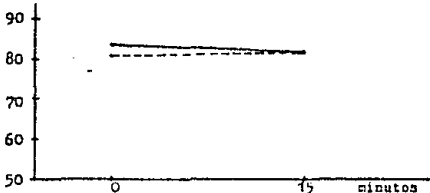
VARIACION PROMEDIO DE LOS SIGNOS VITALES  
EN EL TRATAMIENTO DE LA CEFALEA POST PUN-  
CION DE LA DURAMADRE

--- PARCHE SANGUINEO EPIDURAL  
— INHALACIONES DE CARBOGENO AL 5%

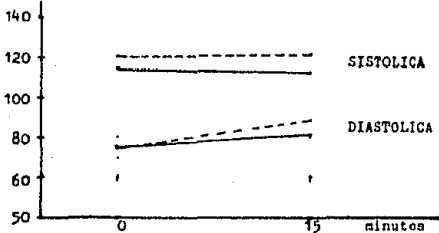
FRECUENCIA  
RESPIRATORIA



FRECUENCIA  
CARDIACA



TENSION  
ARTERIAL  
mm de Hg.



PREVIO AL  
TRATAMIENTO

POSTERIOR AL  
TRATAMIENTO

Las inhalaciones de carbógeno al 5%, remitieron la cefalea en un 91.67%. La pequeña diferencia que se presenta entre ambos tratamientos, no es estadísticamente significativa. (Cuadro N°15, Gráfica N° 3).

El cuadro N°16 nos muestra que se necesitaron 4 sesiones de tratamiento con las inhalaciones de carbógeno, para ser comparable con el parche sanguíneo epidural y las pacientes necesitaron permanecer en el hospital durante todo el tiempo que duró su tratamiento.

CUADRO Nº 15

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE LA CEFALEA SEGUN LOS  
GRUPOS DE INVESTIGACION

GRUPOS	REMITIO TOTALMENTE		REMITIO PARCIALMENTE		NO REMITIO	
	Nº	% de	Nº	% de	Nº	% de
GRUPO I	9	90.00	1	10.00	0	0
GRUPO II	11	91.67	1	8.33	0	0

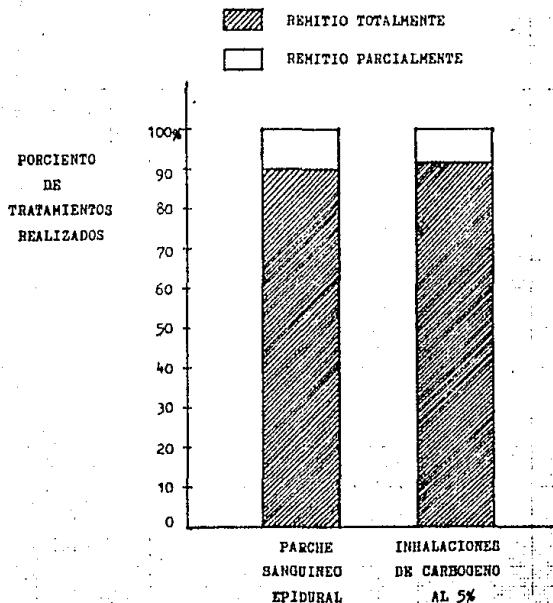
CUADRO Nº 16

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO CON INHALACIONES DE  
CARBOGENO AL 5%, DE LA CEFALEA POST FUNCION DE  
LA DURAMADRE, SEGUN CASOS ACUMULADOS

SESIONES DE TRATAMIENTO	PACIENTES CON REMISION DE LA CEFALEA	CASOS ACUMULADOS CON REMISION DE LA CEFALEA
1	1	1 ( 8.33%)
2	4	5 (41.67%)
3	4	9 (75.01%)
4	2	11 (91.67%)

GRAFICA NO 2

EFICACIA DEL TRATAMIENTO DE LA CEFALEA  
POST PUNCION DE LA DURAMADRE, CON PAR-  
CHE SANGUINEO EPIDURAL Y LAS INHALACIO-  
NES DE CARBOGENO AL 5%



### COMENTARIO

La naturaleza de éste trabajo, nos permitió demostrar el grado de eficacia del tratamiento con las inhalaciones de carbógeno al 5%, respecto al parche sanguíneo epidural, además, demostrar que las pacientes que presentan cefalea post punción de la duramadre, cursan con hipotensión del líquido cefalorraquídeo y el carbógeno aumenta la producción de éste.

Pero todavía nos deja algunas interrogantes, que en el presente trabajo no se han podido resolver y tales interrogantes son: el determinar la tensión del LCR., en las pacientes que remitieron la cefalea mediante la administración de carbógeno. Pero para ello habría que realizar una nueva perforación de la duramadre, lo que pudiera ser contraproducente para el tratamiento.

Por otra parte, sería interesante, determinar el grado en que la administración de carbógeno al 5%, eleva la  $P_{aCO_2}$ , mediante la toma de gasometrías previas y posteriores al tratamiento.

Por último, realizar mediciones de los niveles de hormona antidiurética.

C O N C L U S I O N E S

- 1.- El parche sanguíneo epidural y las inhalaciones de carbógeno al 5%, son eficaces en el tratamiento de la cefalea post punción de la duramadre, en un grado de eficacia, comparativamente iguales.
- 2.- Nuestros resultados obtenidos en el presente trabajo, son semejantes a los reportados en la literatura norteamericana: 90.00 - 91.67% y 96.25 - 97.5% respectivamente.
- 3.- El parche sanguíneo epidural, es un procedimiento que amerita ser administrado por personal especializado y en un área adecuada. Las inhalaciones de carbógeno al 5%, pueden ser administradas por personal de enfermería y en la cama del paciente.
- 4.- El parche sanguíneo epidural, nos remite la cefalea en forma espectacular, mientras que las inhalaciones de carbógeno al 5%, lo hacen en forma gradual y precisa - de varias sesiones de tratamiento.
- 5.- Ambos procedimientos no alteran los signos vitales y las inhalaciones de carbógeno al 5%, sólomente provocan una ligera elevación de la frecuencia respiratoria.
- 6.- Las pacientes que presentan cefalea post punción de la duramadre, cursan con hipotensión del líquido céfalo-raquídeo.

- 7.- Las inhalaciones de carbógeno al 5%, nos producen un incremento en la producción de líquido céfaloraquídeo, aumentando por consiguiente la presión endocraneana.
- 8.- La sintomatología desagradable que pudiesen presentar algunos pacientes durante las inhalaciones de carbógeno al 5% es mínima y muy transitoria.
- 9.- Se recomienda el uso del parche sanguíneo epidural en forma rutinaria, para aquellos pacientes que presenten cefalea post punción de la duramadre, de intensidad no derada a severa. De preferencia deberá ser administrado después de las 24 horas de haberse producido la perforación y la cantidad de sangre de 6 ml. es suficiente.
- 10.- El uso de las inhalaciones de carbógeno al 5%, estaría recomendado, para aquellos pacientes que presenten cefalea post punción de la duramadre, de intensidad moderada a severa, en los cuales el parche sanguíneo epidural esté contraindicado ó el paciente rechace el procedimiento y que sean refractarios a otro tipo de tratamiento conservador.

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

- 1.- Abouleish Ezzat, M.D.; "Evaluation of teperet spined needle". Anesthesia And Analgesia. 53(2):258-261. 1974.
- 2.- Abouleish Ezzat, M.D.; "Long-term follow-up of epidural - blood patch". Anesthesia and Analgesia. 54(4):459-462. 1975.
- 3.- Abouleish Ezzat, M.D.; "Regional analgesia following epidural blood patch". Anesthesia And Analgesia. 54(4):365-366. 1975.
- 4.- Abouleish Ezzat, M.D.; "Regional analgesia following epidural blood patch". Anesthesia And Analgesia. 54(5):634-636. 1975.
- 5.- Abouleish Ezzat, M.D.; "Post lumbar puncture cephalgia". Analgesia en Obstetricia. Editorial Salvat. Segunda edición. 1977. p.p. 120-137.
- 6.- Abouleish Ezzat, M.D.; "Epidural blood patch for the - treatment of cronic post-lumbar-puncture cephalgia". Anesthesiology. 49(4):291-292. 1978.
- 7.- Acuña Martínez Luis; "Cefalea post-punción de duramadre. Su tratamiento". Anesthesiología. IV(4):245-253. 1977.
- 8.- Ahlering John R., M.D.; "Headache immediately following attempted epidural analgesia in obstetrics". Anesthesiology. 52(1):100-101. 1980.
- 9.- Barbour A., Bull G.M., Evans B.M., et. al.; "The effects of breathing 5 to 7% carbon dioxide on urine flow and mineral excretion". Clin Sci. 12(1):1953.



**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

- 59 -

- 10.- Bart Alex J., Scott Weeber; "Comparison of epidural saline placement and epidural blood placement in the treatment of post-lumbar-puncture headache". *Anesthesiology*. 48(3):221-223. 1978.
- 11.- Barros R. Samuel, M.D.; "Epidural blood patch". *Anesthesia and Analgesia*. 60(2):122-123. 1981.
- 12.- Bonica, J.J. Et. Al.; "Circulatory effects of peridural - block... Effects of acute blood loss". *Anesthesiology*. 33(3):219-227. 1972.
- 13.- Bonica, J.J.; "Principles and practice of obstetric analgesia and anesthesia. f.a. Davis Co. Editors. Philadelphia, 1969.
- 14.- Eeesson, P.P. and Mc.Dermott, W.; "Tratado de Medicina Interna de Cecil-Loeb". Editorial Interamericana. XIII Edición. México, D.F. p.p. 2080.
- 15.- Bustamante M., Silva C., Leon C.; "Cefalea post bloqueo epidural." *Anestesiologia*. II(3):91-95. 1975.
- 16.- Cass W.; "Post spinal headache successful epidural blood patch 11 week after onset." *Jama*. 27(Feb.):786-787. 1974.
- 17.- Collins, V.J.; "Anesthesiologia" Editorial Interamericana. Segunda Edición. Mexico D.F. 1980. p. 534.
- 18.- Cprnwall William M. Rpper D.; "Radicular back pain following lumbar epidural blood parch". *Anesthesiology*. 43(6): 692-693. 1975.
- 19.- Craft John B.; "Prophylaxis of dural-puncture headache with epidural saline". *Anesthesia And Analgesia*. 52(2):228-231. 1973.
- 20.- Crawford J.S.; "The prevention of headache consequent upon dural puncture". *Br.J.Anaesth*. 44: 598-600. 1972.

- 21.- Crawford J.S.; "Epidural drip and post spinal headache". Br.J.Anaesth. 45(Dec.):1177. 1973.
- 22.- Croft J.B., Epstein B., Coakley Ch.; "Prophylaxis of dural puncture headache with epidural saline". Anesthesia And Analgesia. 52: 226-232. 1972.
- 23.- Churchill D. Wylie H.; "Anesthesiologia" Editorial Salvat. Segunda Edicion. Barcelona, España. 1974. pp. 1254.
- 24.- DiGiovanni Anthony J.; "Epidural injection of autologous blood for post lumbar-puncture headache". Anesthesia and Analgesia. 51(2):226-232. 1972.
- 25.- DiGiovanni A.J., Burnett S. Dunber.; "Post-lumbar-puncture headache". Anesthesia and Analgesia. 19(2):268-261. 1970.
- 26.- Edelman Jerry D., M.D.; "Subdural hematomas after lumbar dural puncture". Anesthesiology. 52(2):166-167. 1980.
- 27.- Gormley J.P.; "Treatment of post spinal headache". Anesthesiology. 21:565. 1960.
- 28.- Gonzáles Lillo Gabriel.; "Perforación accidental de duramadre. Complicaciones y tratamiento". Rev.Mex. Anest. y Ter. Int. 26(1-3):57-77. 1977.
- 29.- Guyton, A.C.; "Tratado de Fisiología Médica". Cuarta Edición. Edit. Interamericana. 1971. p.p. 270-278.
- 30.- Gudman y Gillman.; "Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica". Editorial medica Panamericana. Sexta Edición. 1982. p.p. 337-339
- 31.- Helperin, S.W. and Cohen, D.D.; "Hematoma following epidural anesthesia". Anesthesiology. 35(6):641-644. 1971.
- 32.- Hunt, J.R., M.D.; "The potential contamination of continuous epidural catheters". Anesth. And Analg. 56(2):222-225. 1976.

- 33.- James, Francis M., M.D.; "Bacteriologic aspects of epidural analgesia". *Anesthesia and Analgesia*. 55(2):187-191. 1976.
- 34.- Jones J.; "The role of recumbency in the prevention and treatment of post spinal headache". *Anesthesia and Analgesia*. 53(5):788-796. 1974.
- 35.- Kalas Demetrios B., Feder K.W. Henre.; "Continuous lumbar peridural anesthesia in obstetrics - VIII further observations on inadvertent lumbar puncture". *Anesthesia and Analgesia*. 51(2):192-195. 1972.
- 36.- Loire, D.J. and Fairley, H.B.; "Epidural Abscess following spinal anesthesia". *Anesthesia and Analgesia*. 57 (may-june):351-353. 1978.
- 37.- Loaser, E.A., Hill, G.E. Et. Al.; "Time vs. success rate for epidural blood patch". *Anesthesiology*. 49(2):147-148. 1978.
- 38.- Massey, D.C.; "An analysis of the complications of extradural and caudal block". *Anesthesia*. 24(Oct.):554. 1979.
- 39.- Moore, D.C. Et.Al.; "Bloqueo subaracnoideo y epidural: Complicaciones". *Anesthesia and Analgesia*. 47(1):40-49. 1968.
- 40.- Naulty, J.S. Robert Herold, M.D.; "Successful epidural anesthesia following epidural blood patch". *Anesthesia and Analgesia*. 57(march-april):272-273. 1979.
- 41.- Nicholson, Morris J.; "Complications following epidural blood patch for post-lumbar-puncture headache". *Anesthesia and Analgesia*. 52(1):67-72. 1973.
- 42.- Oistheiner, G.; "Comentary on the use of an epidural blood patch for the relief of post-lumbar puncture headache". *Anaesthesia*. 30(1):127. 1975.

- 43.- Ovalle, A. Gutierrez, F.M.; "Prevención de la cefalea post-punción de la duramadre, mediante la aplicación de sangre en el espacio epidural". Anestesiología. II(4): 211-217. 1975.
- 44.- Ovalle, S.A.; "Presión del líquido cefalo raquídeo y complicaciones post anestésicas en bloqueos subaracnoideos". Anestesiología. II(4):97-116. 1975.
- 45.- Philbin, D.M. Baratz R.A. Et.al.; "The effect of carbon dioxide on plasma antidiuretic hormone levels during intermittent positive-pressure breathing". Anesthesiology. 33(3):345-349. 1970.
- 46.- Ravindran, R.S., M.D.; "Low pressure headache following successful continuous lumbar epidural analgesia". Anesthesia and Analgesia. 59(10):799-807. 1980.
- 47.- Sikh, S.S. and agarwal G.; "Post-Spinal headache. A preliminary report on the effects of inhaled carbon dioxide". Anaesthesiology. 29:297-300. 1974.
- 48.- Smith B.E., M.D.; "Prophylaxis of epidural wet tap headache". Anesthesiology. 51(3):5304. 1979.
- 49.- Sokoloff, L.; "The effects of carbon dioxide on the cerebral circulation". Anesthesiology. 21:664. 1960.
- 50.- Vacanti, J.J., M.D.; "Post-spinal headache and air travel". Anesthesiology. 27(3):359-359. 1972.
- 51.- Woodberry, D.M. and Kinler, R.; "Role of carbon dioxide in nervous system". Anesthesiology. 21:686. 1960.