

11202

2

rej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL REGIONAL

GENERAL IGNACIO ZARAGOZA

I S S T E

SUBDIRECCION MEDICA ZONA ORIENTE

"ASOCIACION DE BUPIVACAINA AL 0.5% Y LIDOCAINA AL 5%"

"PARA BLOQUEO SUBARACNOIDEO"

TESIS DE POSTGRADO QUE PARA OBTENER

EL TITULO DE

"MEDICO ANESTESIOLOGO"

PRESENTA:

DR. FRANCISCO ALARCON ESPINO

ASESOR DE TESIS:

DR. MIGUEL ANGEL HERNANDEZ ALFARO

MEXICO D.F. 1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



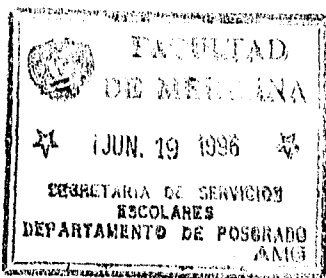
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

*Miguel Angel Hernandez Alfaro*



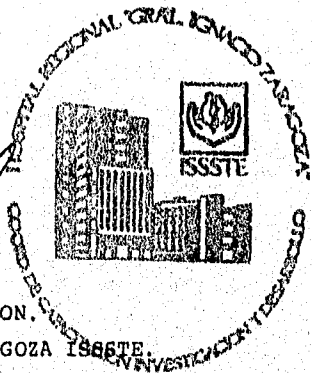
DR. MIGUEL ANGEL HERNANDEZ ALFARO.  
JEFE DE ENSEÑANZA SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.



*Jose Negrete Corona*

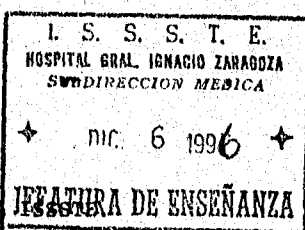
DR. JOSE LUIS UGALDE NAVARRO.  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO.

*Jorge Negrete Corona*



DR. JORGE NEGRETE CORONA.  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.  
HOSPITAL REGIONAL GENERAL IGNACIO ZARAGOZA 1966TE.

*Juan Manuel Barrera Ramirez*



DR. JUAN MANUEL BARRERA RAMIREZ.  
JEFE DE INVESTIGACION  
HOSPITAL REGIONAL GENERAL IGNACIO ZARAGOZA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ASOCIACION DE BUPIVACAINA AL 0.5% Y LIDOCAINA AL 5%  
PARA BLOQUEO SUBARACNOIDEO

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres Francisco y Antonia, por el cariño y apoyo recibidos durante toda mi vida.

A mi tía felicitas por su ayuda desinteresada.

A mi esposa Alma Rosa por su comprensión y apoyo.

A mi hija Miriam por ser la bujía de mi vida.

Al Dr. José Luis Ugalde por la confianza que deposito en mi.

Al Dr. Miguel Angel Hernández, por creer en mi durante los tres años de formación.

Al Dr. Ruben Rodríguez, por su valiosa y desinteresada ayuda en el momento preciso.

A todos los pacientes que tienen la necesidad de pasar por los quirófanos del Hospital Zaragoza del ISSSTE por que gracias a ellos, ha terminado una etapa más en mi vida profesional, la formación como especialista.

Con admiración y respeto

Francisco Alarcón Espino.

## INDICE

|  |     |
|--|-----|
| INTRODUCCION.....  | 1   |
| JUSTIFICACION.....   | 3   |
| HISTORIA.....  | 4   |
| MARCO TEORICO, ANATOMIA.....                                 | 5   |
| LAS MENINGES RAQUIDEAS.....                                  | 6   |
| EL TEJIDO NERVIOSO.....                                      | 7   |
| LOS ESPACIOS RAQUIDEOS.....                                  | 8   |
| EL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO.....                              | 9   |
| BLOQUEO NERVIOSO SUBARACNOIDEO.....                          | 11  |
| FARMACOLOGIA, ANESTESICOS LOCALES.....                       | 12  |
| BIODISPONIBILIDAD LOCAL.....                                 | 13  |
| DIFUSION.....  | 14  |
| ELIMINACION.....   | 15  |
| UTILIZACION DE VASOCONSTRICTORES.....                        | 16  |
| EFFECTOS DEL pH.....   | 17. |
| FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL<br>BLOQUEO SUBARACNOIDEO..... | 18  |
| CARACTERISTICAS DE LA LIDOCAINA.....                         | 20  |
| CARACTERISTICAS DE LA BUPIVACAINA.....                       | 20  |
| EFFECTOS FISIOLOGICOS DE LOS ANESTESICOS<br>LOCALES.....     | 21  |
| VIAS DEL DOLOR.....  | 24  |
| CLASIFICACION DEL ESTADO FISICO DE LA A.S.A.....             | 26  |
| VALORACION DE PIZARRO.....                                   | 26  |
| METODOLOGIA.....   | 28  |
| RESULTADOS.....  | 30  |
| GRAFICAS I Y II.....   | 33  |
| GRAFICA III.....   | 34  |
| GRAFICA IV.....  | 35  |
| DISCUSION.....   | 36  |
| CONCLUSION.....  | 37  |
| BIBLIOGRAFIA.....  | 38  |

## INTRODUCCION

La anestesia local es un arte que requiere experiencia y paciencia, el cual no puede aprenderse exclusivamente en los libros, sino bajo la dirección de un profesor. Todo anestesiólogo especializado debe dominarla ya que tiene su propio y provechoso radio de acción, pero igualmente sus riesgos particulares.

Una de las razones principales por la que los métodos de anestesia local no pueden olvidarse, sino que deben cultivarse y desarrollarse más aún, es la consideración de que en muchas unidades hospitalarias no se cuenta con un servicio de anestesiología bien desarrollado, de acuerdo a las necesidades que la época moderna lo exige; además de poder ofrecer a los pacientes quirúrgicos un método anestésico eficaz de fácil aplicación, y que su correcta utilización minimiza los riesgos que conlleva la administración de anestésicos generales.(6)

Independientemente del tipo de bloqueo nervioso o de el agente anestésico local indicado, para obtener buenos resultados la anestesia locoregional debe reunir los mismos requisitos de la anestesia general. Esto incluye factores tan esenciales como un anestesiólogo experto, es imprescindible una experiencia en anestesiología, no sólo en los aspectos técnicos de cómo realizar la técnica seleccionada, sino también en sus indicaciones, contraindicaciones y adecuada conducción intraoperatoria. A partir de ésta base, todo anestesiólogo con auténtico interés en el bloqueo nervioso y que esté convencido de su eficacia, continuará usando y perfeccionando su experiencia hasta que ésta se convierta en una parte de su quehacer anestesiológico. (6,7)

Es imprescindible también una familiarización con la fisiología y la farmacología de los anestésicos locales así como los efectos fisiológicos y complicaciones que acompañan a las diferentes técnicas de anestesia loco-regional. Solo así puede preverse cualquier cambio en el estado del paciente y no sólo determinar la conveniencia de una técnica loco-regional específica para un paciente en especial, sino también estar preparado para instaurar la terapéutica adecuada, si se presenta cualquier complicación. El profundo conocimiento de las necesidades de un bloqueo nervioso justifica también la existencia de una infraestructura adecuada, en la que el anestesiólogo disponga no sólo del material imprescindible para la realización de dicho bloqueo, sino también del resto del equipamiento y fármacos necesarios en cualquier anestesia y reanimación. La aparición de complicaciones graves, aunque infrecuente, requiere la asistencia inmediata y oportuna para un correcto control tanto en la anestesia loco-regional como en la general.

En los últimos años, la utilización de combinaciones de anestésicos locales se ha convertido en una práctica relativamente popular. La base de ésta concepción radica en la compensación que existe en asociar dos anestésicos locales, uno con inicio de acción rápida y corta duración, con otro de latencia mayor y larga duración - de su efecto. (7)

El presente estudio se basa en la combinación de dos anestésicos locales del grupo amida, los que reúnen las características antes mencionadas. Con la finalidad de demostrar que, administrados por vía subaracnoidea, produzca una excelente anestesia, con efectos o repercusiones hemodinámicas mínimos.



## JUSTIFICACION

Diariamente el servicio de anestesiología del hospital regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE, presta apoyo a servicios quirúrgicos diversos, en especial a Traumatología y Ortopedia, Cirugía general y Ginecología, en donde la mayoría de los pacientes son intervenidos quirúrgicamente bajo anestesia general. Es por eso que surge la necesidad de poder ofrecer una alternativa anestésica con la utilización de una técnica locorregional, la cual sea de fácil aplicación, inicio de acción-rápido, larga duración y mínimos efectos indeseables; - con lo que se reducen los riesgos que conlleva la utilización de la anestesia general.

## HISTORIA

En 1885 Léonard Corning observó los efectos de una inyección fortuita de cocaína en el líquido cefalorraquídeo de un perro. La punción lumbar fué descrita por Quinke en 1891. La paternidad de la técnica corresponde a Auguste Bier y a su colaborador, quienes en 1898 se introdujeron mutuamente 20 mg de cocaína en el líquido-cefalorraquídeo, y describieron las consecuencias. En 1900 Baimbridge subrayó la superioridad de la raquianestesia sobre el cloroformo en cirugía infantil; es éste mismo año en México el Dr. Ramón Pardo en el hospital de la caridad de la ciudad de Oaxaca practicó la primera Anestesia Regional (raquianestesia) el 25 de julio de 1900, dejando el siguiente mensaje: Es de ensayarse la cocainización lumbar en las afecciones dolorosas de la mitad inferior del cuerpo y que han sido rebeldes a los remedios usuales en casos tales. Filiatre practicó la raquianestesia total en 1902 y en 1921 publicó su compendio de raquianestesia general. Las obras técnicas surgieron a continuación: Hiperbara, Chaput en 1907; Continua, Dean 1907; hipobara, Babcock 1909, y nuevos anestésicos locales reemplazaron a la cocaína, cuya toxicidad fué reconocida rápidamente (Sicard 1889). Surgió así la stovaina, Forneau 1904 y la novocaína en 1905 por Einhorn. (8)

Los estudios se orientaron hacia la prevención de las complicaciones mediante mejores técnicas y avances farmacológicos (Pitkin, Labat 1921). Stout describió los principios sobre la dispersión de las soluciones hiperbaras en 1929. En 1945 Dario Fernández Fierro presenta en la facultad de medicina de Costa Rica, la raquianestesia generalizada y la raquianestesia a la altura voluntaria. Sarnoff describe el bloqueo diferencial en 1946. Los textos de referencia fueron publicados por Greene en 1958, y por Lund en 1971. Wang introduce los morfínicos por vía subaracnoidea en 1979. (8)

ANATOMIA:

El conocimiento de la anatomia de la columna vertebral y de su contenido es la clave para conseguir una anestesia intradural segura y efectiva, no solo en los aspectos técnicos de la punción lumbar, sino también en la difusión de los anestésicos locales en el líquido cefalorraquídeo y el nivel de anestesia conseguidos.(7)

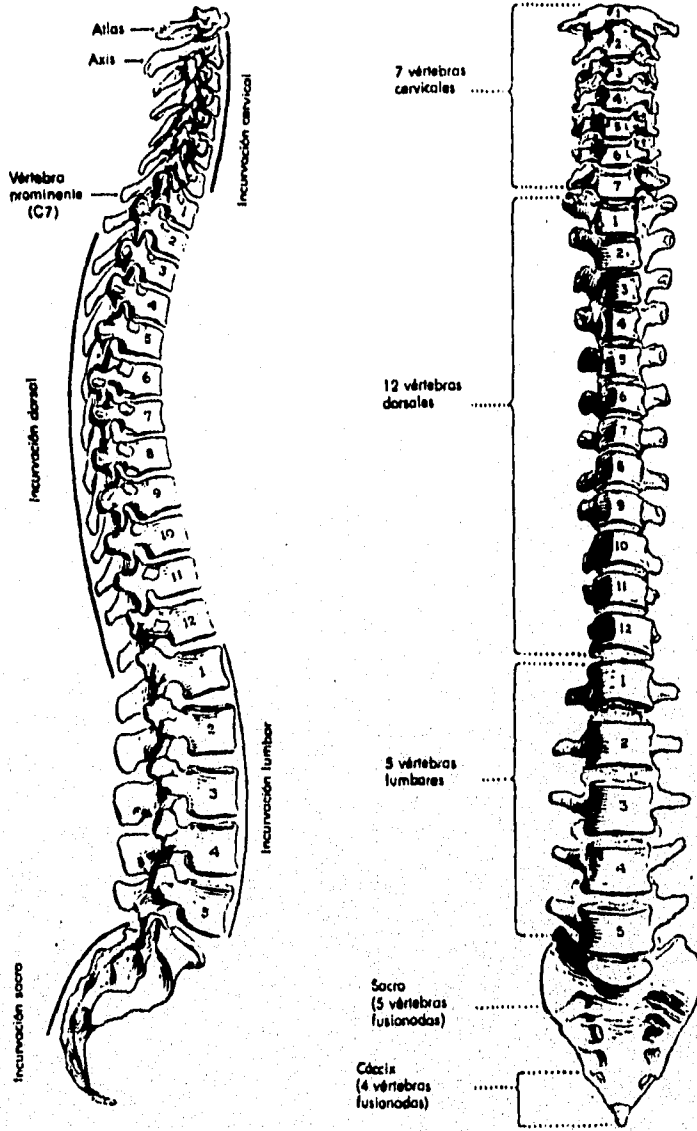
COLUMNA VARTEBRAL:

La columna vertebral, formada por 33 vertebras ( 7 - cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras fusionadas y 4 coccígeas) tiene 4 curvas. Las curvas cervical y lumbar son de convexidad anterior, mientras que la dorsal y la sacra presentan convexidad posterior. Estas curvas tienen una influencia importante sobre la difusión de los anestésicos locales en el espacio subaracnoideo. La columna vertebral está unida por varios ligamentos que le confieren estabilidad y elasticidad. En decúbito supino, los puntos más elevados de las curvas cervical y lumbar son C5 y L5; los puntos más declives en las curvas dorsal y sacra son D5 y S2 respectivamente(7)

El ligamento supraespinoso, es un tracto fibroso potente que conecta las apófisis espinosas desde el sacro hasta C7, continuandose hasta la protuberancia occipital externa, es más grueso y ancho en la región lumbar, y varía con la edad, sexo y peso del individuo.(7)

El ligamento interespinoso, es delgado y membranoso conecta las apofisis espinosas, fundiendose anteriormente con el ligamento amarillo, y posteriormente con el ligamento supraespinoso, también es más grueso y ancho en la región lumbar.(7)

COLUMNA VERTEBRAL



El ligamento amarillo, contiene fibras elásticas amarillas y conecta las láminas adyacentes que van desde el borde caudal de una vértebra hasta el borde cefálico de la vértebra situada debajo, cubre el espacio interlaminar.(7)

Los ligamentos longitudinales, anteriores y posteriores unen los cuerpos vertebrales entre sí.

En clínica es posible distinguir e identificar los niveles óseos gracias a las referencias anatómicas de superficie; la apofisis espinosa de C7 es particularmente prominente a nivel de la base del cuello, la espina de la escápula sirve de referencia para la apofisis espinosa de T3, la punta inferior de la escápula, cuando el miembro superior homolateral está a lo largo del cuerpo corresponde a una línea horizontal que pasa por la apofisis espinosa de T7, el vértice de las crestas ilíacas al trazar una línea imaginaria sobre ellas indican el espacio intervertebral L4-L5, la espina iliaca posterior superior sirve de referencia para la apofisis espinosa de S2.(8)

#### LAS MENINGES RAQUIDEAS:

La duramadre es continuación de la duramadre craneal a nivel del agujero occipital. Se trata de una estructura densa, resistente, formada por fibras colágenas y elásticas, que se termina en forma de saco a nivel de S2 y está fijada al cóccix por el filum terminale. La duramadre emite lateralmente expansiones para cada raíz raquídea y se prolonga hacia los agujeros de conjugación, en la salida se fusiona con la aracnoides y prosigue con las envolturas nerviosas. La configuración general de la duramadre no es cilíndrica, sino festoneada lateralmente.(8)

La aracnoides es una membrana delgada avascular, adosada a la cara interna de la duramadre, cuya configuración adopta, y de la cual está separada por el espacio supraaracnoideo.

La piamadre, fina y muy vascularizada, tapiza toda la superficie de la médula, a la cual se adhiere íntimamente. Una vez en el cono terminal, continúa por el filum terminale. Lateralmente envía a cada lado de la médula una lámina fibrosa, el ligamento dentado, cuyos vértices se insertan en la duramadre, entre los agujeros de conjunción, en tanto que sus concavidades, libres en el líquido cefalorraquídeo, separan las raíces anteriores de las posteriores. Estas mismas raíces están recubiertas de piamadre, que continúa con las envolturas del nervio raquídeo. (8)

#### EL TEJIDO NERVIOSO:

La médula espinal se extiende, con una longitud de 42 a 45 cm, desde el bulbo hasta el cono terminal. Presenta dos abultamientos o dilataciones: cervical (C4 - T1) y lumbar (T10-L1), que se corresponden con los lugares por los que emergen los nervios raquídeos destinados a los miembros. En el momento del nacimiento, la médula termina a nivel de L3, pero con el crecimiento progresa hasta alcanzar el borde inferior de L1. (7,8)

Los nervios espinales ó raíces raquídeas, son 31 pares simétricos de nervios que emergen de la médula espinal a partir de dos raíces, anterior y posterior. Ambas raíces anterior y posterior salen de la médula en forma de filamentos y pequeñas raíces. Las raíces lumbares y sacras se extienden por debajo de la terminación de la médula, en el borde inferior de L1, para formar la cola de caballo. La mayoría de los nervios que constituyen

cola de caballo atraviesan el espacio subaracnoideo - desde su punto de origen medular y estan sólo recubiertos por piamadre; este hecho les confiere una especial sensibilidad a los anestésicos locales, diluidos en el líquido cefalorraquídeo que los impregna.(7)

#### LOS ESPACIOS RAQUIDEOS:

El espacio peridural circunda las meninges espinales y se extiende desde el foramen magnum, donde la duramadre se fusiona con la base del cráneo, hasta el hiato sacro, donde se continúa con el ligamento sacrococcígeo. Está limitado por el ligamento longitudinal, por los pedículos y el agujero intervertebral por fuera y por el ligamento amarillo y la superficie anterior de la lámina por detrás. El espacio peridural es amplio - posteriormente y varía según el nivel vertebral desde 1-1.5 mm. en C5 a 2-3 mm. en D6, con una amplitud máxima de 5-6 mm. en L2. Además de las raíces nerviosas que atraviesan el espacio peridural, éste contiene grasa tejido areolar, linfáticos, arterias y el extenso plexo venoso vertebral de Batson.(7)

El espacio supraaracnoideo es un espacio linfático, normalmente virtual, situado entre la duramadre y la aracnoides. El espacio supraaracnoideo ha podido ser inyectado y objetivado en diversas ocasiones durante exámenes radiológicos realizados con medios de contraste.

(8)

El espacio subaracnoideo está comprendido entre la piamadre y la aracnoides, se encuentra bañado por el líquido cefalorraquídeo y contiene abundantes trabéculas aracnoideas que forman una masa esponjosa y delicada. Este espacio está dividido en tres partes: craneal (alrededor del cerebro), medular (alrededor de la médula espinal) y radicular (alrededor de las raíces posterior y anterior de los nervios espinales). Cada parte está en comunicación directa con las otras. A medida que

las raíces de los nervios espinales se alejan de la médula, quedan sólo recubiertos por piamadre y bañados por el líquido cefalorraquídeo. Durante su recorrido a través de la duramadre y el espacio peridural, las raíces nerviosas arrastran con ellas prolongaciones de las tres capas meníngeas, poseyendo por lo tanto, espacios peridural, subdural, subaracnoideo y subpial.(7,8)

#### EL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO:

Es un líquido con aspecto de agua de roca, contenido en un espacio cerrado, repartido entre dos sectores: uno profundo, ventricular, y el otro superficial, subaracnoideo. Estos dos sectores comunican con el IV ventrículo por el agujero de Magendie y los agujeros de Luschka. El volumen total de líquido en el adulto es de 120 a 150 ml. de los cuales 25 a 35 ml. corresponden al espacio subaracnoideo medular. La mayor parte del volumen subaracnoideo medular se encuentra en la parte distal de la médula espinal, en el área de la cola de caballo. En decúbito supino, la presión del líquido cefalorraquídeo oscila entre 60 y 80 mmHg. El líquido es segregado en su mayor parte a nivel de los plexos coroideos ventriculares, pero también se produce a nivel de los capilares del espacio subaracnoideo periencefálico y espinal. El líquido cefalorraquídeo renueva su volumen cotidianamente, pero en caso de depleción, su ritmo de producción puede acelerarse de manera considerable. Se trataría, sobre todo, de un transporte activo de Na, al cual estaría ligado un movimiento de agua y de iones. La reabsorción es esencialmente venosa por intermedio de vellosidades y granulaciones aracnoideas de Paccioni, sobre todo a nivel de los senos venosos intracraneales. Existe también una reabsorción linfática del



líquido cefalorraquídeo. Las características fisicoquímicas han sido estudiadas ampliamente, la composición más completa y aceptada es la siguiente:(6,7,8)

1. Gravedad específica: 1006 (1003 - 1009).
2. Volumen: 120 - 150 ml.
3. Presión: (Lumbar) 60 - 80 mmH<sub>2</sub>O.
4. pH: 7.32 (7.27 - 7.37).
5. PCO<sub>2</sub>: 48 mmHg.
6. HCO<sub>3</sub>: 23mEq/l.
7. Sodio: 133 - 145 mEq/l.
8. Calcio: 2 - 3 mEq/l.
9. Fósforo: 1.6 mg/dl.
10. Magnesio: 2.0 - 2.5 mEq/l.
11. Cloro: 15 - 20 mEq/l.
12. Proteínas: (Lumbar) 23 - 28 mg/dl.

#### BLOQUEO NERVIOSO SUBARACNOIDEO:

La anestesia subaracnoidea es la interrupción temporal de la transmisión nerviosa dentro del espacio subaracnoideo, producida por la inyección de una solución de anestésico local dentro del líquido cefalorraquídeo. Este tipo de anestesia usado desde hace más 90 años, con éxito y seguridad, tiene muchas ventajas potenciales sobre la anestesia general, en particular en intervenciones quirúrgicas en abdomen inferior, perineo y extremidades inferiores. Se han utilizado diferentes nomenclaturas para definir la inyección de anestésicos locales en el espacio subaracnoideo: anestesia intradural, analgesia intradural ó subaracnoidea, bloqueo intradural ó subaracnoideo y anestesia subaracnoidea. Semánticamente el nombre correcto es subaracnoideo; la inyección se realiza dentro del espacio subaracnoideo, que es donde se produce la respuesta nerviosa.(7)

## FARMACOLOGIA

### ANESTESICOS LOCALES:

Los anestésicos locales fueron descubiertos en Sudamérica en el siglo pasado por Niemann, quien aisló la cocaína de las hojas de *Erythroxylon coca*. Son drogas - que tienen la propiedad de producir una pérdida de la sensibilidad en una área específica del cuerpo, por inhibición de los procesos de conducción en los tejidos - nerviosos. Sólo se utilizan aquellas sustancias que producen un estado transitorio pero completamente reversible de la anestesia. Las drogas con características de agentes anestésicos locales tienen en su fórmula estructural las siguientes partes: un grupo aromático, una cadena intermedia y un grupo amino. El grupo aromático es el responsable de sus características lipofílicas, y el grupo amino de las hidrofílicas. De acuerdo a su fórmula química, se pueden clasificar en: 1. Agentes que tienen un éster entre la parte final de su porción aromática y la cadena intermedia y 2. Agentes con una unión tipo amida entre la porción aromática y la cadena intermedia, la lidocaína y la bupivacaína pertenecen a éste - grupo.(10)

Clínicamente se puede clasificar a la lidocaína y a la bupivacaína de la forma siguiente: 1. Lidocaína: de duración corta, potencia intermedia y latencia corta. 2. Bupivacaína: de duración larga, alta potencia y latencia intermedia.(10)

### MECANISMO DE ACCION:

Los anestésicos locales actúan impidiendo el fenómeno de la despolarización; compiten con el sodio a nivel de los receptores, ocupándolos e impidiendo la entrada de sodio a la célula.

La secuencia de eventos que se producen por la acción de los anestésicos locales es: 1. Desplazamiento de los iones de calcio de la superficie de la membrana celular, por antagonismo competitivo, siendo ocupados los sitios en los que se encontraba el calcio por los anestésicos locales. 2. Bloqueo de los canales de sodio, reduciendo el paso de éste ion del exterior al interior de la membrana. 3. Disminución de la velocidad de despolarización eléctrica, lo que ocasiona que no se alcance el umbral de excitación, por lo que no se producirá el potencial de acción, y el resultado será el bloqueo de la conducción nerviosa.(10)

#### BIODISPONIBILIDAD LOCAL:

Al contrario de muchos fármacos, los efectos principales de los anestésicos locales, tanto farmacológicos (Bloqueo nervioso) como clínicos (analgesia y anestesia) pueden medirse en forma bastante objetiva. Como anestesiólogos nos interesa sobre todo el inicio, la extensión, la calidad y la duración; sin embargo, éstas variables dependen en última instancia de la distribución y la desaparición de los fármacos del lugar de la inyección. Lamentablemente, éstos datos no están demasiado claros ni siquiera en animales, el conocimiento de la biodisponibilidad local o neurocinética de los anestésicos locales es, en gran parte teórica y se basa en cambios temporoespaciales del efecto anestésico, más que en medidas directas de las concentraciones intraneural y perineural del fármaco.(1,7)

Es razonable suponer que la extensión de la solución inyectada dependa de su volumen, de la fuerza (velocidad) a la que se inyecta, del tamaño del espacio en el que se ha inyectado, de la resistencia física que ofrecen los tejidos y los líquidos, de la gravedad y de la

posición del paciente durante la inyección y después - de ella. Las soluciones hiperbáricas se extienden más - en dirección cefálica que las isobáricas; sin embargo - no se han observado diferencias en la extensión de la analgesia entre las soluciones isobáricas y las hipobáricas.

La comparación de la misma dosis de anestésico local en distintos volúmenes no muestra diferencia alguna en la expansión de la analgesia en decúbito supino, producida por 15 mg de bupivacaína administrados en forma de soluciones hiperbáricas del 0.5 y el 0.75%; sin embargo se consigue una menor extensión cefálica al administrar 10 mg de solución al 0.75%, en comparación con la solución al 0.5%. La extensión de la analgesia puede estar influida o no, cuando la concentración es constante y se varía el volumen, dependiendo de la concentración de bupivacaína hiperbárica y de la posición del paciente.

(2)

#### DIFUSION:

Una vez que se ha administrado el anestésico local y éste se ha expandido por los líquidos extraneurales, si que su camino hacia los lugares de acción en el interior de la membrana y sobre ésta, a través del proceso de difusión fundamentalmente.(1,5)

Tras la inyección subaracnoidea, la liposolubilidad-relativamente elevada de los anestésicos locales facilita más la captación local que la extensión masiva por el líquido cefalorraquídeo. Así la concentración de fármaco en el líquido cefalorraquídeo disminuye con rapidez en ambas direcciones a partir del punto de administración; a medida que tiene lugar la captación del fármaco, se produce una disminución en la zona de inyección.(1,5,7)

La distribución del fármaco en la médula es una función compleja de accesibilidad por difusión a partir del líquido cefalorraquídeo, del contenido relativo de mielina (lípidos) de diversos haces y de la velocidad de desaparición del fármaco por la perfusión local. Los estudios realizados en animales muestran que los anestésicos se acumulan a lo largo de las porciones posterior y lateral de médula espinal, así como en las raíces de los nervios espinales; su acumulación es menor en los ganglios de las raíces posteriores y en las partes más centrales de la médula. La captación es mayor en la sustancia gris medular que en la blanca, y en las raíces nerviosas posteriores se alcanzan concentraciones superiores que en las anteriores.(1,5)

#### ELIMINACION:

La velocidad a la que los anestésicos locales se eliminan del espacio subaracnoideo determina la duración de la anestesia subaracnoidea. La eliminación por absorción vascular se produce preferentemente en dos zonas; el espacio peridural y el espacio subaracnoideo. Así como los anestésicos locales inyectados por vía peridural atraviesan la duramadre hasta llegar al líquido cefalorraquídeo, los anestésicos inyectados en el líquido cefalorraquídeo atraviesan también dicha membrana y desciende su gradiente de concentración entre el líquido cefalorraquídeo y el espacio peridural. Desde su inyección en el líquido cefalorraquídeo, el anestésico local muestra una tendencia migratoria hacia el espacio peridural, donde es más fácil su absorción vascular. La absorción vascular de los anestésicos locales en el espacio peridural representa una vía de eliminación desde el líquido cefalorraquídeo tan importante como la reabsorción vascular en el espacio subaracnoideo. La absorción se realiza sobre todo en los vasos sanguíneos de la piamadre en la superficie de la médula y en otros vasos intradurales.(1,5)

#### UTILIZACION DE VASOCONSTRICTORES:

Para contrarrestar el aumento del flujo sanguíneo local como consecuencia del bloqueo vasomotor y de la acción vasodilatadora directa de los anestésicos locales. A menudo se añaden fármacos vasoconstrictores a las soluciones de anestésicos locales. El grado en que se consiguen los efectos deseados de disminución en la velocidad de absorción sistémica del fármaco y prolongación de la anestesia, es una compleja función del tipo, la dosis y la concentración, tanto del anestésico local como del vasoconstrictor, así como de las características del lugar de acción.(3,7)

La adrenalina es el vasoconstrictor de mayor uso, tiene una acción doble sobre los vasos sanguíneos. La adrenalina reduce significativamente las concentraciones plasmáticas de cocaína tras la aplicación intranasal de soluciones acuosas de cocaína. La adrenalina (5 mcg/ml) añadida a una solución de bupivacaína para diversas técnicas de bloqueo, prolonga el tiempo que se tarda en alcanzar la concentración plasmática máxima.(7)

Los datos disponibles sobre el efecto de la adrenalina y la absorción sistémica de anestésicos locales tras la inyección subaracnoidea son contradictorios. Los hallazgos clínicos sobre el efecto de la adrenalina en el curso temporal del bloqueo subaracnoideo son discordantes. Chambers et al, encontraron una falta de significancia clínica en la prolongación del bloqueo subaracnoideo en el hombre al añadir adrenalina a la lidocaína. Burn describió que el tiempo de regresión de dos segmentos y el tiempo de recuperación total de las respuestas motora y sensitiva estaban prolongadas.(3,7,8)

Por el contrario, Burm no observó prolongación alguna por parte de la adrenalina en el bloqueo subaracnoideo con bupivacaína, mientras que Chambers sí la halló. Los hallazgos de Burm al respecto concuerdan con la falta de efecto de la adrenalina sobre las concentraciones plasmáticas de bupivacaína. Así los efectos de la adrenalina mezclada con compuestos de tipo amida parecen ser equívocos.(3,7)

#### EFFECTOS DEL pH:

Cualquier factor que determine una acidosis extracelular local retrasa la difusión neta del anestésico local hacia el nervio, al aumentar la ionización del fármaco. Puede haber un pH preexistente bajo, como resultado de una infección, o inducido por la inyección del anestésico. Las soluciones ácidas se equilibran rápidamente por medio de la capacidad tampón de la mayoría de los tejidos, puede prescindirse de los estabilizantes - si se añade adrenalina concentrada antes de la inyección, en lugar de utilizar una solución ácida elaborada con anterioridad. Una inyección de lidocaína sola disminuye el pH del tejido durante 30 minutos, y soluciones con adrenalina (5 mcg/ml) mantienen la acidosis durante 90 minutos o más. Gohen et al. sugirieron que la acidosis podía explicar la aparición de taquifilaxia a los anestésicos locales durante el bloqueo peridural ó subaracnoideo con dosis múltiples, sin embargo, la taquifilaxia no se explica completamente a partir de los efectos del pH.(3,7,9)



## FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL BLOQUEO SUBARACNOIDEO:

Los factores más importantes en la difusión de las soluciones de anestésico intradural y los factores más susceptibles de manipulación para conseguir los niveles de anestesia intradural deseados son, el peso de la solución anestésica inyectada en relación con el peso del líquido cefalorraquídeo, el nivel de la inyección, la dosis y el volumen de solución anestésica y la posición del paciente durante la inyección e inmediatamente después de ella.(2,5,7)

La baricidad de la solución destinada a ser utilizada intraduralmente expresa la relación que liga su densidad con la del líquido cefalorraquídeo para una temperatura dada (usualmente a 37°). A 37°C, el valor normal de la densidad del líquido cefalorraquídeo oscila entre 1003 y 1009. Esta densidad aumenta con la edad y de la parte alta a la baja del raquis. En situaciones patológicas, aumenta en casos de hiperglucemia y disminuye cuando existe ictericia.(5,8)

Se considera que una solución es hiperbara cuando su densidad es mayor de 1010 a 37°C, e hipobara cuando a la misma temperatura dicha densidad es menor de 1000. - Para los agentes de potencia anestésica local débil, la dilución necesaria para obtener una solución hipobara es tal, que la anestesia que se obtiene resulta prácticamente insuficiente.(8)

Las soluciones hiperbaras se acumulan en los puntos declive del espacio subaracnoideo, en tanto que las hipobaras tienden a sobrenadar. Por ello, cuando se desea obtener un bloqueo a nivel alto, se coloca al paciente en posición de Trendelenbourg si se inyectó un agente hiperbaro, y en posición de Fowler si se utilizó uno

hipobaro. Las curvaturas raquídeas explican que en técnica hiperbara, la posición de Trendelenbourg no resulta imprescindible para obtener un bloqueo que se eleve hasta la región torácica media, el cual puede obtenerse fácilmente manteniendo al enfermo horizontal e inyectando 3 ml. de solución. No se observan variaciones notables de la dispersión entre soluciones hiperbaras de baricidades diferentes. (5,7,8)

Una raquianestesia isobara teóricamente no está fluida por la posición del paciente. Algunas soluciones isobaras, como la de bupivacaína, podrían de hecho comportarse como ligeramente hipobaras, una vez introducidas en el líquido cefalorraquídeo a 37°C. Esto podría explicar que 3 ml. de bupivacaína al 0.75% isobara proporciona un bloqueo más alto (T4) cuando se inyecta a un paciente en sedestación, mantenida durante 150 segundos que cuando la inyección se aplica a otro paciente en posición de decúbito lateral, seguida inmediatamente de un cambio a decúbito dorsal. (8)

Nivel de inyección, baricidad y posición del enfermo determinan la zona de concentración máxima del anestésico local. Cuando más se aleje de esta zona, más se diluirá la solución inyectada en el líquido cefalorraquídeo hasta resultar ineficaz. (8)

#### CARACTERISTICAS DE LA LIDOCAINA

1. Sinonimia: Lignocaína. Xilocaína.
2. Coeficiente de partición: 2.9.
3. % de fijación a las proteínas: 64.3.
4. Liposolubilidad a pH 7.4: 2.9 media.
5. Tipo: Amida.
6. pKa: 7.9
7. Concentración anestésica equipotente: 1.
8. Metabolismo: Hepático.
9. Instauración del bloqueo: Rápido.
10. Duración de acción: 60-90 minutos.
11. Dintel tóxico: 5-6 mcg/ml.
12. pH: 6.5

#### CARACTERISTICAS DE LA BUPIVACAINA

1. Sinonimia: Marcaína.
2. Coeficiente de partición: 27.5
3. % de fijación a las proteínas: 95.6
4. Liposolubilidad a pH 7.4: 27.5 elevada.
5. Tipo: Amida.
6. pKa: 8.1
7. Concentración anestésica equipotente: 0.25
8. Metabolismo: Hepático.
9. Instauración del bloqueo: Muy lento.
10. Duración de acción: 180-360 minutos.
11. Dintel tóxico: 1.6 mcg/ml.
12. pH: 4.5-6.

## EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES:

Los efectos más importantes de la anestesia intradural son en los aparatos cardiovascular y respiratorio:

Los efectos cardiocirculatorios de la raquíanestesia se deben al bloqueo simpático preganglionar, y su importancia está en función de su extensión.

### PRESIÓN ARTERIAL:

La parálisis simpática ocasiona una vasodilatación que repercute sobre la presión arterial por dos mecanismos 1. Disminución de las resistencias periféricas (RP) y 2. Disminución del retorno venoso al corazón derecho. Un bloqueo sensitivo por debajo de T10 no modifica las RP, pues se instaura una vasoconstricción refleja en los territorios en los que la inervación simpática permanece intacta. En esas condiciones el descenso de la presión arterial sistólica es moderado, no sobrepasa un 5 a 6%. Un bloqueo más alto, que se acompaña de una parálisis simpática subtotal, provoca una disminución de las RP de alrededor de 19%, y el descenso de la presión sistólica es del orden del 23%. Un cierto tono arterial de base persiste en las zonas de simpaticoplejía, pero desaparece en situaciones tales como la acidosis y la hipoxia. La vasodilatación arterial se hace entonces máxima y la hipotensión se acentúa rápidamente. El tono de base se conserva mejor en el sujeto joven que en los de más edad; es más importante en los territorios renal y esplácnico que a nivel muscular o cutáneo.(8)

Un bloqueo por debajo de T10 no se acompaña de un descenso significativo de la presión en la aurícula derecha (PAD). En cambio un bloqueo alto puede ocasionar una reducción de hasta un 50% en la PAD. El medio más

sencillo y más eficaz de restaurar la precarga es mantener los segmentos denervados en posición proclive, ó colocar al paciente en Trendelenburg.(8)

Sin producir disminución directa de la volemia, el bloqueo simpático del bazo (T6-T8) puede provocar una - ingurgitación considerable de éste órgano.

Para un nivel dado, las consecuencias del bloqueo - simpático sobre la presión arterial están directa y ampliamente en función del terreno; el sujeto de edad, el hipertenso, el hipovolémico y el débil presentan riesgo elevado de hipotensión importante. La hipotensión se produce rápidamente alcanzando se descenso máximo a los 25 minutos de realizada la raquianestesia. Si se acentúa desde ese momento, por lo general es consecuencia de una caída del gasto cardíaco, ocasionada por hemorragia o una mala posición del paciente. Es necesario vigilar la presión arterial durante el postoperatorio y, eventualmente, corregirla (posición en la cama, adaptación de la volemia, vasoconstricción). Levantar de inmediato a un paciente, incluso si ha recuperado totalmente sus funciones sensitivomotoras, puede ocasionarle un síncope por colapso.(8)

#### FRECUENCIA CARDIACA:

Puede aparecer bradicardia durante cualquier raquianestesia. La causa principal es el descenso del retorno venoso al corazón derecho, y la frecuencia cardíaca se correlaciona más y mejor con la presión arterial que con el nivel de la anestesia. La parálisis de las fibras cardioaceleradoras (T1,2,3,4) interviene también - en caso de simpaticoplejía total. Esta bradicardia responde bien a la atropina. Las bradicardias importantes - pueden evitarse mediante monitorización electrocardiográfica, prevención de la hipotensión y premedicación - con simpaticolíticos. En pacientes tratados con beta-

bloqueadores, la raquianestesia no modifica la presión arterial con los testigos, pero ocasiona la aparición de una bradicardia no observable en dichos testigos. Es aconsejable en estos pacientes realizar el bloqueo lo más bajo posible y premedicarlos con atropina.(8)

#### VENTILACION PULMONAR:

La interacción mínima raquianestesia ventilación es el fundamento de la indicación de ésta técnica en ciertos insuficientes respiratorios. Incluso si se llegase a una situación de parálisis de todos los músculos intercostales, el diafragma, cuyo recorrido esta facilitado por la relajación abdominal, sería suficiente para asegurar el mantenimiento de una homeostasis normal en reposo. El volumen de reserva inspiratoria desciende ligeramente, en tanto que el volumen espiratorio de reserva, que depende más de los intercostales y de los músculos abdominales, esta descendido en un 30%. El volumen-corriente no se modifica. Las modificaciones del cociente ventilación/perfusión, relacionadas con una disminución del volumen sanguíneo pulmonar, son discretas, sin consecuencias clínicas en el sujeto normal. Las anestésicas raquídeas no garantizan la protección de las vías aéreas en pacientes con estomago lleno. Los paros respiratorios observados bajo raquianestesia son debidos a una hipotensión importante. La aparición de un cierto murmullo, asociado a tiraje y angustia, obliga urgentemente a controlar la ventilación y a corregir la hipotensión para evitar el paro respiratorio, al que seguirá rápidamente el cardíaco. La motilidad bronquial esta poco influida por la raquianestesia.(8)

## VIAS DEL DOLOR

Los receptores periféricos del dolor son terminaciones desnudas de redes ramificadas, están compuestos por fibras nerviosas que se encuentran en la piel, vasos sanguíneos, vísceras, peritoneo ó pleura parietal, y se van uniendo hasta formar la raíz posterior de los nervios, los cuales se introducen en la médula por la zona lateral radicular posterior. Se dividen en este lugar en ramas ascendentes y descendentes que corren en forma longitudinal por el fascículo de Lissauer; después de recorrer uno o dos segmentos de la médula, dejan la vía y algunos terminan en la sustancia gelatinosa, otros atraviesan el lado opuesto de la médula, por delante del canal epidurario, y las fibras se dirigen hacia arriba para formar el haz espinotalámico lateral que discurre a través de la médula, bulbo, protuberancia y mesencéfalo, en íntima relación con el haz espino talámico ventral y espinotectal, formando los tres loques se denomina Lemniscus Spinalis.(9)

El haz espinotalámico pasa del mesencéfalo al núcleo ventral posterolateral del tálamo, que va junto con el lemnisco medio aumentando a este nivel, por las fibras del haz ventral y dorsal del trigémino, donde termina la segunda neurona. Los axones de los núcleos ventrales van a la corteza cerebral, a formar la tercera neurona del sistema de protección; esta neurona va a terminar en la corteza frontal y parietal.(9)

El área cortical ha sido motivo de frecuentes estudios, pero estos resultan problemáticos, ya que la respuesta a la sensibilidad es difícil de medir en las formas infrahumanas; sin embargo, en individuos hemidecorticados, la estimulación eléctrica demuestra que el dolor está más localizado en la región frontal y la discriminación en la región parietal. Walker describe el-

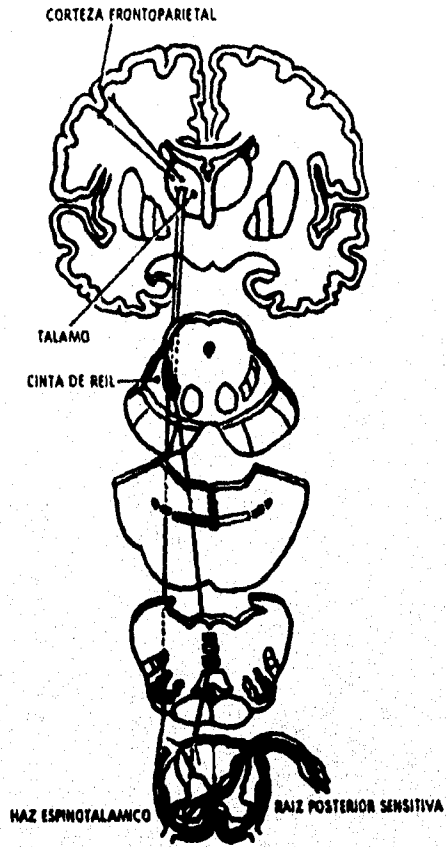
tálamo no como un centro del dolor, sino como un locus, donde el dolor se integra con otras modalidades sensoriales. Para Head y Holmes el tálamo es el centro donde se regula el dolor, y la corteza sólo limita la actividad de éste centro; esta opinión se basa en la creencia de que las lesiones en la corteza son indolóras; en cambio, las lesiones talámicas producen trastornos dolorosos, hiperalgesia, etc.(9)

La corteza cerebral, sobre todo la frontal y parietal, actúan en íntima relación con sus proyecciones tálamocorticales. La reacción de la corteza es individual y de acuerdo con las vivencias anteriores personales. - Esta ya sería una interpretación del dolor más que una vía del dolor. Que las reacciones se originen normalmente depende de la integridad de las fibras complejas de asociación e integración, y de que puedan ser modificadas por las funciones cognitivas más elevadas.(10)

Los impulsos vagales aferentes pasan de las vísceras abdominales, a través del plexo celiáco y del nervio vago, a la médula.(7)



LAS VIAS DEL DOLOR



## CLASIFICACION DEL ESTADO FISICO DE LA A.S.A.

En 1941, un comité de la entonces llamada Sociedad-Americana de Anestelistas (más tarde llamada Sociedad-Americana de Anestesiólogos , cuyas siglas son A.S.A.) encomendó a un grupo de calificados miembros la creación de una clasificación de los pacientes quirúrgicos, con el objeto de unificar criterios sobre la aplicación de procedimientos anestésicos. Fue el primer intento de separar claramente el concepto de riesgo anestésico, de el de su estado físico o de las condiciones clínicas en que éste se hallaba en el momento de la operación. El resultado fueron cuatro clases, según el tipo y la gravedad de la enfermedad que padecían.

En 1961, Dripps y colaboradores modificaron la clasificación, elaborando la más empleada en la actualidad la cual consta de 5 categorías, según el siguiente criterio:

1. Sujeto normal, o con un proceso localizado sin afección sistémica.
2. Paciente con enfermedad sistémica leve.
3. Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante.
4. Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, la que constituye además una amenaza permanente para su vida.
5. Enfermo moribundo cuya expectativa de vida no excede las 24 horas, se le efectúe o no el tratamiento quirúrgico indicado.(10)

### VALORACION DE PIZARRO

La valoración de los enfermos y la clasificación de sus riesgos es difícil, porque debe ser objetiva. Para realizar ésta evaluación existe un método creado por el Dr. Horacio Pizarro Suarez, para dejar impresa en un -

cuadro dicha valoración. En el se consideran los factores de mayor importancia para el acto quirúrgico, y se agrupan las variaciones de cada factor en tres posibilidades, dándoles a cada una valores del 1 al 3, según el riesgo de los enfermos en las operaciones. El resultado de la suma de la puntuación dada se divide entre el riesgo cardiaco del paciente, este se califica de 1 a 3.- La valoración cardiaca es dada por un cardiólogo o un internista. Los factores más importantes para ser calificados por esta valoración son: Edad, técnica quirúrgica función respiratoria, vascular periférico, función renal, lapso preoperatorio y un rubro para otros. La suma máxima es de 21 y a partir de ese valor se restan los puntos otorgados a cada paciente en particular y se divide entre la valoración cardiaca otorgada.

## METODOLOGIA

De acuerdo a los criterios de inclusión de éste estudio, se seleccionaron 50 pacientes de la programación - de cirugía del Hospital Regional General Ignacio-Zaragoza del ISSSTE.

A todos ellos se les realizó la visita preanestésica con el objeto de llevar a cabo la valoración acostumbrada, y para informarles del procedimiento anestésico, y así obtener su consentimiento por escrito.

Todos los pacientes ingresaron a quirófano con la premedicación rutinaria del servicio: Atropina y Diazepam, a las dosis que les corresponden de acuerdo al peso de cada uno.

Previo al inicio de la técnica anestésica, se tomaron los signos vitales basales, y se administraron 500 ml. de solución de Hartmann, carga rápida.

Todos los pacientes fueron bloqueados en posición de decúbito lateral izquierdo, la mesa de operaciones con una inclinación de aproximadamente 15° hacia la parte - podálica. En todos los casos se utilizó aguja # 23.

La dosis administrada a todos los pacientes fué de 75mg. de lidocaína al 5%, y bupivacaína al 0.5% 7.5mg. en la misma jeringa, que previamente se impregnó con adrenalina.

El volumen total de la mezcla de anestésicos locales fué de 3ml.

Inmediatamente después de aplicada la dosis se colocó al paciente en decúbito dorsal, y se tomaron nuevamente signos vitales (tensión arterial y frecuencia cardíaca).

A los dos minutos de administrada la dosis se determina la altura del bloqueo, por medio de la técnica de mapeo; corrigiendo posición en caso necesario para llevar el nivel del bloqueo a la altura deseada.

En todos los pacientes se colocaron puntas nasales - con oxígeno al 100% 3 l x'.

Se realizó la monitorización en la forma habitual de el servicio, (cada 5 minutos) de los signos vitales to mando cada 30 minutos la lectura de éstos para la reali zación de las graficas del presente estudio, ya que no mostraron modificaciones importantes mientras duro el - efecto del bloqueo.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## RESULTADOS

En cuanto al estado físico de los pacientes incluidos para la realización del estudio, de acuerdo a la clasificación de la ASA, se dividen en:

IA: 10 pacientes = 20%.  
IIA: 10 pacientes = 20%.  
IIIA: 3 pacientes = 6%.

IB: 2 pacientes = 4%.  
IIB: 22 pacientes = 44%.  
IIIB: 3 pacientes = 6%.

De acuerdo a la valoración de PIZARRO:

4.5 = 5 pacientes = 10%.  
5.0 = 5 pacientes = 10%.  
5.5 = 2 pacientes = 4%.  
6.0 = 3 pacientes = 6%.  
6.5 = 1 paciente = 2%.  
10.0 = 9 pacientes = 18%.  
11.0 = 3 pacientes = 6%.  
12.0 = 21 pacientes = 42%.  
13.0 = 1 paciente = 2%.

La distribución por sexo:

FEMENINO.....31 pacientes = 62%.  
MASCULINO....19 pacientes = 38%.

El promedio de la edad fué de 49 años.

El promedio de peso de 67 kilos.

Tipo de bloqueo utilizado:

SUBARACNOIDEO.....70%.  
MIXTO.....30%.

La duración del bloqueo en promedio fué de :  
3 horas con 17 minutos.

Y el promedio de duración de la cirugía de :  
1 hora con 25 minutos.

En cuanto al nivel del bloqueo alcanzado los resultados son los siguientes:

T-2 = 2 Pacientes = 4%.

T-4 = 20 Pacientes = 40%.

T-6 = 11 Pacientes = 22%.

T-8 = 2 Pacientes = 4%.

T-10 = 15 Pacientes = 30%.

La gráfica I, muestra la distribución de pacientes - de acuerdo al sexo.

La gráfica II la relación que existe entre las dos técnicas empleadas en éste estudio. Es importante poner de manifiesto que, en la técnica mixta, en donde se coloca un cateter peridural inerte, no fué necesario el empleo de dosis de anestésico local por vía peridural. El cateter fué retirado una vez concluida la cirugía.

En la gráfica III, se puede apreciar la tendencia de la tensión arterial durante el desarrollo de todo el estudio, existiendo variabilidad mínima de ésta, independientemente del nivel del bloqueo alcanzado.

La frecuencia cardiaca muestra la misma tendencia en cuanto a variaciones se refiere mostrada con la tensión arterial, La gráfica IV muestra estabilidad de éste parámetro.

El promedio del tiempo de latencia fué de 4 minutos (inicio rápido). La analgesia obtenida se calificó como excelente por los mismos pacientes. En cuanto a la relajación obtenida los cirujanos la calificaron de muy buena.

El tipo de cirugías realizadas con la aplicación de las dos amidas (Lidocaína y Bupivacaína) en la técnica-anestésica de bloqueo subaracnoideo, correspondieron a:

| Tipo de cirugía:                                  | Número: |
|---|---------|
| 1. Colpoperinoplastia                             | 9       |
| 2. Reducción abierta Fx. de tobillo               | 6       |
| 3. H.T.A.   | 5       |
| 4. Reducción abierta de Fx. de tibia y peroné     | 3       |
| 5. R.T.U.   | 3       |
| 6. Plastía inguinal                               | 3       |
| 7. Reducción abierta de Fx. de rotula             | 2       |
| 8. Reducción abierta de Fx. de fémur              | 2       |
| 9. Prostatectomía                                 | 2       |
| 10. Reducción abierta de FX. de cadera            | 2       |
| 11. Artroscopia                                   | 1       |
| 12. H.T.V. + Colpoperinoplastía                   | 1       |
| 13. Retiro de material de osteosíntesis de cadera | 1       |
| 14. Cistolitotomía                                | 1       |
| 15. Laparoscopia diagnóstica                      | 1       |
| 16. Reparación de tendón patelar                  | 1       |
| 17. Plastía de pared                              | 1       |
| 18. T.A.I. de miembros inferiores                 | 1       |
| 19. Técnica de Mac Bride bilateral                | 1       |
| 20. Lavado mecánico de tibia                      | 1       |
| 21. Recambio total de cadera                      | 1       |
| 22. Retiro de material de osteosíntesis de fémur  | 1       |
| 23. fistulectomía                                 | 1       |



**GRAFICA I**

**FEMENINO 628  
31 PACIENTES**

**MASC. 388**

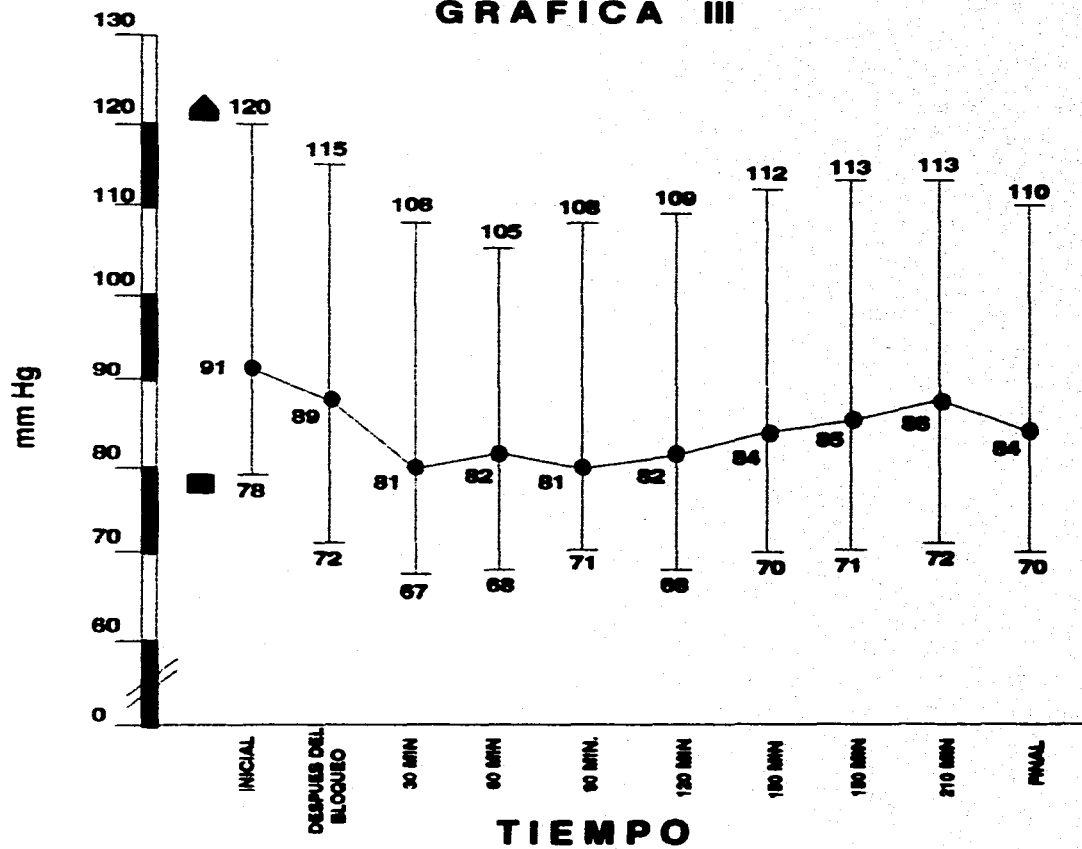
**19 PACIENTES**

**GRAFICA II**

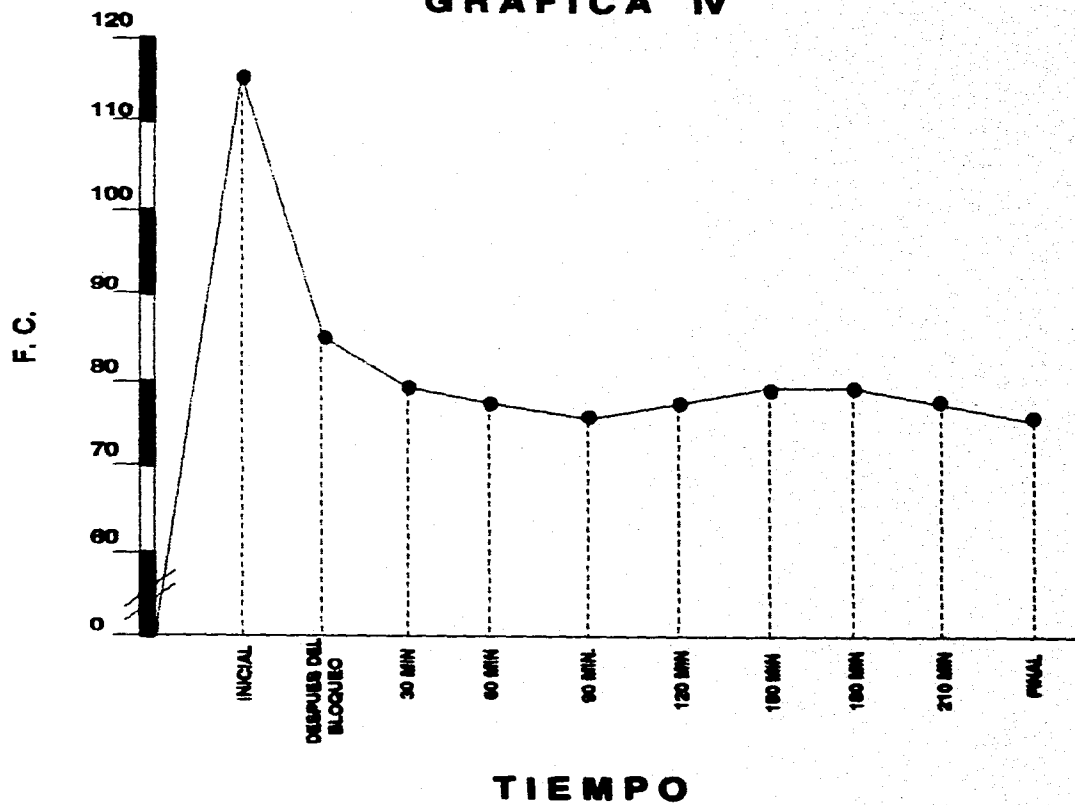
**MIXTO  
308**

**SUBARACNOIDEO  
708**

**GRAFICA III**



**GRAFICA IV**



## DISCUSION

Dada la necesidad de una técnica anestésica segura, de fácil aplicación, y mínimos efectos colaterales, para cirugía de abdomen bajo, perineo y extremidades inferiores; se han llevado a cabo innumerables investigaciones acerca de los efectos producidos por el bloqueo de tipo subaracnoideo. Desde 1885 Corning da la pauta, con su descripción de la inyección de cocaína en el líquido cefalorraquídeo de un perro; posteriormente se reconocen las posibles complicaciones (repercusiones hemodinámicas) de la técnica; aparece el primer compendio de raquianestesia publicado por Filiatre en 1921. La mayoría de los estudios se orientaron a la prevención de las complicaciones, y a la búsqueda de anestésicos locales de mayor seguridad y menor toxicidad(8). En la actualidad la utilización de combinaciones de anestésicos locales ha dado buenos resultados. La combinación de dos de ellos del tipo amida, lidocaína al 5% y bupivacaína al 0.5%, ofrece un margen de seguridad excelente.

En base a los números aleatorios y desviación estándar encontrados en el estudio realizado, se demuestra que tiene una confiabilidad del 98%, realizando como estudio estadístico  $\chi^2 = \text{Chi}^2$ , la cual nos reporta:  $p = 0.5$ .

La asociación de éstas dos amidas para el bloqueo de tipo subaracnoideo tiene mínimos efectos cardiovasculares, graficas III y IV, y sobre la función respiratoria aún en pacientes en los que el nivel del bloqueo alcanzado llegó tan alto como T2 y T4.

## CONCLUSION

Con base en los resultados obtenidos en la realización del presente estudio, podemos afirmar que, la utilización de dos anestésicos locales del tipo de las amidas, como son la lidocaína al 5% y la bupivacaína al 0.5% más adrenalina, para ser utilizados en bloqueo subaracnoideo en el espacio intervertebral L3-L4, carece de efectos cardiovasculares y respiratorios indeseables manteniendose los pacientes hemodinamicamente estables, en ningun momento se aprecio descenso de la tensión arterial descrita por varios autores, con la utilización del bloqueo subaracnoideo.

Esta técnica proporciona analgesia y relajación excelentes; y un aspecto muy importante es la analgesia residual postoperatoria que deja. Con éste tipo de procedimiento anestésico, se reducen los riesgos potenciales que existen con la utilización de los anestésicos utilizados con la anestesia general.

## BIBLIOGRAFIA

1. Grenne NM: Uptake and elimination of anesthetics during spinal anesthesia. *Anesth. Analg.* 62: 1013-1024, - 1983.
2. Axelson K H, Edstron H H, Widman G B: Spinal anaesthesia with hyperbaric 0.5% bupivacaina- Effects of volume. *Acta Anaesth. Scand.* 26: 439-445, 1982.
3. Chambers W A, Little Wood D G, Scott D B: Spinal - anesthesia with hyperbaric bupivacaine : Effect of - added vasoconstrictors. *Anesth. Analg.* 61: 49, 1982.
4. Moore D C: The pH of local anesthetic solutions. - *Anesth. Analg.* 60: 833-834, 1981.
5. Grenne N M: Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. *Anesth. Analg.* 64: - 715-730, 1985.
6. Hans Killian, Hans Auberger, Jakob Buchi: Anestesia local (operatoria, diagnóstica y terapéutica). Editorial Salvat, Barcelona 1979.
7. Cousins-Bridenbaugh: Bloqueos nerviosos, Ediciones - Doyma, Barcelona 1991.
8. P. Gauthier-Lafaye: Anestesia locorregional, Editorial Masson s.a. Barcelona 1986.
9. García Sancho: Dolor (diagnóstico y tratamiento) Editorial Interamericana, México 1974.
10. J. Antonio Aldrete: Texto de anestesiología teórico-práctica, Editorial Salvat, México 1991.