

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**"BLOQUEO EPIDURAL E HIPOTENSION"**

*ESTUDIO PROSPECTIVO DE LA COMPARACION DE SOLUCION DE  
LACTATO DE RINGER Y SOLUCION SALINA PARA EVITAR LA  
HIPOTENSION POST-BLOQUEO EPIDURAL EN 100 PACIENTES PARA  
CESAREA SEGMENTARIA TRANSPERITONEAL EN EL HOSPITAL GENERAL  
SAN JUAN DE DIOS DURANTE 1984.*

**LILIAN PATRICIA SOLORZANO CUSTODIO**

GUATEMALA, AGOSTO DE 1985.

# PLAN DE TESIS

## INTRODUCCION

## DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

## OBJETIVOS

## REVISION DE LITERATURA

- A. Reseña Histórica
- B. Fisiología y Fisiopatología
- C. Técnicas de la Inyección Extradural
- D. Acción Sobre el Sistema Cardiovascular
  - 1. Efectos Vasculares
  - 2. Efectos Cardíacos
- E. Presión Arterial
- F. Indicaciones Obstétricas
- G. Prevención
- H. Otros Estudios con Relación a la Prevención de la Hipotensión, analgesia Epidural y Paciente Obstétrica Quirúrgica.

## MATERIAL

## METODO

## ANALISIS Y RESULTADOS

## CONCLUSIONES

## RECOMENDACIONES

## RESUMEN

## BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

*La anestesia epidural ofrece una alternativa práctica a la anestesia general para cesáreas electivas, ya que el tiempo de intervalo entre la inducción de anestesia por este método y el alumbramiento no se correlacionan con la condición del recién nacido, por lo que se adecúa grandemente para cesáreas repetidas en las mismas pacientes.*

*La incidencia de hipotensión asociada con anestesia regional para cesáreas es alta, por lo cual se utilizan medidas profilácticas.*

*En mi trabajo definimos como hipotensión la disminución de la presión sistólica menor de 100 mm Hg o en un 20o/o de la presión inicial, encontrándose que hay una incidencia del 28 al 53o/o de hipotensiones reportados en estudios anteriores.*

*La infusión rápida de fluídos durante el proceso ayuda a disminuir esta hipotensión.*

*En la realización del estudio se utilizaron dos soluciones diferentes, Lactato de Ringer y Solución Salina en pacientes embarazadas de emergencia que tuviesen menos de 12 horas de trabajo de parto, calculándoseles 15 cc por kilogramo de peso, previo a realizarse el bloqueo epidural.*

*Encontramos que la Solución Hartman era más efectiva para mantener la presión arterial entre los límites de normalidad, dándole un mayor margen de seguridad a la persona que lo utiliza.*

## DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

*Todas las técnicas de analgesia y de anestesia obstétricas tienen el mismo objetivo: aliviar los dolores de la madre sin estorbar el parto ni arriesgarse a perjudicar a la madre o al hijo. (9)*

*La analgesia epidural segmentaria realiza un bloqueo sensitivo segmentario de las raíces raquídeas posteriores de los dos últimos nervios dorsales y las raíces posteriores de los nervios sacros. Una intervención cesárea no requiere más que una ligera extensión del bloqueo hacia arriba hasta la D-VIII. (9)*

*Sin embargo, en determinadas circunstancias pueden manifestarse efectos secundarios que deben ser conocidos para tenerlos presentes en la mente del anestesiólogo para poder dirigir la terapéutica adecuada a las parturientas, afectando esencialmente la dinámica uterina y el sistema cardiovascular por una parte y por otra el transporte de oxígeno hacia el feto. (9)*

*Se ha establecido que toda hipertensión arterial, cualquiera que sea su origen, tiende a inhibir la contractilidad uterina y que toda hipotensión la altera. Estas dos modificaciones opuestas de la actividad uterina van acompañadas por un sufrimiento fetal que será más acentuado cuanto mayores sean las variaciones de tensión arterial. (9)*

*En la embarazada existen varios factores tales como: resistencias periféricas disminuídas, capacitancia venosa aumentada y obstrucción del retorno venoso por el útero grávido que contribuye a causar hipotensión en la posición supina. (15)*

*Entre los cambios circulatorios se incluyen el aumento del gasto cardíaco que es más que compensado por una disminución de la resistencia periférica de modo que la presión arterial se halla ligeramente disminuída. La presión venosa es normal en todo el organismo salvo en*

la porción más inferior donde aumenta progresivamente a medida que aumenta el embarazo. Este incremento a la obstrucción venosa causada por la presión ejercida por el útero aumentado de volumen sobre la vena cava inferior y las pélvicas, se acentúa cuando la paciente adopta posición supina. (15)

Según estudios efectuados por Jouppila, R., et al, encontraron que un bloqueo extradural produce hipotensión arterial en un 28 a 53o/o de las madres. Para evitar la hipotensión administraban una carga de 500 ml. de Haemaccel seguido de un litro de Lactato de Ringer. (5)

Según los estudios de Gertie Marx, la hipotensión puede evitarse en gran porcentaje con la administración de una precarga de un litro de soluciones cristaloides. (8)

Según los estudios de John Macdonald la paciente debe ser hidratada con 500 a 800 ml. de Lactato de Ringer previo al bloqueo. (7)

## OBJETIVOS

1. Determinar en qué porcentaje se previene la hipotensión arterial utilizando 15 ml/kg de Solución Salina o Lactato de Ringer post-bloqueo epidural para cesáreas.
2. Demostrar cuál de las dos soluciones en mención es más efectiva para evitar hipotensión post-bloqueo simpático producido por analgesia peridural en pacientes obstétricas.
3. Demostrar que el bloqueo epidural y el uso adecuado de soluciones evitan el uso de drogas vasopresoras profilácticas en pacientes para Cesárea Segmentaria Transperitoneal.

## ANESTESIA DE CONDUCCION EXTRADURAL

### *Reseña Histórica.*

El primero en informar en 1931, sobre el empleo clínico sistemático sobre la anestesia epidural fue Dogliotti. A él se deben las bases de un tipo especial de anestesia que aún hoy posee un amplio interés clínico.

En 1901, Cathelin señaló la posibilidad de utilizar el espacio peridural para la anestesia. Laewen desarrolló la "anestesia sacra epidural". En 1920, Pages descubrió la posibilidad de la punción del espacio peridural por vía lumbar. (6)

Denicke, Düttmann, Goepel, Buchholz, Lesse y Thorban antes y después de la Segunda Guerra Mundial se esforzaron en el desarrollo de este método. La anestesia epidural tuvo su periodo de mayor aplicación en los años 1940-1955. Con el empleo cada vez mayor de la narcosis por intubación se ha ido haciendo menor su campo de indicación. Pero, incluso ahora resulta un método anestésico que los anestesiólogos y los cirujanos prácticos deben conocer con precisión ya que está en condiciones de ser útil para el diagnóstico, terapéutica y anestesia. (6)

Se designa anestesia peridural a una forma de anestesia local que comprende la zona de C-VII a L-V. Si se punciona el espacio peridural a la altura del hiato sacro, se habla de una anestesia caudal (sacra). Son sinónimos frecuentes de la anestesia epidural los términos "anestesia peridural" y "anestesia extradural". (6)

### *Fisiología y Fisiopatología*

Se entiende por espacio epidural o *cavum epidurale*, al espacio situado dentro del canal vertebral y limitado por el periostio del canal vertebral óseo y la duramadre. Se extiende desde el agujero occipital hasta la extremidad inferior del canal vertebral en el hiato sacro y está

formado por una parte dorsal y otra ventral. Está ocupado por tejido adiposo y conectivo laxo y contiene numerosas venas, que forman los densos plexos venosos. (1,6)

Se firmó que en espacio peridural o *cavum epidurales* domina una presión negativa. Esta presión oscilaría entre -15 y -250 mm H<sub>2</sub>O. También se observó por primera vez la llamada presión negativa "falsa" en el espacio epidural, que puede llegar hasta -420 mm H<sub>2</sub>O y se presenta siempre que la punta de la cánula de la aguja de la punción una vez atravesando el espacio epidural, empuja la duramadre antes de perforarla. De esta forma se produce una dilatación cuneiforme del espacio peridural en esta región, lo que tiene como consecuencia el aumento artificial de la presión negativa. Cuanto más roma es la punta de la cánula, tanto mayor resulta la presión negativa "falsa". (6)

El espacio peridural, en lo que se refiere a sus cualidades espaciales y fisiológicas, no es una magnitud absoluta y constante, sino variable y es determinada por los órganos vecinos y sobre todo por el saco de la dura. El contenido total del canal espinal es una unidad funcional en la que intervienen asimismo el espacio paravertebral y el sistema circulatorio, y al tejido peridural no le correspondería más que el papel secundario de un órgano tampón variable. (6)

Se han realizado extensas investigaciones sobre la cuestión de la permeabilidad de la dura para las soluciones anestésicas empleadas. Dogliotti aplicó Novocaine en primer lugar, constató que podrían demostrarse pequeños restos de la solución anestésica en el LCR. Bertocci obtuvo resultados semejantes. Kröncke experimentó con Pantocaine en el hombre encontrando concentraciones sorprendentemente altas, 20 a 50 mg o/o en el LCR. (6)

Buchholz y Körner utilizaron un método de determinación mejorado, no hallando más que 2 mgs. o/o de Pantocaine en el LCR, lo que no basta para provocar un efecto anestésico. También Frey y Soehring dan por segura la difusión de los anestésicos locales a través

de la dura intacta, mientras que Säker y Schröder basándose en sus resultados, consideran que los discutidos hallazgos en el LCR por medio de una corriente de líquido inyectado por vía peridural son debidos a su paso por el orificio de punción de la dura (drenaje del orificio de inyección), es decir, que se trata de un artefacto experimental. (6)

Pese a que aún no existe unanimidad en lo que se refiere a la permeabilidad de la dura para las soluciones anestésicas que se emplean en la anestesia peridural, se puede afirmar que el lugar de acción principal de esta solución es extradural, siempre que la dura siga intacta y que las concentraciones de Pantocaine en el LCR no muestren ninguna acción anestésica intradural importante. (6)

Según estadísticas recientes se ha mostrado que la anestesia peridural sigue estando agravado con una mortalidad relativamente alta.

El peligro inmediato más frecuente consiste en trastornos circulatorios acompañados de hipotensión lo que puede llevar incluso al colapso completo. En general se admite que el descenso de la tensión aparece como consecuencia de un almacenamiento de la sangre en las zonas vasculares paralizadas. (1, 4, 6, 9, 11, 12, 15)

El comportamiento de las magnitudes circulatorias tras la instalación de la anestesia peridural en posición horizontal son las siguientes: tras un pequeño ascenso inicial, al comenzarse la anestesia, disminuyen notablemente la presión sistólica y la diastólica. En esta fase aumentan, sin embargo el volumen minuto y el volumen latido junto con la frecuencia del pulso, para retornar aproximadamente a los valores iniciales, una vez instalada por completo la anestesia. Casi de forma espectacular con relación a esto, se comportan la resistencia elástica y la periférica, las cuales disminuyen mucho al principio y luego regresan poco a poco a los valores iniciales, una vez alcanzando un mínimo, a través de considerables oscilaciones. La velocidad de la onda pulsátil de la arteria femoral presenta una clara disminución al iniciarse la anestesia. (6)

Este tipo de reacción puede observarse sobre todo en los pacientes de edad avanzada, mientras que, en los más jóvenes las modificaciones circulatorias discurren de una manera completamente diferente. Asimismo, las reacciones a las variaciones posturales dependen en gran parte de la edad. Así por ejemplo, los jóvenes pueden reaccionar a una posición baja de las piernas sin ninguna variación de la presión sanguínea y con una escasa disminución del volumen latido y minuto. Por el contrario en los pacientes de edad avanzada puede producirse una intensa hipotensión, que va acompañada de una notable reducción de los mencionados volúmenes. (15)

En un paciente de 35 años, se presentó durante la anestesia peridural una pequeña elevación de la presión sistólica y diastólica con disminución de la amplitud. Al mismo tiempo, se redujo el volumen latido a la vez que aumentaba claramente la frecuencia del pulso y el volumen minuto. Mientras la resistencia elástica permaneció prácticamente como al principio, la resistencia periférica aumentó de manera notable. Al ponerlo en una posición baja de las piernas no hizo que se modificaran la presión sistólica y diastólica. El volumen latido disminuyó de manera notable así, como el volumen minuto pese al aumento de la frecuencia cardíaca. (15)

Los pacientes de edad avanzada reaccionan de manera distinta a la anestesia peridural. Presentan un intenso descenso de la presión sistólica y diastólica, con disminución de la amplitud y aumento de la frecuencia cardíaca. Asimismo, los valores de los volúmenes latido y minuto están por encima de los iniciales, mientras que la resistencia elástica y periférica se reducen en casi un 50% tras el inicio de la anestesia. Si en este momento se realiza un cambio de posición bajando las piernas, disminuyen intensamente la presión sanguínea y los volúmenes latido y minuto, mientras que sobre todo la resistencia periférica aumenta de manera notable. (6)

La analgesia epidural puede ser obtenida con la introducción de

drogas analgésicas en el espacio extradural. Las ventajas citadas por esta técnica son las siguientes:

1. El espacio epidural está limitado por el foramen magnum y la solución anestésica no llega a los centros medulares.
2. Hay una tendencia para la extensión del área de anestesia a que sea en "banda" con el centro alrededor del sitio de la introducción de la droga para que la anestesia sea regional.
3. El espacio intratecal no se le penetra, lo que evita el contacto de raíces nerviosas y del cordón espinal con la droga, eliminando la cefalea. (3)

Técnica de la inyección extradural.

La técnica consiste esencialmente en introducir una aguja espinal No. 16 a 20, usualmente Huber-Touhy en el espacio extradural e introducir en este espacio una cantidad de solución anestésica. El aproximamiento caudal al espacio extradural debe usarse. (3, 6, 9)

Luego de hacer una anestesia local en piel, la aguja larga se introduce a través de la piel y avanza hasta que esté colocada próximo el ligamento supraespinal o en él. Para determinar la introducción de la aguja en el espacio extradural se utiliza más frecuentemente la técnica de "pérdida de la resistencia". (3, 6, 9)

Una jeringa donde el émbolo se mueva libremente es unida a la aguja. La jeringa puede contener una solución como solución salina o solución anestésica para usar o aire o ambos, aire y solución. Se debe aplicar presión firme al final del émbolo y uno notará si el aire o solución entran en el tejido. La presión puede ser aplicada continuamente o intermitentemente según avance la aguja. Si el aire o solución entran en el tejido pero solo con presión firme, uno puede asumir que la punta de la aguja está próxima al ligamento. La aguja debe avanzarse

cautelosamente en pequeños incrementos con una presión firme repetida hasta que se haga evidente que no entra aire o solución al tejido aún con una presión firme. Esta resistencia es debida al ligamento La aguja debe continuar avanzando hasta que de repente se siente un escape de aire o líquido en el tejido con poca o ninguna presión en el émbolo. La punta de la aguja está en el espacio epidural. La secuencia de:

1. Entrada de aire o líquido de la jeringa al tejido con poca presión en el émbolo.
2. Presión fuerte en el émbolo sin entrada de aire o líquido.
3. Súbita entrada de aire o líquido sin presión es importante para establecer el colocamiento adecuado de la aguja. (3, 6, 9)

Menos preciso es el uso de que el espacio epidural tiene menor presión que la atmósfera. Una gota de líquido puede colocarse en el espacio de la aguja después de penetrar en el ligamento. Cuando la punta entre en el espacio el líquido es succionado en el espacio. Luego que se ha determinado que la aguja está colocada apropiadamente en el espacio epidural la solución anestésica debe ser introducida. Si se usa Lidocaína se recomienda inyectar 5 ml de 1.5 a 2o/o de solución incluyendo epinefrina al 1:200,000 y esperar dos minutos para notar la presencia o ausencia de analgesia intratecal. Si la solución entró en el espacio subaracnoideo, habrán signos de analgesia espinal. Si no hay analgesia sensorial o se desarrollasen paresias motoras durante este período de dos minutos el resto de la solución anestésica es inyectada. El volumen usado es generalmente de 20 ml de 1.5 a 2o/o de lidocaína con epinefrina. La solución inyectada es a una velocidad de moderada y el paciente es puesto en posición supina en una mesa horizontal. (3, 6, 9)

#### Acción sobre el sistema cardiovascular.

Los efectos cardiovasculares de la anestesia peridural son

consecuencias del bloqueo simpático preganglionar que dicha anestesia produce. Los anestésicos locales inyectados en espacio peridural y que pasan a difundirse en la circulación general, también pueden sumar sus propios efectos cardiovasculares al igual que la adrenalina añadida a la solución anestésica. En un individuo cuyo sistema cardiocirculatorio es normal, sin hipovolemia, éstos no se manifiestan más que cuando la anestesia sube por encima de L-II, límite inferior de emergencia de las fibras vegetativas, hasta la D-X, dichos efectos son débiles y son proporcionales a la extensión de la anestesia y a la cantidad de anestésico local (con adrenalina o sin ella) utilizado, que por otra parte van a la misma altura. Toda alteración patológica del estado cardiocirculatorio y toda hipovolemia son causa de que aumenten. (9)

#### Efectos vasculares.

El efecto más destacable del bloqueo simpático de la anestesia peridural es una vasodilatación arterial, arteriolar y capilar que entraña una disminución de la resistencia vascular al flujo sanguíneo periférico y un descenso de la tensión. Sin embargo, dicha vasodilatación no es casi nunca total. Importa saber que una vasodilatación complementaria por inhibición del tono vasoconstrictor residual también puede producirse. La histamina, el nitrito de amilo, ciertos anestésicos generales en particular los barbitúricos y la mayor parte de los analgésicos, una hipoxia y una hipercapnia tiene normalmente dos efectos, uno directo vascular vasodilatador, y otro indirecto de estimulación del centro vasomotor. En un individuo que tengan intacto el sistema simpático, prevalece el segundo de los efectos mencionados, impide que aparezca el primero y clínicamente se comprueba vasoconstricción e hipotensión. En el curso de una anestesia epidural toda hipercapnia acenturará tanto la vasodilatación preexistente como la hipotensión porque los centros vasomotores están desasistidos de sus nervios efectores. Una hipoxia producirá la misma acción. Esto indica la importancia que tiene no permitir que se creen tales estados y sobre todo no esperar para describirlos a que aparezcan las manifestaciones por las cuales se les identifican luego. Derivados de la parálisis vasomotora las modificaciones hemodinámicas aportadas por la anestesia epidural a la circulación

capilar en la región anestesiada son distintas según la extensión de la anestesia peridural. Una anestesia peridural baja que no afecte más que una pequeña fracción de los nervios vasomotores, hace variar poco o nada la presión arterial. En tales condiciones los capilares de las regiones donde ha sido suprimida la inervación reciben la perfusión en óptimas condiciones: a elevada presión y en gran cantidad. En el curso de una anestesia peridural extensa, la circulación capilar no puede beneficiarse de este mejoramiento circulatorio más que en la medida en que la presión arterial permanezca a un nivel suficiente. (6, 9)

Además de su efecto vascular esencial consistente en la simpato-plejía, que realiza el bloqueo preganglionar, la anestesia epidural tiene también dos efectos vasculares secundarios debidos uno a la inyección peridural por sí mismo y el otro a la adrenalina añadida a la solución anestésica. (6, 9)

La sobrepresión que crea el líquido anestésico inyectado en el espacio peridural, y que se transmite al LCR a través de la duramadre puede ser causa de un reflejo vasoconstrictor transitorio. Si la adrenalina es añadida a la solución anestésica se difunde lentamente en la circulación general y en una tasa muy débil mediante la que no produce más que uno solo de sus efectos: la estimulación de los receptores B. De esto resulta además una estimulación cardíaca, una vasodilatación proporcional a la cantidad inyectada y que se suma a la del bloqueo simpático, la refuerza e incluso puede prolongarse tras ella. (6, 9)

#### Efectos cardíacos.

Los efectos de la anestesia peridural sobre la función cardíaca son en gran parte, consecuencia de las modificaciones vasculares periféricas. Los principales parámetros utilizados en la práctica clínica son la frecuencia y el aporte cardíaco, el volumen de la onda sistólica y la tensión arterial media. (9)

Clásicamente se considera que la anestesia peridural origina una reducción de todos estos parámetros. La bradicardia evoluciona parale-

lamente a la hipotensión; es resultado de la disminución del retorno venoso y de la presión en la aurícula derecha (Reflejo de Brainbridge), así como de la parálisis de los nervios motores simpáticos aceleradores del corazón cuando el bloqueo anestésico los alcanza. La disminución del aporte cardíaco y de la fuerza de contracción ventricular se debe a las mismas causas, disminución del retorno venoso al corazón, y si el bloqueo los afecta, parálisis de los nervios aceleradores que tienen también una acción inotrópica positiva. (9)

Los anestésicos locales circulantes añaden también su efecto depresivo sobre la contractilidad cardíaca. En cambio, cuando se les añade adrenalina, ésta ejerce su actividad sobre los receptores B acelerando el pulso y aumentando el aporte cardíaco, así como el volumen sistólico.

En lo práctico se debe de respetar las mejores condiciones del retorno venoso y el llenado de la aurícula derecha así:

1. Manteniendo al enfermo en buena posición, ligeramente inclinado con la cabeza baja.
2. Compensando la hemorragia operatoria, exactamente y sin retraso, lo mismo que cualquier estado de hipovolemia y de deshidratación preoperatoria.
3. Respetando la depresión respiratoria, inspiratoria torácica, excepto el caso en que se haga necesaria una asistencia respiratoria.
4. Por último, eligiendo entre los vasoconstrictores aquellos que tiene al mismo tiempo un efecto vascular y cardíaco inotrópico positivo (como el metaraminol o la efedrina). (9)

#### Presión arterial.

La hipotensión en la anestesia peridural (así como en la raquiánestesia) es, el resultado de la parálisis de los nervios vasomotores y de su doble efecto: vasodilatación arterial, arteriolar y capilar, con

disminución de las resistencias periféricas, así como disminución del aporte cardíaco por acumulación de sangre en los vasos periféricos y disminución del retorno venoso al corazón. (4, 6, 9)

Estos dos efectos se completan, pero su importancia relativa puede variar en cada caso bajo la influencia de diferentes factores, especialmente la posición del enfermo y la importancia de la hipotensión arterial. Cuando el enfermo está colocado en una posición que permite un buen retorno venoso, la reducción de la resistencia periférica desempeña el principal papel. (4, 6, 9)

Pero en el origen de la hipotensión de las anestésias peridurales hay otras causas además de la extensión del bloqueo simpático y de las modificaciones del aporte cardíaco. (9)

La intervención quirúrgica, las manipulaciones y el traumatismo que exige, contribuye a la hipotensión.

Cada enfermo por último, reacciona de un modo particular a la anestesia peridural por lo que la edad, el embarazo, la hipertensión o cualquier otro estado patológico son también factores determinantes. En los pacientes jóvenes, la hipotensión es menos acentuada que entre personas de más edad, porque el tono vascular autónomo residual es más importante en los primeros que en los segundos. Los enfermos cuyo volumen sanguíneo se ha reducido a causa de una hemorragia o por deshidratación, soportan mal la vasodilatación propia de las anestésias peridurales y una de desencadenar en ellos una grave hipotensión. (6, 9)

#### Indicaciones obstétricas.

La anestesia lumbar espinal continúa aumentando en popularidad para cesárea debido a sus efectos cardiovasculares menores y a la ausencia de cefalea comparado con el bloqueo subaracnoideo. (1)

A pesar de que el bloqueo epidural es seguro y efectivo para

cesáreas, un efecto frecuente y significativo es la hipotensión. (1, 4, 9, 11, 15)

Aún cuando existe un incremento del volumen sanguíneo de 40% en la embarazada a término, es susceptible a la hipotensión durante la conducción anestésica. (15)

La oclusión parcial o completa de la vena cava inferior o aórtica por compresión del útero grávido está presente en la mayoría de embarazadas en la posición supina. La obstrucción de la vena cava no solo impide el retorno venoso al corazón causando por esto la hipotensión sino que aumenta la presión venosa del útero, disminuyendo el flujo sanguíneo uterino. En la mayoría de embarazadas un incremento en el tono simpático compensa el efecto de la compresión de la vena cava y mantiene la presión sanguínea. Sin embargo, cuando el tono simpático está abolido, como con la anestesia epidural o espinal, la presión sanguínea puede caer marcadamente. (15)

Muchos individuos sanos incluyendo embarazadas toleran presiones sistólicas de 80 a 90 mm Hg sin efectos adversos en su cerebro corazón o riñones. Sin embargo, el feto es sumamente sensible a la disminución de la presión sanguínea materna. En contraste con otros órganos vitales no existe una autorregulación del flujo sanguíneo en el útero. Con hipotensión epidural o espinal el flujo sanguíneo del útero baja junto con la presión sanguínea. (15)

Las consecuencias fetales de la disminución del flujo sanguíneo del útero dependen del grado y la duración de la disminución, y el estado preexistente de la circulación útero-placentaria. Cuando el flujo sanguíneo del útero es inadecuado, puede desarrollarse asfixia fetal. El grado y duración de la hipotensión precisos para causar stress en el feto es variable. Ebner et al reportó que con una presión sistólica de 70 mm Hg o menor mantenida podría producir bradicardia fetal. Con una presión sistólica materna entre 70 y 80 mm Hg por 4 minutos o más, algunos fetos desarrollaban bradicardia. Hon, et al, encontraron que con una presión sistólica materna menor de 100 mm Hg por 5 minutos se

presentaba un ritmo anormal cardíaco en el feto. Zilanti reportó que con una presión sistólica menor de 100 mm Hg por 10 ó 15 minutos generalmente conducía a una acidosis fetal y bradicardia. En todos estos estudios el ritmo cardíaco retornaba a lo normal con la corrección de la hipotensión. Moya y Smith reportaron un incremento en la incidencia de Apgars bajos cuando la presión sistólica materna descendía entre 90 y 100 mm Hg por más de 15 minutos. Mujeres que presentaron mayores depresiones en la presión pero que fueron tratadas prontamente dieron a luz niños vigorosos. (15)

En una paciente normotensa que presenta una presión sistólica menor de 100 mm Hg debe ser tratada. Una paciente hipertensa con un descenso de 20 a 30% de su presión previa al bloqueo debe probablemente ser tratada. (15)

#### Prevención.

Muchas medidas preventivas pueden tomarse en cuenta para disminuir la incidencia y severidad de la hipotensión. Algunos recomiendan las siguientes:

1. Infusión intravenosa de 1000 ml de solución electrolítica balanceada debe ser administrada durante los 30 minutos de una anestesia epidural o espinal a 500 ml antes de una epidural baja.
2. Un vasopresor predominantemente central administrado intramuscular durante los 30 minutos de la puesta del bloqueo alto.
3. Desplazamiento izquierdo del útero debe ser aplicado para disminuir la compresión aortocaval. Durante el trabajo de parto la oxigenación fetal puede caer rápidamente aún cuando el oxígeno materno esté normal luego que la madre sea colocada en una posición lateral a la supina. Para cesáreas o partos vaginales, desplazamiento uterino hacia la izquierda debe hacerse ya sea por colocar una cuña debajo de la cadera derecha o

lateralizar la mesa a unos 15 a 30 grados.

4. Monitoreo frecuente de la presión arterial después de instituir el bloqueo. Esto permitirá un diagnóstico temprano y por lo tanto una terapia pronta de la hipotensión. (15)

OTROS ESTUDIOS CON RELACION A LA PREVENCIÓN  
DE LA HIPOTENSIÓN, ANALGESIA EPIDURAL  
Y PACIENTE OBSTETRICA QUIRURGICA

Debido a que la anestesia epidural continúa aumentando su popularidad para cesáreas y por sus efectos cardiovasculares menores y la ausencia de cefaleas luego de la punción dural se han efectuado diversos estudios para evitar la hipotensión que es un efecto frecuente de ésta.

El desplazamiento uterino a la izquierda, soluciones cristaloides pre-bloqueo y efedrina intramuscular han sido utilizadas frecuentemente como medidas profilácticas.

Sin embargo, la incidencia de la hipotensión continúa alta debido posiblemente a que la utilización de grandes cantidades de soluciones cristaloides solo aumentan el volumen intravascular temporalmente.

Uno de los anestésicos locales más comúnmente empleados es la Bupivacaína (0.50/o) para producir anestesia epidural para cesáreas porque provee una excelente analgesia sensitiva durante y después del procedimiento quirúrgico.

Burger et al efectuaron un estudio con 27 pacientes utilizando Bupivacaína con un cateter continuo. Se dividieron en tres grupos, así: Grupo I, se le retiró el cateter al terminar la cirugía; Grupo II, se le aplicaron 15 ml de Lactato de Ringer cada 15 minutos hasta un total de 45 cc; Grupo III, se les aplicó 15 ml de Solución Salina cada 15 minutos hasta 45 cc. Luego se les retiró el cateter al terminar a los grupos II y III. Se pudo comprobar que los grupos II y III presentaron una hipotensión no significativa comparada con las del Grupo I.

Porque la hipotensión resulta del bloqueo simpático que causa retención de sangre en las extremidades inferiores creemos que elevando

las piernas de la paciente y envolviéndolas con vendas elásticas podría prevenirse la retención de sangre y sumar una cantidad significativa al volumen central.

Se efectuó un estudio de 30 pacientes en 2 grupos, uno de los cuales contaba con el vendaje de las piernas y colocadas en alto mientras que el otro estaba sin vendaje y con las piernas a nivel del cuerpo. Se hace constar que todas las pacientes estaban lateralizadas. Se comprobó que de las pacientes vendadas sólo una presentó hipotensión pero era una paciente obesa que hizo difícil un buen vendaje de sus piernas. De las pacientes que no tenían vendaje todas presentaron hipotensión que pudo ser controlado.

Ramanathan et al, efectuaron un estudio inyectando 1200 ml de 4 diferentes soluciones intravenosas antes de analgesia epidural para cesárea para determinar en la sangre neonatal y materna los niveles de lactato, piruvato, exceso de lactato (promedio de lactato -piruvato) y exceso de base en cuatro grupos. Se encontró en la sangre materna concentraciones de lactato aumentados significativamente en todos los grupos después de la infusión de las soluciones, pero el piruvato aumentó solo en el Grupo III, pero incrementaron en los otros grupos. En la sangre fetal se encontraron concentraciones de lactato mayores en el grupo III que en los Grupos I y II, y concentraciones de piruvato fueron significativamente mayores en el Grupo IV que en otros grupos. Sin embargo, ningún promedio de Apgars fue significativamente diferente en los cuatro grupos con exceso de base materna o neonatal. Ningún neonato desarrolló hipoglicemia. Se concluyó que de las cuatro soluciones, aún produciendo diferencias entre el lactato y piruvato produjo un efecto adverso sino un estudio clínico con estado satisfactorio de la madre y el neonato.

## MATERIAL

1. *Personal Médico y Paramédico de los Departamentos de Gineco-Obstetricia y Anestesiología del Hospital General San Juan de Dios.*
2. *100 pacientes femeninas con embarazo a término, con trabajo de parto y donde el parto se resuelva por vía abdominal.*
3. *Equipo para control de presión arterial y frecuencia cardíaca materna.*
4. *Cuña para mantener lateralizada a la paciente durante la operación.*
5. *Equipo e instrumental para la aplicación del bloqueo epidural, entre ellos: antisépticos, campos, Lidocaína, agujas, aguja Tuohy, tubo polivinílico, soluciones, etc.*
6. *Soluciones y equipo intravenoso a utilizar previos al bloqueo epidural.*

## METODO

Trabajamos con un grupo total de 100 pacientes, las cuales dividimos en 2 grupos de 50 pacientes cada grupo, utilizándose 15 ml/kg de peso de Solución Salina o Lactato de Ringer. Se excluyó un tercer grupo de pacientes a quienes no se les administrarían líquidos, pero que les causarían daño tanto a la paciente como al feto.

Las pacientes llenaron requisitos para poder entrar en el estudio. Estos fueron:

- a. No haber tenido soluciones intravenosas previas a la analgesia epidural.
- b. No estar ingiriendo drogas que pudieran incidir en la presión arterial de la paciente.
- c. La compresión de la vena cava inferior no debía alterar la presión sistólica en más del 10o/o.
- d. No debía existir compromiso fetal (prolapso de cordón, sufrimiento fetal) que contraindicara el uso del bloqueo epidural.

Las pacientes que entraron en el estudio eran pacientes de emergencia que tenían menos de 12 horas de trabajo de parto. Para poder integrar los grupos se escogieron al azar. Se les llenó papelería especial donde autorizaban el uso de los datos obtenidos.

1. Se les llevó una hoja donde se obtuvieron datos como historia clínica, diagnósticos pre y post-operatorios.
2. Se les colocó el brazalete del esfigmomanómetro con el estetoscopio por fuera de éste.
3. Se tomaron presiones arteriales sin omitir intermedios por el

residente.

METODO

4. Se anotó la presión arterial en posición de decúbito supino y lateral izquierdo previo a la administración de líquidos.
5. Se calculó la cantidad de solución que debía administrarse previo al bloqueo epidural según el peso de la paciente.
6. La cantidad de líquidos correspondiente a la paciente se le pasaron 10 minutos antes del bloqueo.
7. Se tomaron nuevamente los signos vitales post-administración de los líquidos.
8. Se hizo la punción a nivel de L2-L3 ó L3-L4.
9. Se anotó la cantidad de anestésico administrado.
10. La presión arterial se tomó cada 3 minutos desde el inicio de la analgesia epidural hasta por 30 minutos.
11. Para evitar el Síndrome de la Vena Cava Inferior, a las pacientes se les colocó una cuña para mantenerlas lateralizadas hacia la izquierda.

## ANALISIS Y RESULTADOS

CUADRO No. 1

Media de A	115.00	Media de A	112.600
Media de B	112.67	Media de B	112.200
Diferencia de Medias	2.33	Diferencia de Medias	0.400

Z Calculada	
Hartmann	Salino
2.333	0.409

Presiones arteriales en decúbito dorsal previo al paso de Solución Hartmann y posterior a ella, encontrándose una Z calculada de 2.333 que comparada con la Standard demostró que hay una diferencia significativa entre las presiones.

Entre las presiones arteriales en decúbito dorsal previo a la infusión de Solución Salina y posterior a ella, la Z calculada fue de 0.409 demostrando que no hay una diferencia entre estas presiones.

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. 1984.

CUADRO No. 2

Media de A	116.000	Media de A	112.800
Media de B	113.600	Media de B	112.600
Diferencia de Medias	2.400	Diferencia de Medias	0.200

Z Calculada	
Hartmann	Salino
2.444	0.192

Presiones arteriales en decúbito lateral previo a la infusión de Solución Hartmann y posterior a ella encontrándose una Z calculada de 2.444 concluyendo que hay una diferencia significativa entre las presiones.

Entre las presiones arteriales en decúbito lateral previo a la infusión de Solución Salina y posterior a ello encontramos una Z calculada de 0.192, lo que concluyó en que no hay diferencia significativa entre las presiones.

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA  
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. 1984.

CUADRO No. 3

Media de A	116.200	Media de A	112.400
Media de B	106.583	Media de B	105.766
Diferencia de Medias	9.617	Diferencia de Medias	6.634

Z Calculada	
Hartmann	Salino
9.444	7.959

Presiones arteriales en decúbito dorsal previo a la infusión de Solución Hartmann y al bloqueo y posterior al bloqueo epidural en tomas continuas cada 3 minutos hasta alcanzar 30 minutos encontrándose una Z calculada de 9.444 lo que concluye que hay una diferencia significativamente alta.

Utilizándose Solución Salina de la misma manera se encontró una Z calculada de 7.959 concluyendo que hay una diferencia altamente significativa.

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA.  
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. 1984.

CUADRO No. 4

Media de A	114,200
Media de B	106,583
Diferencia de Medias	7,617

Media de A	112,200
Media de B	105,766
Diferencia de Medias	6,434

Z Calculada	
Hartmann	Salino
7,829	8,171

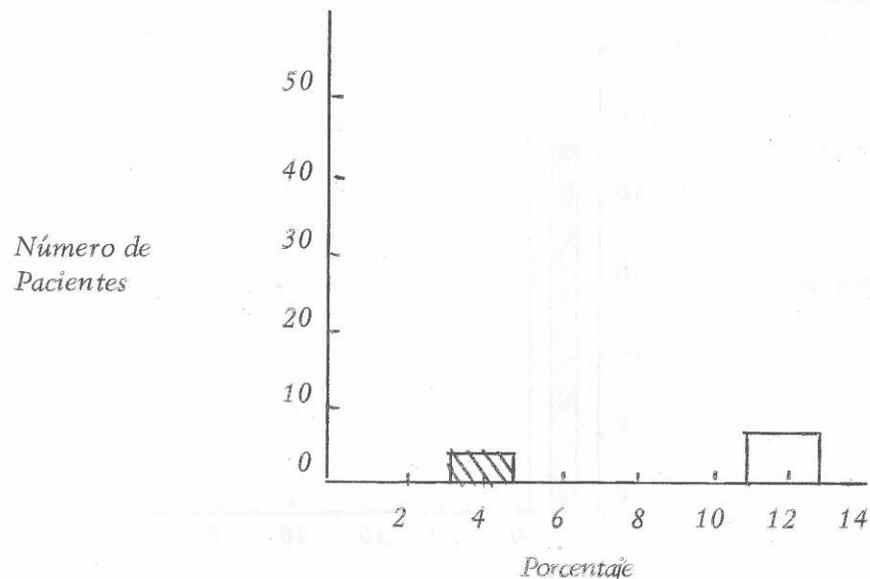
Presiones arteriales medias en decúbito dorsal posterior a la infusión de Solución Hartmann y posterior al bloqueo epidural encontrándose una Z calculada de 7.829 lo que concluye en que hay una diferencia altamente significativa.

De la misma manera posterior a la infusión de Solución Salina y al bloqueo epidural encontramos una Z calculada de 8.171 concluyéndose que hay una diferencia altamente significativa.

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA.  
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. 1984.

GRAFICA No. 1

Porcentaje de pacientes que presentaron hipotensión luego del bloqueo epidural e infusión de Solución Hartmann y Solución Salina.



Del 100o/o de pacientes estudiados el 4o/o presentó hipotensión utilizando Solución Hartmann, y el 12o/o utilizando Solución Salina.

Solución Hartman



Solución Salina

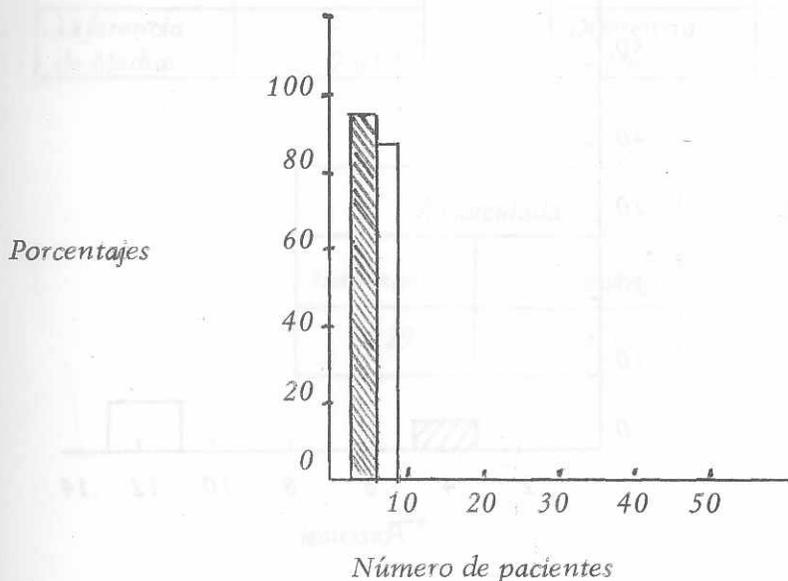


DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA.

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. 1984.

GRAFICA No. 2

Porcentaje de pacientes en las que se previno la hipotensión utilizando Solución Salina y Solución Hartmann, luego del bloqueo epidural.



De 100% de pacientes estudiadas se previno en un 96% la hipotensión utilizando Solución Hartmann y en un 88% utilizando Solución Salina.

Solución Hartmann  Solución Salina 

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA.

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. 1984.

## CONCLUSIONES

1. En el estudio efectuado se presentan hipotensiones pero no lo suficientemente marcadas para indicar el uso de drogas vasopresoras ya que la mayor hipotensión registrada fue de 20% en la presión pre-bloqueo y ninguna paciente necesitó el uso de vasopresores.
2. De los resultados obtenidos se concluyó que la Solución Hartmann previno la hipotensión en un 96%, mientras que la Solución Salina la previno en un 88%.
3. De lo anterior concluimos que la Solución Hartmann produce un mayor beneficio en el mantenimiento de la presión arterial en pacientes embarazadas bajo bloqueo epidural.

Porcentaje de pacientes en la que se utilizó Solución Salina y Solución Hartmann



En vista de los resultados anteriormente expuestos, recomendamos el uso de Solución Hartmann en pacientes embarazadas que se les efectuará cesárea segmentaria transperitoneal bajo bloqueo epidural a la dosis estudiada de 15 ml/kg antes de efectuar el bloqueo epidural.

El estudio concluye que la Solución Hartmann produce un bloqueo epidural de mayor duración y menor toxicidad que la Solución Salina.

Se recomienda el uso de Solución Hartmann en pacientes embarazadas que se les efectuará cesárea segmentaria transperitoneal bajo bloqueo epidural a la dosis estudiada de 15 ml/kg antes de efectuar el bloqueo epidural.

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE LA UNAM

### RECOMENDACIONES

En vista de los resultados anteriormente expuestos, recomendamos el uso de Solución Hartmann en pacientes embarazadas que se les efectuará cesárea segmentaria transperitoneal bajo bloqueo epidural a la dosis estudiada de 15 ml/kg antes de efectuar el bloqueo epidural.

## RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Departamento de Anestesiología del Hospital General San Juan de Dios, en pacientes de sexo femenino que ingresaban con embarazo a término y trabajo de parto menor de 12 horas de evolución, sin antecedentes de hipertensión arterial o estar ingiriendo drogas que la alterasen.

Para ésto se utilizaron dos tipos de soluciones: Hartmann y Salina, a razón de 15 cc/kg de peso, que se infundían después de una toma previa de presión arterial en decúbito dorsal y lateral, realizando una nueva toma de presión en las posiciones antes mencionadas al terminar la infusión de la solución correspondiente.

Posterior a ésto se colocó a las pacientes en decúbito lateral izquierdo, procediéndose a colocar el bloqueo epidural a nivel de L2-L3 ó L3-L4 en una concentración de Lidocaína al 2o/o con epinefrina al 1:200,000 dejándose catéter polivinílico para dosis subsiguientes.

Se procedió a tomar presiones arteriales cada tres minutos por un espacio de 30 minutos.

Los resultados concluyeron en que la Solución Hartmann es la infusión que mantuvo más estable la presión arterial de las pacientes en un 96o/o en tanto que la Solución Salina la previno en un 88o/o siendo significativa esta diferencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Burger, G.A. et al. The effects of ringer's lactate and normal saline solution "wash" on the regression of epidural anesthesia in cesarean delivery patients. *Anesthesiology* 1983 Sep; 59(3A):A-404
2. Cohen, H. Complicaciones de la anestesia regional en obstetricia. *Clinicas de Ginecología y Obstetricia de Norte América* 1978 Marzo; 21(3): 203-218
3. Cullen, S.C. y C.P. Larson. *Essentials of anesthetic practice*. Chicago, Year Book Medical, 1974. 348p. (pp. 282-285)
4. Gibbs, C.P. et al. Epidural anesthesia: leg wrapping presents hypotension. *Anesthesiology* 1983 Sep; 59(3A):A-405
5. Gibbs, C.P. et al. Prevention of hypotension with hydration. *Anesthesiology* 1979 March; 55(1A):A-308
6. Jouppila, P. et al. Placental blood flow during cesarean section under lumbar extradural analgesia. *Br J Anaesth* 1978 Oct; 50(275):275-278
7. Killian, H. *Anestesia local: operatonia, diagnóstica y terapéutica*. 2.ed. Barcelona, Salvat, 1979. 797 p. (pp. 384-392)
8. Macdonald, J.S. *Obstetric anesthesia*. *Obstet Gynecol Clin* 1978 June; 21(2):480-509
9. Marx, G.F. *The management of the high risk parturient. Annual refresher course lectures and clinical update program, 34th*. Presented oct 11-15 annual meeting. New Orleans, American Society of Anesthesiologists, 1983. 588 p. (pp. 1-4)

10. Morisot, P. *Anestesia y analgesia peridurales*. 3.ed. Barcelona, Salvat, 1979. 164p. (pp. 1-8; 34-38; 75-76; 94-102)
11. Peng, A.T.C. et al. Euglycemic hidration prior to epidural block for cesarean section. *Anesthesiology* 1981 Sep; 63(3A): A-307
12. Pritchard, J.A. y P.C. Macdonald. *Obstetricia de Williams*. 2.ed. Barcelona, Salvat, 1980. 967p. (pp. 363-369)
13. Ramanathan, S. et al. Concentrations of lactate and pyruvate in maternal and neonatal blood with different intravenous fluids used for prehydration before epidural anesthesia. *Anaesth Analg* 1984 Jan; 63(1):69-74
14. Rock, I. et al. Serum chemistry and oncotic pressure changes due to hydration before epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1982 Sep; 57(3A):A-394
15. Rotellar, E. *ABC de los trastornos electrolíticos*. 3. ed. Barcelona, Jims, 1978. 251p. (pp. 189-196)
16. Shnider, S.M. y G. Levinson. *Anesthesia for Obstetrics*. 2. ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 1979. 456p. (pp. 253-258)

To Go

E. Anguadón

Universidad de San Carlos de Guatemala  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
OPCA — UNIDAD DE DOCUMENTACION

## APENDICES

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Yo, \_\_\_\_\_ Historia Clínica No. \_\_\_\_\_

Doy mi consentimiento para que se usen los datos obtenidos en mi caso, y si fuera necesario mis datos personales, para el trabajo de tesis titulado "Bloqueo Epidural e Hipotensión".

Firma: \_\_\_\_\_  
(o huella digital)

Caso No. \_\_\_\_\_

Historia clínica: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Dx. Pre-operatorio: \_\_\_\_\_

Dx. Post-operatorio: \_\_\_\_\_

P/A en decúbito dorsal: \_\_\_\_\_ en decúbito lateral: \_\_\_\_\_

Previo a líquidos intravenosos.

Carga de volumen \_\_\_\_\_ ml/kg Total \_\_\_\_\_

Clase de solución: \_\_\_\_\_

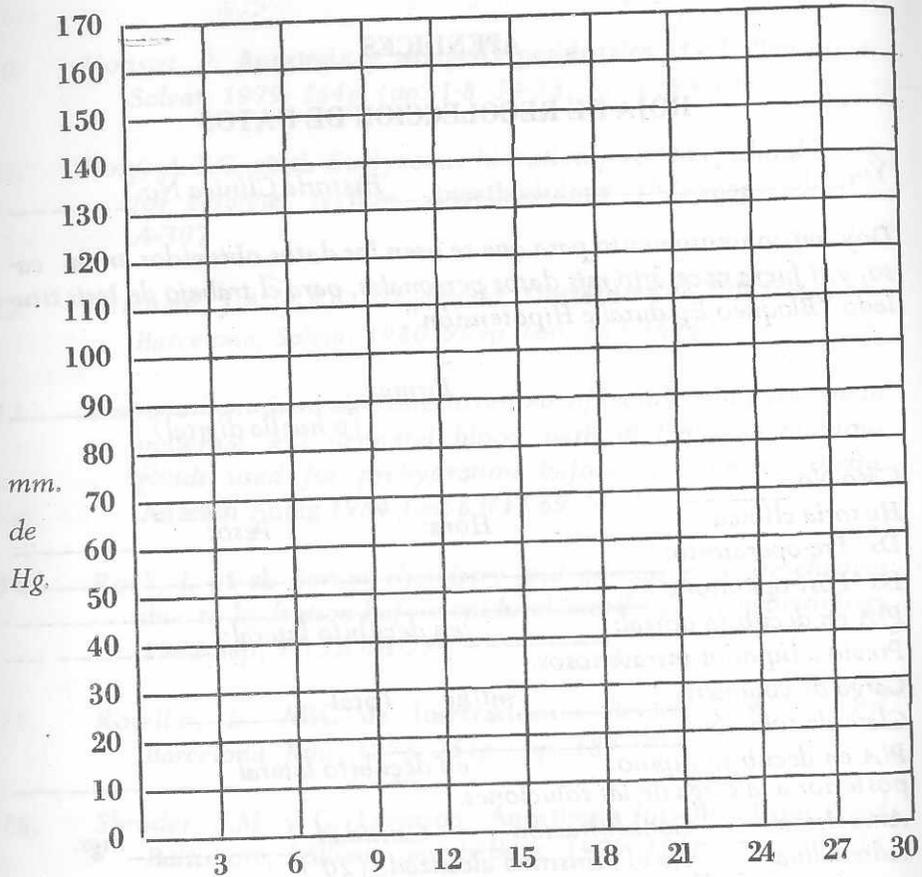
P/A en decúbito supino \_\_\_\_\_ en decúbito lateral \_\_\_\_\_

posterior a la carga de las soluciones.

Anestésico \_\_\_\_\_ Concentración \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_ mgs.

Adrenalina \_\_\_\_\_ Nivel SENSITIVO alcanzado (20') \_\_\_\_\_

P/A en decúbito supino desde la punción epidural, cada 3 minutos por 30 minutos (10 tomas).



Minutos

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(C I C S)

CONFORME:

[Signature]  
Dr. Oscar Alvarado B. ASESOR.

Dr. Alfredo Alvarado Batres  
Médico Anestesiólogo  
Colegiado 3340

SATISFECHO

[Signature]  
Dr. Benigno Benjamín Jacobs REVISOR.



APROBADO:

[Signature]  
DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:

[Signature]  
Dr. Mario René Moreno Cámara  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
U.S.A.C.

Guatemala, 7 de Agosto de 1985

Los conceptos expresados en este trabajo son responsabilidad únicamente del Autor. (Reglamento de Tesis, Artículo 23).