

11202
2477



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Hospital General "Dr. Darío Fernández"

I.S.S.S.T.E.

"BLOQUEO SELECTIVO A MIEMBRO PELVICO CON BUPIVACAINA HIPERBARICA"

Tesis de Posgrado

Que para obtener la especialidad de:

A N E S T E S I O L O G I A

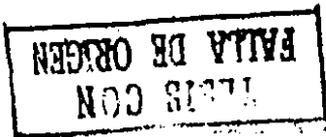
P r e s e n t a :

Dra. Lourdes Tripp Rivera

Asesor de Tesis: Dr. Gastón Esquerro Madrigal



México, D. F.



1988



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

C O N T E N I D O

DEDICATORIA.....	1
RESUMEN.....	2
I. INTRODUCCION.....	3
A. ANTECEDENTES.....	3
B. ASPECTOS ANATOMICOS Y FISIOLÓGICOS.....	8
C. DENSIDAD Y GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO - - SOLUCIONES HIPERBARICAS, IOSBARICAS E HIPOBARICAS.....	12
D. ANESTESICOS LOCALES. BUPIVACAÍNA.....	14
E. OBJETIVOS.....	17
II. MATERIAL Y METODOS.....	18
III. RESULTADOS.....	21
A. EDAD, SEXO Y ESTADO FÍSICO.....	21
B. CIRUGIA.....	21
C. PERIODO DE LATENCIA, NIVEL METAMÉRICO, DURACION DE LA ANALGESIA Y GRADO DE BLOQUEO MOTOR.....	24
D. EFECTOS DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA SOBRE EL AREA CARDIOVASCULAR.....	24
E. COMPLICACIONES.....	27
IV. DISCUSION.....	29
V. CONCLUSIONES.....	30
VI. BIBLIOGRAFIA.....	31

* * * * *

R E S U M E N

Se estudiaron 20 pacientes de ambos sexos sometidos a cirugía de un miembro pélvico. A los cuales se les administró 15 mg de bupivacaina hiperbárica - (16%); en posición de decúbito lateral, la que se conservó por 5 minutos.

El tiempo de latencia fué de 4 ± 1.30 minutos; la duración del bloqueo de - 98 ± 26 minutos; el nivel metamérico en un 70% llegó a $T_{9T_{10}}$. En cuanto al bloqueo motor, en la extremidad a operar en el 65% de 16^a pacientes hubo bloqueo completo y en la otra pierna el 65% tuvo bloqueo nulo o parcial.

Se consideró una técnica anestésica segura ya que los cambios hemodinámicos fueron prácticamente nulos.

* * * * *

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES HISTORICOS

La introducción de una aguja hueca y una jeringa de vidrio de la medida conveniente por Alexander Wood en 1853 y la demostración de las propiedades clínicas de la cocaína como anestésico local por Koller en 1884 fueron definitivas para la evolución de la -- analgesia espinal. Un año después, un neurólogo, Corning, en 1885 aplicó la cocaína intraduralmente en forma no intencionada, ya que experimentaba con la acción de la cocaína sobre los nervios espinales de un perro cuando perforó accidentalmente la duramadre y produjo la primera anestesia espinal; después continuó con experimentos en el ser humano, sugiriendo su posible utilidad en cirugía.

Wynter en 1891 describe dos casos tratados con punción lumbar en un intento de curar meningitis tuberculosa, permitiendo con los tubos de Southey un drenaje continuo de líquido cefalorraquídeo. Unos meses después Quincke conociendo el trabajo de Wynter, describe la técnica de punción lumbar, siendo esencialmente la misma que se practica hoy en día. La práctica de la analgesia uspinal actual es consecuencia directa de este admirable artículo.

Más tarde, Ziemssen sugiere el reemplazo del líquido cerebrospinal por soluciones que estarían en contacto con las regiones que se deseaban tratar, aplicando azul de metileno. En 1891 Sicard, después de un trabajo preliminar en animales, aplicó suero anti-tetánico por la misma ruta en un paciente con tétanos.

En 1894, Corning intentó llevar la cocaína al espacio subaracnoideo; pero desafortunadamente volvió a repetir el error de no -- comprobar que estaba en el lugar correcto con la salida de líquido cefalorraquídeo.

Las primeras dos publicaciones sobre analgesia espinal para cirugía fueron hechas en 1899; en el tiempo de sus investigaciones ninguno de los autores conocía el trabajo del otro. El artículo de Bier precedió al de Tuffier por pocos meses. (1)

La mayoría de las autoridades en esta materia consideran a -- Augusto Bier el verdadero padre de la anestesia espinal. La -- historia quirúrgica del método comienza el 16 de agosto de 1898, cuando Bier con el fin deliberado de obtener anestesia para practicar una resección de pie de un tuberculoso con múltiples localizaciones, y en quien tenía la anestesia clorofórmica, inyectó 3 ml. de una solución de cocaína al 0.5% en pleno espacio sub--aracnoideo lumbar, pudiendo efectuar la operación con anestesia-completa. Después de repetir en seis pacientes la experiencia - observando algunos accidentes, resolvió ensayarla en sí mismo, - pidió entonces a su colaborador Hildebrant que le practicara la punción lumbar y le inyectara 5 mg. de cocaína en solución al 1%.

Hildebrant, tal vez con la emoción de ser ejecutor de la grave - determinación de su maestro, no consiguió inyectar la cantidad - decidida, perdiéndose parte del líquido, por mala adaptación de jeringa-aguja. Sin embargo, se obtuvo analgesia relativa y tan intensa cefalea que Bier debió permanecer en cama durante nueve días. En vista del relativo fracaso, por la pérdida de líqui-do, Hildebrant, siguiendo el ejemplo de Bier decidió renovar la experiencia en sí mismo, haciéndose inyectar, a los diez minutos la anestesia era absoluta. Tuvo también cefalea intensa y vómitos, y aunque intentó reanudar sus tareas al día siguiente, la - persistencia del dolor lo obligó a guardar reposo durante cuatro días. (2)

En México, la prioridad de la raquianestesia ha sido de suma - - importancia, ya que fueron Ramón Pardo Galíndez y colaboradores - quienes la emplearon por primera vez en América Latina, en la --

Ciudad de Oaxaca y en el Hospital Civil (1900), fecha a partir de la cual se divulgó notablemente el procedimiento en la República Mexicana y en América, para cirugía de recto, perineo y ortopedia en extremidades inferiores.

Más tarde los trabajos de Chaput en 1901 y los de La Filliatre en 1901-1904 y de algunos otros indudablemente ampliaron el campo de la raquianalgnesia, pues si bien, se practicaban con ella operaciones en los miembros inferiores y en abdomen, las intervenciones en tórax, cuello y cabeza estaban vedadas por el gran temor de la acción de los anestésicos sobre el bulbo.

En 1906, Enrique Baz y Dresch, en su tesis para examen profesional, refiere los riesgos de infección de la aplicación del clorhidrato de cocaína disuelto en líquido cefalorraquídeo y comprueba la disminución de estos riesgos con la esterilización de los cristales de cloruro de cocaína.

Desde 1900, Tait y Cagliary relatan la inyección de cocaína a nivel del sexto espacio cervical en seis casos con buenos resultados, en 1901, Morton reseca el maxilar superior bajo anestesia espinal, 8 de las cuales fueron supradiafragmáticas. Poco después 55 fueron hechas en la cabeza y en extremidades superiores.

En 1908, Jonnesco refiere el procedimiento con raquianestesia a diferentes niveles: media cervical, dorsal superior, dorsal media y dorsolumbar, usando como anestésico la estovaina con estricnina y cafeína; este método fue abandonado por los accidentes mortales en las aplicaciones a niveles superiores.

En México fueron publicadas las siguientes tesis asesoradas por Darío Fernández: La suprraquianalgnesia por Vicente Mesa en 1917; La analgesia general por raquicocainización lumbar por Enrique Rodarte en 1918; Cuestiones experimentales de raquianeste-

sia por Fernando López Clares en 1929 y finalmente La raquianestesia generalizada según el método de Koster por Julio Z. Garza, en 1935.

M. Paul Delman publica la técnica modificada para obtener la raquianalgnesia general haciendo el abordaje a nivel del hiato sacro con 20-40 mg de cocaína disueltos en 20 ml. de líquido cefalorraquídeo. En 1924, Koster usaba la raquianestesia en operaciones infradiaphragmáticas, utilizando 10 mg. de novocaína, con previa inyección de morfina y atropina. Abordaba el segundo espacio lumbar y, tratando de hacer más duradera la anestesia, aumentó de 10 a 20 mg. de novocaína y de 4 a 8 ml. de líquido cefalorraquídeo, con trendelenburg de 8 a 10° de inclinación, descubriendo por mera casualidad que sus enfermos quedaban totalmente anestesiados.

Los estudios de Delmas, basados en la rapidez de la inyección, no dieron los resultados señalados por el autor. Las técnicas de Pitkens (1927), Koster (1928), Lavat (1930) y Vehers (1931), para cirugías de cráneo, cuello y tórax estaban basadas fundamentalmente en la influencia de la posición de Trendelenburg dada inmediatamente después de la inyección de la anestesia, con el objeto, según los autores, de obtener la mayor difusión de la substancia anestésica y evitar al mismo tiempo la anemia cerebral, siendo estos factores determinantes y de gran importancia para disminuir la incidencia de fracasos.

En 1935 Hill y Mc Donald, demostraron que en perros la aplicación directa de un anestésico local en el piso del IV ventrículo provocaba parálisis respiratoria.

Gutiérrez (1939), Mushin (1934) y Dickson (1944) refirieron en sus trabajos la importancia de conocer las estructuras anatómicas, el

tamaño y el diámetro de las agujas y los riesgos de contaminación para realizar una técnica efectiva.

Papper describe las modificaciones circulatorias durante la anestesia espinal alta.

En diciembre de 1945, Darío Fernández Fierro, presenta en la Facultad de Medicina de Costa Rica, La Raquianalgesia Generalizada, y la raquianalgesia a la altura voluntaria: aplicando novocaína - .20 centigramos en 8 c.c. de líquido cefalorraquídeo, se obtiene una solución de densidad mayor que la del líquido cefalorraquídeo y teniendo cuidado de dar la posición de Trendleburg antes de la inyección, la anestesia ascenderá hasta el nivel deseado.

Desde 1931, Eisleb introdujo la tetracaína, la cual demuestra -- grandes ventajas sobre los fármacos utilizados previamente y por último en 1943 Loggren sintetiza la lidocaína dándose un paso más en el desarrollo de esta técnica.

Black en 1947 publica sus hallazgos en LCR o en anestesia espinal. En ese mismo año, Cohen y cols. reportan la relación que tiene la concentración de iones hidrógeno en el líquido cefalorraquídeo -- con respecto a las fallas de la anestesia espinal. Lund reportó 1,640 casos manejados con anestesia espinal utilizando tetracaína hipobárica. (1)

B. ASPECTOS ANATOMICOS Y FISIOLOGICOS

El espacio subaracnoideo tiene por límite externo la membrana aracnoidea, membrana avascular fina íntimamente unida a la duramadre, y por dentro a la piamadre. Este espacio está atravesado por trabéculas ramificadas finas a manera de tela de araña, y por los nervios raquídeos y craneales, que están bañados por líquido cefalorraquídeo. El espacio tiene forma anular en las regiones cervical y dorsal, y tiene más o menos 3 mm de profundidad. Por abajo de la primera lumbar el espacio es circular. Si se trazara una línea en la región lumbar que se extendiera de una a otra crestas ilíacas, pasaría por la apófisis espinosa de la cuarta vértebra lumbar o por el espacio entre cuarta y quinta vértebras lumbares.

Es importante conocer las curvaturas de la columna vertebral al estar el paciente en decúbito dorsal (Figura 1) ya que soluciones más densas que el líquido cefalorraquídeo depositadas a nivel de la tercera vértebra lumbar, se difundirá en sentido craneal y caudal a partir del tercer espacio lumbar, y también tenderán a depositarse a nivel de la quinta vértebra dorsal, al igual que en la zona lumbar baja. Las soluciones menos densas se concentrarán en la zona de la tercera vértebra lumbar.

El volumen total de líquido cefalorraquídeo (LCR) en el adulto es de 120 a 150 ml; de este volumen, 60 a 75 ml se encuentran en los ventrículos cerebrales, 35 a 40 ml en las grandes cisternas de la base del cerebro y aproximadamente 25 a 30 ml ocupan el espacio raquídeo subaracnoideo. Se ha estimado la distribución de este volumen de líquido a distintos niveles raquídeos. Como guía puede aceptarse que hay un mililitro por cada nivel raquídeo por arriba de la segunda vértebra sacra; a nivel de la tercera vértebra lumbar el volumen es de cinco mililitros. A nivel de la sexta vértebra dorsal el volumen es de 15 ml, y en el agu-

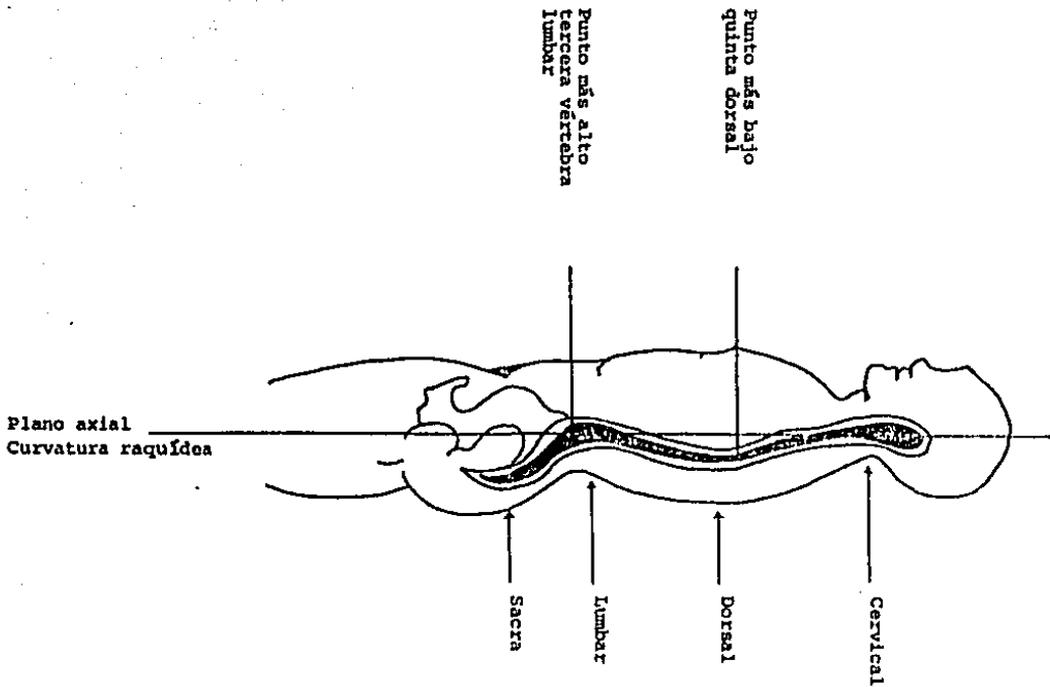


Figura 1. Curvas de la columna, con el paciente en decúbito dorsal. Se ilustran los puntos más altos y bajos del espacio subaracnoideo. Por ello, una solución hipobárica se difundirá al punto más alto a nivel de la tercera vértebra lumbar. Una solución hiperbárica se depositará en las regiones sacra y torácica.

jero occipital es de 25 ml. (Figura 2)

La formación de líquido cefalorraquídeo se hace por ultrafiltración por el plexo coroideo. El plexo coroideo incluye vasos -- sanguíneos rodeados por la piamadre, que pasan y atraviesan la substancia cerebral; el material filtrado pasa de los vasos sanguíneos a los ventrículos por conductos perivasculares. Según Flexner, diariamente se producen más o menos 12 ml de líquido cefalorraquídeo si no hay alteraciones en la presión normal. En caso de drenaje artificial pueden reunirse incluso varios litros al día. Si no continúa el escape de líquido, el organismo puede substituir una pérdida moderada del mismo en término de una hora.

Circulación del LCR. Viene del plexo coroideo, pasa por los ventrículos cerebrales a los ventrículos laterales, pasa por el agujero de Monro y de ahí al tercer ventrículo; pasa por el acueducto de Silvio al cuarto ventrículo posteriormente pasa por los agujeros de Luschke y Magendie al espacio subaracnoideo. El LCR se absorbe por las vellosidades aracnoideas, raquídeas y craneales; por los linfáticos perineurales; y por las venas del parénquima cefalorraquídeo. (3)

Características del líquido cefalorraquídeo:

Densidad..... 1.004 a 1.010
pH..... 7.35
Volumen..... 130 a 150 ml
Volumen alrededor de la médula. 20 ml
Presión media..... 110 ml de agua (en decúbito dorsal)

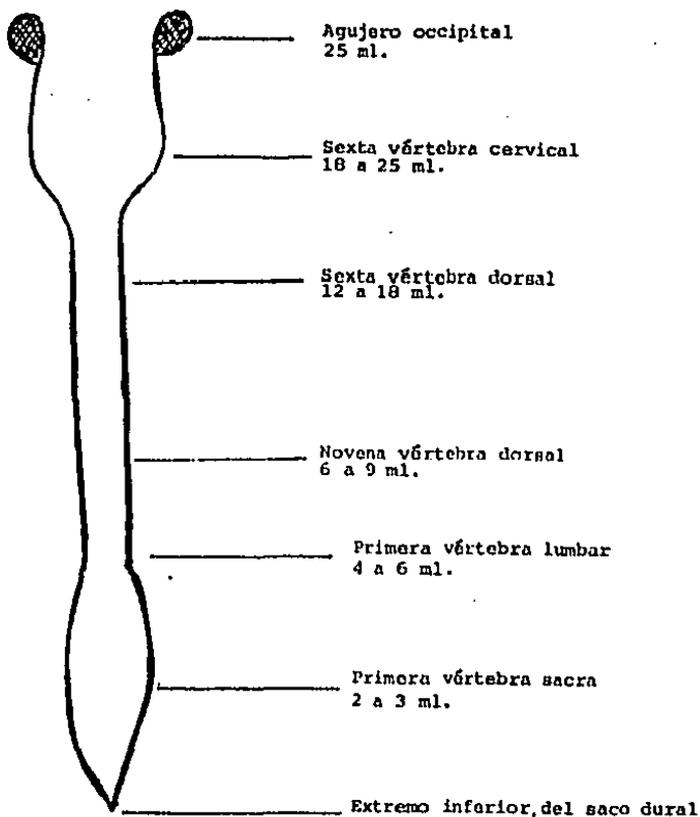


Figura 2. Capacidad del espacio subaracnoideo en distintos niveles raquídeos.

C. DENSIDAD Y GRAVEDAD ESPECIFICA DEL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO.
SOLUCIONES HIPERBARICAS, ISOBARICAS E HIPOBARICAS.

La gravedad específica relativa o peso específico relativo es la razón del peso de un cuerpo al peso de un mismo volumen de agua; se usa el peso específico relativo como expresión de la densidad, en otras palabras el peso específico relativo es el cociente del peso específico de una substancia (peso de la unidad de volumen) y el del agua. (4)

En cuanto a la gravedad específica del LCR, existe mucha confusión en la literatura debido a que no se tiene un estandard para comparación. Algunos autores han reportado que varía de - - - 1.001 a 1.010 en pacientes normales. Utilizando como estandard el agua destilada a 4 grados C, se ha encontrado que la gravedad promedio del líquido espinal es de 1.0045 a 25 grados C referida al agua a 4 grados C ó 1.0029 a la temperatura corporal (37°C) - referido al agua a 4°C

La gravedad específica del LCR también varía con la edad, siendo significativamente mayor en personas ancianas y en presencia de diversas enfermedades sistémicas, como la uremia y la hiperglucemia, aún cuando en presencia de ictericia, de un grado suficiente para colorear el LCR, se ha reportado disminuída. También se ha mostrado que la gravedad específica del líquido en los ventrículos es menor que en el líquido cisternal y éste a su vez es menor que en la región lumbar; este aumento en sentido descendente está directamente relacionado a un aumento en la concentración de proteínas, particularmente la albumina, otros opinan que el factor determinante en estas variaciones es la glucosa. También se ha reportado que la gravedad específica del líquido ventricular y del líquido en la región lumbar es la misma.

La temperatura es un factor que influye en la gravedad específi-

fica del LCR, ya que por cada 5°C de aumento en la temperatura, disminuye 0.001 g; debido a que las soluciones anestésicas espinales alcanzan la temperatura corporal inmediatamente después de administradas, la gravedad específica de estas soluciones a dicha temperatura determinará su baricidad relativa al L.C.R.

La gravedad específica de las soluciones anestésicas locales -- dependen de la concentración del agente, así como de los diluyentes y los aditivos presentes. Es aparente que siempre que una sal anestésica es añadida al LCR, la solución resultante -- tiene una gravedad específica mayor que la del resto del líquido. La adición de una pequeña masa de un agente anestésico local potente al LCR aumenta la gravedad específica de la solución resultante muy poco, pero la adición de una masa adecuada de un agente anestésico débil la aumenta considerablemente. (2)

Para considerar una solución como hiperbárica en relación al -- LCR debe tener una gravedad específica mayor de 1.011 para que sea hipobárica debe tener una gravedad específica menor de -- 1.003, igualmente consideramos una solución isobárica a aquella que tiene una gravedad específica de 1.004 a 1.010.

D. ANESTESICOS LOCALES. BUPIVACAINA.

Los anestésicos locales son drogas capaces de bloquear la conducción nerviosa en forma selectiva, reversible y temporal, cuando se aplican a zonas restringidas del organismo y sin afectar -- otros tejidos.

El primer anestésico local empleado fue la cocaína, es un éster del ácido benzoico y una base nitrogenada, que puede considerarse como una amina terciaria, a las cuales se deben las propiedades anestésicas locales. A partir de este principio se han sintetizado centenares de drogas anestésicas locales con dicha estructura o similares, pero la inmensa mayoría no se utiliza debido a su toxicidad sistémica, propiedades irritantes locales e inestabilidad en las soluciones. (5)

Todos los anestésicos locales producen bloqueo de la conducción por una acción semejante sobre la membrana nerviosa; estos fármacos inhiben el transporte del sodio a través de la membrana nerviosa, dando por resultado que la frecuencia y el grado de despolarización de la membrana disminuye lo suficiente para evitar el desarrollo de un potencial de acción propagado.

Los anestésicos locales se pueden dividir en dos categorías, de acuerdo a su estructura química básica:

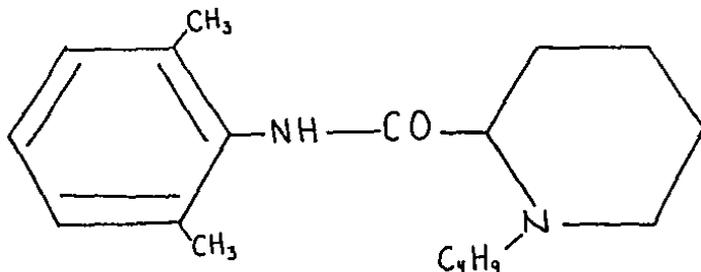
- 1) Aminoésteres: Los aminoésteres son sometidos a hidrólisis en el plasma por la pseudocolinesterasa. Uno de los principales metabolitos de los compuestos esterificados es el ácido paraaminobenzoico, el cual puede causar reacciones de tipo alérgico en un pequeño porcentaje de la población. Los diferentes aminoésteres inyectables difieren uno del otro en cuanto a potencia anestésica, período de latencia, duración, velocidad de hidrólisis y toxicidad intrínseca. Ejemplos de aminoésteres son: cocaína, benzocaína, procaína, --

tetracaína y cloroprocaina.

- 2) **Aminoamidas:** Las aminoamidas son metabolizadas principalmente en el hígado por enzimas microsomales. Las reacciones alérgicas a los agentes de tipo amida son extremadamente raras. También existen diferencias entre las aminoamidas en cuanto a su potencia anestésica, período de latencia, duración, velocidad de metabolismo y toxicidad intrínseca. En este grupo se encuentra la bupivacaína. Otros ejemplos de este grupo son: lidocaína, prilocaína, etidocaína y mepivacaína. (6)

BUPIVACAÍNA.

Es un fármaco sintético preparado en 1957 por A.P. Ekenstan, -- Teluovo en 1963 presentó los primeros trabajos sobre su uso. El nombre químico es clorhidrato de 1-n butil-DL-piperidina-2-ácido carboxílico-2,6 dimetilanylida, es muy parecida a la mepivacaína, difiere de ella en que un grupo metilo de nitrógeno piperidínico substituye a un grupo butilo. Su estructura química es la siguiente:



Su peso molecular es de 325 y su punto de fusión de 258°C. La base es muy poco soluble pero el clorhidrato es muy soluble en

agua, tiene un pka de 8.05, las soluciones con adrenalina tienen un pH de 3.5 en promedio.

La bupivacaína es un producto muy estable que puede soportar la esterilización repetida en autoclave. (7)

En la raquianestesia, la duración, extensión e intensidad de la analgesia varía con la dosis, concentración, volumen, gravedad - específica del fármaco, posición del paciente y velocidad de -- inyección.

El nivel cefálico de analgesia, el bloqueo motor y la duración - son directamente proporcionales al volumen (8). Se ha reportado que la duración del bloqueo motor generalmente decrece con el incremento de la glucosa al hacerlas hiperbáricas y se refiere - duración de la analgesia de 1 a 1.5 hrs. (9).

Sin embargo, otros trabajos refieren que la duración del bloqueo motor no es afectado por la baricidad encontrando un rango de duración de 140-160 min. (10).

Citotoxicidad. La bupivacaína y la tetracaína tienen la misma - toxicidad tisular. En animales y humanos se han observado efectos inespecíficos de irritación local en el tejido nervioso, pero en las dosis clínicas no ha habido signo de lesión permanente.

Las concentraciones plasmáticas tóxicas son de 4 a 5 mg/ml.

En promedio 10% del fármaco se excreta por la orina sin cambios, en término de 24 hrs. (6)

En cuanto a dosis y concentración empleadas para anestesia espinal, se usa bupivacaína al .5 y .75% con dosis totales que varían de 10 a 20 mg. (8, 11, 12).

E. OBJETIVOS.

- 1) Describir el comportamiento de la bupivacaína hiperbárica al 16% en el espacio subaracnoideo con pacientes en decúbito lateral.
- 2) Probar clínicamente su uso para bloqueo selectivo de miembro pélvico.

Con este tipo de anestesia subdural selectiva se disminuyen los riesgos al paciente ya que la selectividad traería cambios mínimos o nulos en la hemodinamia; tendríamos una analgesia reducida prácticamente al área de la cirugía. Por otro lado, en México cada vez es más difícil obtener tetracaína para uso subdural y la bupivacaína hiperbárica sería una alternativa como anestésico de larga duración, además la condición anímica del paciente es mejor al tener únicamente la pierna a operar anestesiada.

II. MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 20 pacientes de ambos sexos, a quienes se les efectuó cirugía en miembro pélvico ya sea derecho o izquierdo, pertenecientes a la clase I o II del método de la Sociedad Americana de Anestesiología. (ASA)

La medicación preanestésica consistió en diazepam 10 mg por vía intramuscular una hora antes de la cirugía, debido a que para valorar los parámetros vasculares utilizamos la frecuencia cardíaca no se modificó con atropina, además debido al tipo de cirugía no es indispensable. Se canalizó una vena periférica por la cual se administraron 300 ml de solución Hartmann en un período de 20 minutos antes de la administración del anestésico.

Los pacientes fueron colocados en decúbito lateral con el miembro pélvico a operar abajo, en posición semifowler 15 grados, previo registro de tensión arterial y frecuencia cardíaca.

La solución a inyectar se preparó con dos milímetros de bupivacaína al .75% y un mililitro de solución glucosada al 50%, quedando una solución hiperbárica con tres mililitros de bupivacaína al .5% glucosada al 16%.

Se puncionó a nivel de L_3-L_4 con aguja de raquia número 22, inyectando la solución en un tiempo de 8 segundos aproximadamente. Se mantuvo al paciente en decúbito lateral durante 5 minutos, posteriormente se movió a decúbito dorsal con ayuda.

Quince minutos después de la administración del anestésico subdural se tomó tensión arterial y frecuencia cardíaca para valorar las modificaciones debidas específicamente a la técnica - -

anestésica. La presión arterial media (PAM) se calculó con la siguiente fórmula:

$$PAM = \frac{PAS \times 2 + PAD}{3}$$

3

Se calculó el porcentaje de cambio de PAM y se definió como - - hipotensión a la disminución del 33% en relación a la cifra - basal (2).

Como medida indirecta del consumo de oxígeno del miocardio durante la anestesia, se utilizó el producto de la presión sistólica por la frecuencia cardíaca (PPF) (13).

Para medir el bloqueo sensitivo se utilizó la prueba del pinchazo con alfiler; el período de latencia se midió como el - - tiempo transcurrido desde la inyección del anestésico hasta el primer signo de analgesia. El nivel máximo de analgesia se - - consideró a los 15 minutos después de la inyección.

La duración de la anestesia se midió como el tiempo transcurrido desde el inicio de la analgesia hasta la regresión de dos - metámeras o bien la presencia de dolor por el acto quirúrgico.

Para analizar la calidad del bloqueo motor en las piernas, se utilizaron los criterios descritos por Bromage (14). Se le pidió al paciente mover sus piernas o pies y se clasificaron los grados de bloqueo motor como nulos, parciales, casi completos, y completos. Para dar valor numérico a este análisis, se dieron las siguientes cifras 0, 33, 66, y 100% respectivamente. -
Tabla 1.

Para el análisis de resultados se utilizó el promedio \bar{X} ⁺ desviación estándar (\bar{X} ⁻ DE).

T A B L A I

Criterios para el análisis de la calidad de bloqueo motor en pacientes sometidos a raquianestesia.

<u>C R I T E R I O S</u>	<u>G R A D O D E B L O Q U E O</u>
- Movimiento normal de piernas y pies	Nulo (0%)
- Sólo capaz de flexionar las rodillas con movimiento normal en los pies	Parcial (35%)
- Incapaz de flexionar rodillas, pero con movimiento normal de los pies	Casi completo (66%)
- Incapaz de mover piernas o pies	Completo (100%)

Tomado de : Bromage, Analgesia peridural. Editorial Salvat. 1984, pp-89-119.

III. RESULTADOS

A. EDAD, SEXO Y ESTADO FISICO. Tabla II

La edad de los pacientes varió de 20 a 68 años con una media de 45.7 y desviación estandar de \pm 16.06 años.

Con respecto al sexo, 11 fueron mujeres (55%) y 9 hombres (45%).

El estado físico de los pacientes fue ASA I en 11 de los casos, y ASA II en los 9 restantes.

Las enfermedades intercurrentes fueron las siguientes: diabetes mellitus 6 casos (30%), hipertensión arterial sistémica 2 casos (10%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica 2 casos (10%), cardiopatía isquémica 2 casos (10%), artritis reumatoide 1 caso (5%), cirrosis 1 caso (5%) y esclerodermia 1 caso (5%). Tabla - III.

B. CIRUGIA

De las cirugías que se realizaron, 8 fueron osteosíntesis de tercio distal de miembro pélvico, 3 artrotomías exploradoras, 2 amputaciones supracondíleas, 1 keller, 1 bado de rodilla, 1 inmovilización de rodilla, 1 extracción de cuerpo extraño en pie, 1 extracción de tumoración del tendón de aquiles, 1 resección de lipoma en muslo y una desarticulación de dedo del pie.

La duración del acto quirúrgico varió de 30 a 195 minutos, con una media de 77.5 ± 40.38 minutos.

T A B L A II

Edad, sexo y estado físico de los pacientes sometidos a cirugía de miembro pélvico bajo bloqueo subaracnoideo con bupivacaína hiperbárica.

<u>E D A D</u> (AÑOS)	<u>S E X O</u>	<u>ESTADO FÍSICO</u>
- Rango de 20 a 68	Mujeres :	ASA I :
Media de 45.7	11 (55%) *	11 (55%)
- Desviación estandard :	Hombres :	ASA II :
± 16.06	9 (45%)	9 (45%)

* Los valores representan la media y la desviación estandard.

T A B L A III

Enfermedades intercurrentes en los pacientes sometidos a cirugía de miembro pélvico bajo bloqueo subaracnoideo con bupivacaína hiperbárica.

<u>E N F E R M E D A D</u>	<u>NUMERO DE CASOS Y PORCENTAJE</u>
- Diabetes Mellitus	6 (30%)
- Hipertensión arterial	2 (10%)
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2 (10%)
- Cardiopatía isquémica	2 (10%)
- Artritis reumatoide	1 (05%)
- Cirrosis	1 (05%)
- Esclerodermia	1 (05%)

C. PERIODO DE LATENCIA, NIVEL METAMERICO, DURACION DE LA ANALGESIA Y GRADO DE BLOQUEO MOTOR.

El periodo de latencia fué de 2 a 4 minutos, con una media de 4 minutos. \pm 1.30 minutos. El nivel metamérico en un 70% llegó a $T_9 T_{10}$. Tabla IV.

Hubo un caso en el que el nivel metamérico llegó a S_1 y un caso también en el que el nivel alcanzó T_6 .

La duración de la analgesia osciló entre 55 y 165 minutos, con un promedio de 98.5 ± 26.03 minutos. Cabe mencionar que en 5 de los 16 casos en que se usó torniquete para isquemia, se presentó dolor tempranamente en todo el miembro, atribuido a la isquemia.

En cuanto al bloqueo motor, en la extremidad en que se realizó la cirugía, en el 65% de los pacientes hubo bloqueo completo y en el 35% restante el bloqueo fué casi completo. La otra extremidad en el 35% de los casos tuvo bloqueo nulo, en un 30% bloqueo parcial, en un 15% bloqueo casi completo y un 20% bloqueo completo. Tabla V.

D. EFECTOS DE LA TECNICA ANESTESICA SOBRE EL AREA CARDIOVASCULAR.

Para valorar los parámetros del área cardiovascular, se tomaron en cuenta los datos basales y los registrados a los 15 minutos después de la inyección, tiempo suficiente para que el anestésico utilizado se encuentre completamente fijado.

T A B L A I V

Tiempo de latencia y nivel metamérico alcanzado en pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo con bupibacaina hiperbarica, - la punción fué a nivel de L₃ - L₄ con el paciente en fowler 15°.

NIVEL METAMERICO	CASOS	PORCENTAJE
- S1	1	5 %
- T12	1	5 %
- T11	1	5 %
- T10	7	35 %
- T9	7	35 %
- T8	2	10 %
- T6	1	5 %

Tiempo de latencia :

Rango 2 a 7 minutos

Medida de 4 minutos

DE de \pm 1.30

DE = Desviación estandard

T A B L A V

Grado de bloqueo motor de los pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo con bupivacaína hiperbárica.

<u>BLOQUEO MOTOR</u>	<u>MIEMBRO A OPERAR</u>	<u>OTRO MIEMBRO</u>
- Completo	13 (65%) *	4 (20%)
- Casi completo	7 (35%)	3 (05%)
- Parcial	0	6 (30%)
- Nulo	0	7 (35%)

* Número de casos y porcentaje.

La presión arterial sistólica basal fué de 124 ± 10.67 mm de Hg, la diastólica de 80.5 ± 8.64 y la PAM de 110.8 ± 8.08 mm de Hg; la frecuencia cardíaca basal promedio fué de 74.6 ± 9.07 latidos por minuto; el PPF fué de 9250 ± 1327.38 .

A los quince minutos los datos fueron los siguientes: presión arterial sistólica con una media de 117.5 ± 12.99 mm de Hg, presión arterial diastólica de 76.5 ± 9.63 y la PAM de 104.3 ± 11.46 ; la frecuencia cardíaca promedio fué de 73.7 ± 10.45 latidos por minuto y el PPF de 8567 ± 1190.83 .

La presión arterial media no se modificó más allá de un 24.5%, en siete pacientes no se modificó en lo absoluto por lo que podemos considerar que es un método que en ningún momento nos produce hipotensión atribuible a la técnica anestésica TABLA-VI.

Por otro lado los cambios ocurridos en la frecuencia cardíaca fueron mínimos así como el producto presión frecuencia, que en ningún caso se incremento después de alicada la bupivacaína subdural; sólo un caso presentó un PPF por arriba de 12 000 y fué basal, disminuyendo a 10 400 después de la inyección del anestésico; el resto de los pacientes siempre mantuvo un PPF dentro de límites normales.

Hubo siete casos en los cuáles la analgesia concluyó antes que la cirugía, en tres casos se había colocado un catéter peridural inerte y con este se continuó la anestesia con xilocaína, en los cuatro casos restantes se terminó la anestesia con bolos de fentanyl ya que en estos casos era menor el tiempo que faltaba para concluir la cirugía (de 10 a 20 minutos).

E. COMPLICACIONES

No se presentó ninguna complicación, ni cefalea. No se observa

T A B L A VI

Efectos de la técnica sobre el área cardiovascular.

PARAMETRO	HEMODYNAMICO	B A S A L	A LOS 15 MINUTOS
- PAS	(mm Hg)	124 \pm 10.67	117.5 \pm 12.99
- PAD	(mm Hg)	80.5 \pm 8.64	76.5 \pm 9.63
- PAM	(mm Hg)	110.8 \pm 8.08	104.3 \pm 11.46
- FC	(latidos por min)	74.6 \pm 9.07	73.7 \pm 10.45
- PPF	(Unidades)	9250 \pm 1327	8567 \pm 1190

- PAS Presión arterial sistólica
- PAD Presión arterial diastólica
- PAM Presión arterial media
- FC Frecuencia Cardíaca
- PPF Producto de la presión arterial sistólica por la frecuencia cardíaca.

Los valores representan el promedio \pm desviación estandard.

ESTA TESIS
SALIR DE LA
NO DEBE
BIBLIOTECA

IV DISCUSION

Este estudio nos muestra como la hiperbaricidad de la solución a inyectar nos da un buen control del nivel anestésico deseado, ya que en ninguno de los casos hubo necesidad de variar la posición de semifowler dada.

Sheskey y colaboradores comparan vario volúmenes y concentraciones de bupivacaína subdural, y concluyen que la dosis total de bupivacaína es más importante que el volumen y la concentración (15). Nosotros encontramos como otros autores que el incremento de la glucosa - en nuestro estudio fué al 16% - disminuye la duración de la analgesia. Axelsson, reporta que la duración de la analgesia se incrementa cuando se aumenta el volumen, obteniendo analgesia de 1.5 a 2.5 horas con tres mililitros de volumen.

Como nos podemos dar cuenta son muchos los factores que se deben tener en cuenta al llevar a cabo una inyección subdural. - Dentro de todos estos parámetros (dosis, concentración, volumen, gravedad específica del fármaco, posición del paciente y velocidad de inyección) la técnica usada resulta segura ya que prácticamente los valores cardiovasculares no variaron. Por otro lado no se presentaron secuelas en lo que respecta a las que pudieran ser causadas por la citotoxicidad del fármaco, esto se debe a que la concentración al 5% no es alta.

En lo que respecta a la selectividad del bloqueo no se tienen reportes con el método usado por nosotros; la selectividad no fué del 100%, esto lo atribuimos a que solamente se conserva el decúbito lateral durante cinco minutos después de la inyección del anestésico subaracnoideo; y al ponerlo en decúbito dorsal el anestésico alcanza a ejercer su acción en el otro miembro pélvico.

En los últimos años se han incrementado los estudios con bupivacaína

vacaína hiperbárica para la operación cesárea, al parecer sin efectos adversos sobre el producto, no obstante se utilizan -- cargas de líquido de 1000 a 1500 mililitros antes de la inyección subaracnoidea así como efedrina intramuscular profiláctica también antes de la inyección subaracnoidea (16,17 y 18).

Aproximadamente el 32% de los pacientes en que se utilizó torniquete para la cirugía, se presentó dolor a éste, es decir a toda la pierna quejándose de pesantez o compresión, y no el sitio de la cirugía; lo que nos hace pensar que el dolor es por isquemia y no por falta de calidad de analgesia, esta molestia se presentó de 1 hora a 1.5 horas después de aplicada la isquemia. Shribman en su estudio reporta una mayor incidencia (36%) significativa de dolor por torniquete con bupivacaína hiperbárica que con bupivacaína isobárica.

V CONCLUSIONES

Se puede considerar que el uso de bupivacaína subdural hiperbárica para bloqueo selectivo de miembro pélvico es útil, ya que en una minoría de los casos hubo bloqueo motor completo del -- miembro pélvico no operado.

Es una técnica segura ya que los cambios hemodinámicos que producen son prácticamente nulos.

También se concluye que a la bupivacaína hiperbárica no la podemos considerar como anestésico de larga duración, porque solamente nos dió una duración promedio de 98 minutos.

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

- 1.- Aldrete J A, Texto de Anestesiología Teórico-Práctica. Tomo I. Editorial Salvat, México, D.F., 1986. p.p. 637-671
- 2.- Vázquez de Lara L., Tesis de Posgrado "Anestesia Hemiespinal Hipobárica - con Bupivacaína en Cirugía de Cadera" México, D.F. 1987
- 3.- Collins, Anestesiología, Editorial Interamericana. México, D.F. 1987 - p.p. 475-495
- 4.- Brandwein P F , Química La Materia, sus formas y sus cambios, Editorial - Publicaciones Cultural S.A., México, D.F., 1970 p.p. 517
- 5.- Litter Manual, Farmacología, Editorial El Ateneo, México, d.f., 1986 - p.p. 155-169
- 6.- Lebowitz P W , Técnicas de Anestesiología, Editorial Limusa, México, D.F. 1985, p.p. 79-96
- 7.- Collins, Anestesiología, Editorial Interamericana. México, D.F., 1987 - p.p. 649-665
- 8.- Sundens K O ; Vaagena P; Skretting P; Lind B; Spinal analgesia with - hyperbaric bupivacaine: effects of volume of solution. Br J Anaesth, Jan; 54 (1):69-74, 1982
- 9.- Axelsson K H; Edstrom; Sundberg A E ; Widman G.B.; Spinal anaesthesia - - with hyperbaric 0.5% bupivacaine: effects of volume. Acta Anaesth Scand,- Oct; 26 (5): 439-45, 1982
- 10.- Chambers W A; Edstrom HH; Scott D B; Effect of baricity on spinal - - - anaesthesia with bupivacaine. B r J. Anaesth Mar; 53 (3): 279-82, 1981

- 11.- Nolte.H; Schikor X; Gergs P; Meyer; J y Stark P; Concerning espinal - anaesthesia with 0.5% isobaric bupivacaine. Anaesthesist 26:33-37, -- 1977
- 12.- Puronto, Hiperbaric 1% bupivacaine (mercaine/carbostenoside heavy) for hemispinal anaesthesia in orthopedics. Anaesthesist 24:408-411, 1975.
- 13.- Luna Ortiz P, Manual para Residentes de Anestesia en Cirugía Cardíaca- Edita: Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, D.F.- 1981 p.p. 40-58
- 14.- Bromage; Analgesia epidural. Editorial Salvat, Buenos Aires, 1980, - p.p. 89-120
- 15.- Sheskey M.C.; Rocco A C , Bizarri Schmid, Francia; Edstrom y Covino. A dose-response study of bupivacaine for spinal anesthesia. Anesth - Analg 1983; 62:931-5.
- 16.- Russell I F and Holmqvist. Subarachnoid analgesia for cesarean section. A double blind comparison of Plain and Hyperbaric 0.5% bupivacaine. Br J Anesth 1987;59:347-53
- 17.- Santos A; Pedersen H; Finster M; Edstrom H. Hyperbaric bupivacaine for spinal anesthesia in cesarean section. Anesth Analg 1984;63:1009-13
- 18.- Abouleish E; Epinephrine improves the quality of spinal hyperbaric - bupivacaine for cesarean section. Anesth Analg 1987; 66:395-400.
- 19.- Bridenbaugh P O; Hagenouw RR; Gielen MJ; Edstrom H. Addition of glucose to bupivacaine in spinal anesthesia increases incidence of tourniquet - pain. Anesth Analg 1986 Nov;65 (11):1181-5.

* * * * *