

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ANESTESIA CAUDAL CONTINUA

TESIS

presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala
por

J. RAFAEL KOPP S.

Al conferírsele el título de

MÉDICO Y CIRUJANO



EDITORIAL ESCOLAR "PIEDRA SANTA"
5a. CALLE 9-27, ZONA 1
GUATEMALA, C. A.
OCTUBRE DE 1961

DEFINICION

Anestesia caudal es aquella producida por la introducción de una solución de anestesia por contacto en el espacio subaracnoidal a través del hiato sacro y el canal caudal. Este bloque regional comprende la anestesia del décimo-segundo nervio torácico hasta el quinto nervio sacro incluyendo todos los nervios lumbares y el plexo coccígeo.

INDICACIONES

Quirúrgicas

- A. Operaciones o manipulaciones en la región anal, recto o colon sigmoide, donde la vía extraperitoneal se prefiere a la intraperitoneal.
- B. Operaciones o manipulaciones de la próstata, la uretra, los uréteres, el trigono y el pene.
- C. Operaciones de la vulva, la vagina, el cérvix y el útero.
- D. Cirugía obstétrica vaginal.
- E. Cesáreas. En esta clase de intervenciones recomendamos que el anestesista sea experto con la técnica y que pueda "subir" bien el nivel de la anestesia.

Diagnósticos:

Diferenciación entre enfermedades vasoespásticas y enfermedades orgánicas de los miembros inferiores.

Terapéuticas:

- A. Alivio de las enfermedades vasoespásticas de las extremidades inferiores, causados por procesos embólicos.

traumatismos, congelación y tromboflebitis.

B. Alivio de la ciática aguda cuando ésta no es producida por hernia o ruptura del núcleo pulposo.

C. Para incrementar la circulación y en consecuencia acelerar la curación después de operaciones sobre los miembros inferiores cuando hay evidencia de déficit circulatorio.

ANATOMIA

El sacro es un hueso ancho, triangular, formado por la fusión de las cinco vértebras sacras. Está insertado como una cuña entre los huesos ilíacos. La cara dorsal es convexa y en la línea media hay una cresta: la cresta sacra media. A cada lado de la cresta sacra media hay una serie lineal de tubérculos producidos por la fusión de los procesos articulares de las cinco vértebras sacras. Los procesos articulares superiores de la primera vértebra sacra se articulan con los procesos articulares inferiores de la última vértebra lumbar. Los procesos articulares inferiores de la quinta vértebra sacra, se prolongan hacia abajo y se conocen con el nombre de cuernos sacros. Estos cuernos sacros están situados a cada lado de una pequeña abertura triangular en el ápex del sacro y que se llama hiato sacro. El hiato sacro es la vía de acceso al canal caudal. Por fuera de los procesos articulares y casi paralelos a la línea media, se encuentran los cuatro agujeros sacros posteriores que miden aproximadamente un centímetro de diámetro. Las divisiones primarias de los nervios sacros los atraviesan. La cara anterior o pélvica del sacro no tiene importancia y no será descrita. Los plexos nerviosos comprendidos en este bloque son: el plexo lumbar, formado por el primero, segundo, tercero y cuarto nervios lumbares y una rama del décimo segundo nervio torácico. El plexo sacro, formado por el cuarto y quinto nervios lumbares, y el primero, segundo y tercero nervios sacros. El plexo coccígeo, formado por el cuarto y quinto nervios sacros y el nervio coccígeo.

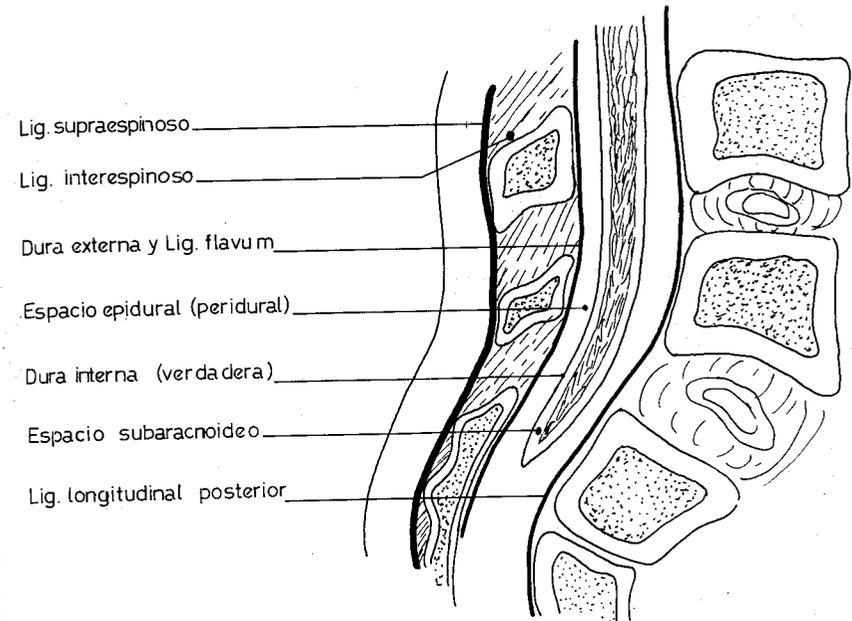


Fig. 1

Corte sagital vertical de la columna vertebral y médula espinal mostrando los espacios epidural y subaracnoideo.

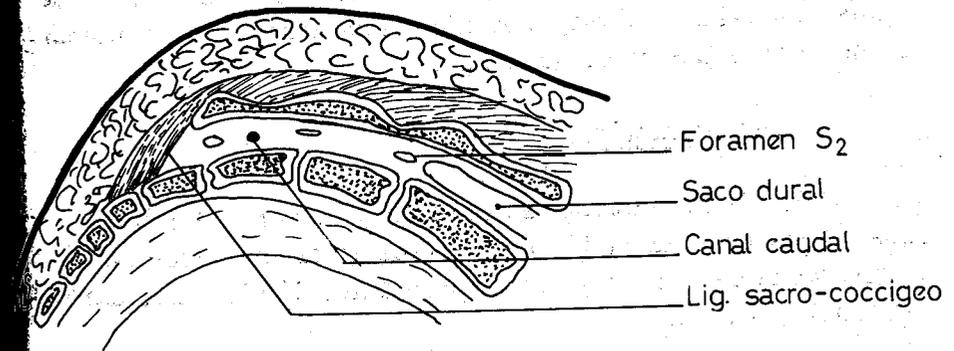


Fig. 2

Corte sagital horizontal de la región sacrococcígea mostrando el canal caudal, el saco dural y el ligamento sacrococcígeo.

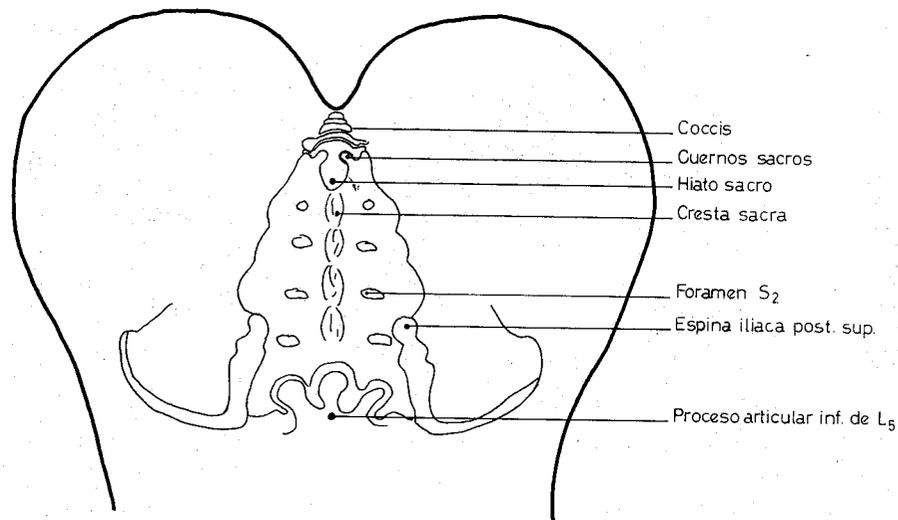


Fig. 3

Anatomía topográfica de la región lumbosacra.

El sacro durál termina habitualmente a nivel del segundo agujero sacro pero puede terminar a nivel del tercero y hasta del cuarto. El filum terminale externo, recubierto de una escasa vaina de dura, continúa hacia abajo hasta confundirse con la cara posterior del coxis.

Premedicación:

I. Debe evitarse las parestesias, por lo tanto se aconseja una premedicación fuerte excepto en los casos obstétricos donde se recomienda una premedicación liviana, para no narcotizar al niño.

II. En el paciente de estatura y peso promedio se recomienda la siguiente premedicación:

- a) Secobarbital sódico (Seconal) 100 mg. por vía oral la víspera.
- b) Secobarbital sódico 100 mg. por vía oral una hora y media antes de la operación.
- c) Petidina (Demerol) 100 mg. subcutáneo o intramuscular media hora antes de la operación. Se puede sustituir por cualquier otro opiáceo en dosis equivalente.
- d) Atropina 0.3 mg. o escopolamina 0.2 mg. subcutáneo o intramuscular media hora antes de la operación. Se recomienda con énfasis la escopolamina por la amnesia que esta droga produce.
- e) Las drogas y cantidades arriba mencionadas no deben ser tomadas como absolutas y el anestesista debe aumentar o disminuir la premedicación de acuerdo con el tamaño y peso del paciente y, más importante aún, de acuerdo con el estado físico del paciente o cualquier otra patología concomitante.

DROGAS

Se describirán únicamente las drogas disponibles en Guatemala.

I. Novocaína:

- a) Dosis: 20 a 35 cc. de solución al 1% o 2% con o sin adrenalina (1 gota de adrenalina 1:1000 por cada 4 cc. de novocaína).
- b) Establecimiento: analgesia quirúrgica se establece en 15 a 30 minutos con un promedio de 20 minutos.
- c) Duración: la analgesia dura de 45 minutos a 1.15 horas siendo obtenidos los límites mayores con soluciones con adrenalina.

II. Meticaína: (piperocaína)

- Dosis: 20 a 35 cc. de solución al 1.5% con o sin adrenalina.
- Establecimiento: analgesia quirúrgica se establece en 15 a 30 minutos, con un promedio de 20 minutos.
- Duración: 45 minutos a 1.15 horas las soluciones con adrenalina dando los límites mayores.

III. Rucaína (lidocaína)

- Dosis: de 10 a 20 cc. de solución al 1.5% con o sin adrenalina.
- Establecimiento: la analgesia quirúrgica se establece en 5 a 15 minutos con un promedio de 10 minutos.
- Duración: de una hora y media a tres horas y media, obteniéndose los límites mayores con soluciones con adrenalina.

El rápido establecimiento de la anestesia, la duración tan larga, su baja toxicidad y los resultados tan uniformes que con ella se obtienen, hacen de la Rucaína la droga de elección para este procedimiento.

MATERIALES

Tres cosas merecen especial atención en lo que concierne a los materiales: la aguja para la punción caudal, el cateter plástico y el equipo.

I. La Aguja. Después de probar varios tipos y tamaños de agujas optamos por usar únicamente una aguja recomendada para punción caudal por la casa Becton, Dickinson. Es ésta una aguja de $2\frac{1}{2}$ (6.5 cm) pulgadas de largo y calibre 18 T. La T quiere decir pared delgada, o sea, que esta aguja tiene

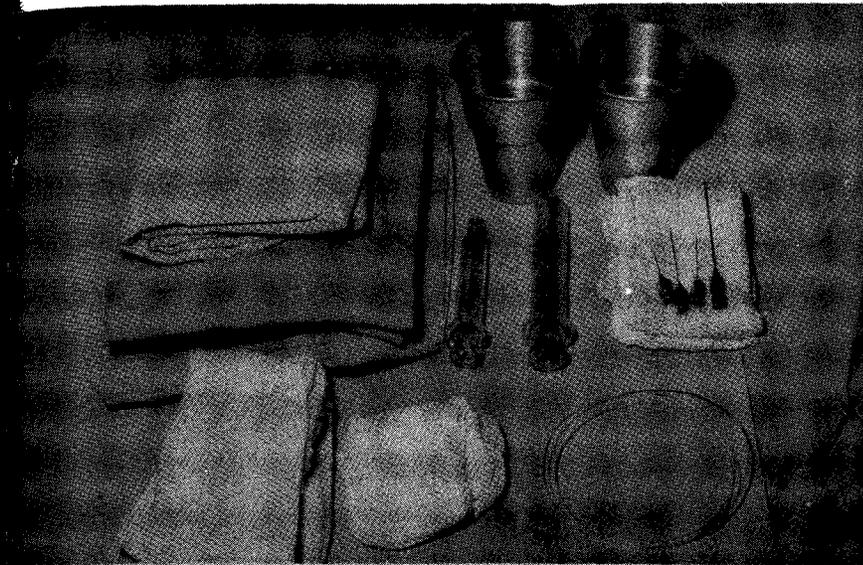


Fig. 4

Equipo para anestesia caudal.

el diámetro externo de una aguja calibre 18 y el diámetro interno de una aguja calibre 17, lo que permite el paso del cateter pasado a través de la aguja. Además de esta imprescindible cualidad, permite una aguja gruesa, mayor rigidez, y por lo tanto, menor desviación por los tejidos de los planos superficiales y así, mayor facilidad en la localización del canal caudal. Preferimos una aguja de $2\frac{1}{2}$ pulgadas en oposición a una más larga por ser ésta de suficiente longitud. Nuestra incidencia de perforación de dura disminuyó considerablemente al principiar a usar esta aguja más corta y no tuvimos dificultad en alcanzar el canal caudal con esta longitud de aguja. Finalmente, su corta longitud la hace más manuable y más "sensible".

II. Cateter. Nosotros hemos usado dos clases de cateteres, ambos producidos por la casa BD.: uno de polivinilo tamaño PV 20 y otro de polietileno PE 60, sin ninguna ventaja de uno sobre el otro. Aunque los fabricantes digan lo contrario, hemos nosotros encontrado necesario el uso de un manillar para el paso del cateter a través de la aguja. Como man-

dril hemos usado alambre quirúrgico de acero inoxidable. Ya que las agujas norteamericanas vienen medidas en pulgadas, hemos también marcado los catéteres en pulgadas, usando para esto un bolígrafo. Hemos optado por seis marcas a una pulgada una de la otra.

III. El Equipo. Debe ser éste esterilizado al calor e incluir todo lo necesario para la punción, menos las drogas. Si se observa una técnica de esterilización lenta a 250° C. de temperatura, 20 psi de presión y una hora de tiempo se obtiene esterilización adecuada e integridad del cateter plástico. El equipo debe de constar de:

- a) Dos agujas calibre 19 para aspirar las soluciones.
- b) Una aguja calibre 23 de 2 cm. para infiltración de la piel.
- c) Una aguja calibre 22 de 3.8 cm. para infiltración del tejido celular subcutáneo y el periosteo.
- d) Una aguja calibre 18 T, para hacer la punción caudal.
- e) Una jeringa hipodérmica de 10 cc. de preferencia provista de anillos digitales, para la inyección intracaudal.
- f) Una jeringa de 5 cc. para la infiltración local.
- g) Dos vasos (50 cc. aproximadamente) de aluminio o acero inoxidable.
- h) Un cateter plástico número PE 60 ó su equivalente.
- i) Un adaptador para el cateter o una aguja calibre 23 sin punta.
- j) Cuatro campos.
- k) Dos compresas.
- l) Seis gasitas.
- m) Dos aseptizadores o pinzas de anillos para la antisepsia.

TECNICA

I. Posición y puntos de referencia:

A. El paciente se coloca en decúbito ventral con una gruesa almohada bajo los huesos ilíacos para que quede el sa-

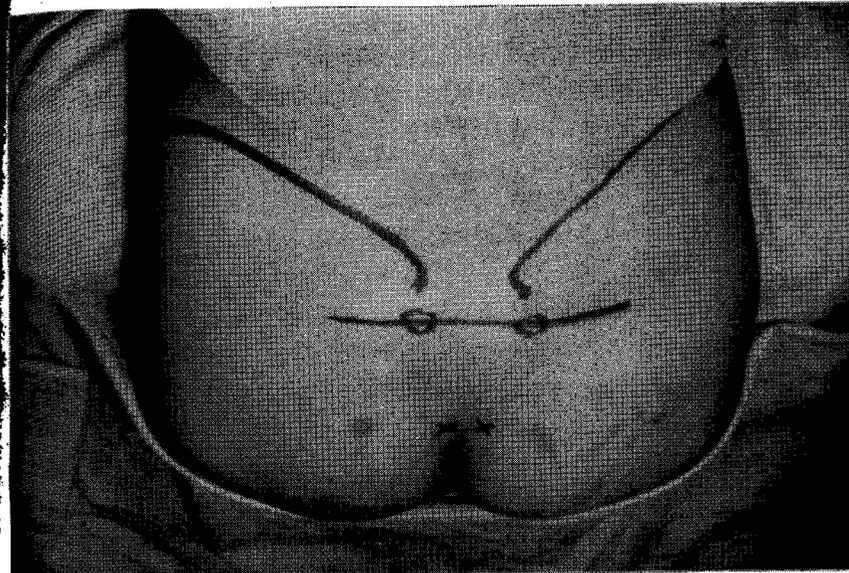


Fig. 5

Paciente en posición. Se ven marcadas las espinas ilíacas posterosuperiores, los segundos agujeros sacros y los cuernos sacros.

pero en un ángulo aproximado de 35 grados con respecto al plano de la mesa. Si el bloqueo caudal se hace para intervenciones anorectales se puede colocar al paciente en posición de cuclote en la mesa de operaciones desde un principio. Si se trata de una intervención obstétrica se aconseja la posición de "plegaria mahometana", posición muy confortable para la mujer embarazada y que, además, facilita la ejecución de la anestesia. Otra alternativa para la mujer embarazada es la posición de decúbito lateral, cómoda también para la paciente pero difícil para el anestesista, sobretodo para el novato, ya que se obscurece la topografía.

B. Cuando la posición de decúbito ventral es la que se emplea, es conveniente que el paciente ponga las piernas en abducción, con los dedos apuntando hacia adentro y los talones hacia afuera. Esta maniobra relaja los músculos glúteos e impide que el paciente los ponga tensos facilitando enormemente la punción.

C. Se localizan los cuernos sacros y se marcan con u-

na X. Si los cuernos no se pueden palpar, se localiza la punta del coxis, el hiato sacro se encuentra de 5 a 6.5 cm. de ella.

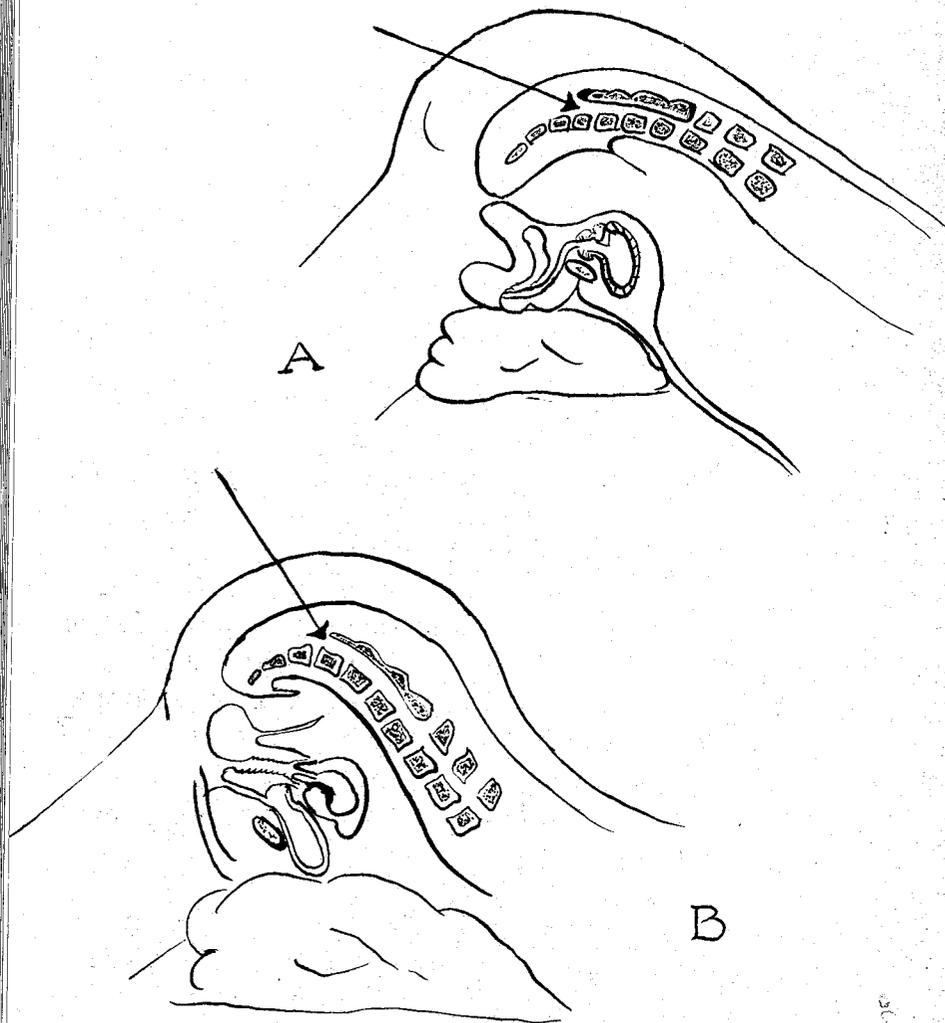


Fig. 6

Representación gráfica de la diferencia de inclinación del canal caudal en el hombre (A) y en la mujer (B).

D. Las espinas posterosuperiores de los huesos ilíacos se localizan y se marcan. Luego se marcan con una O los puntos situados 1.3 cm. por debajo y 1.3 cm. por adentro de las espinas posterosuperiores y se traza una línea entre las dos O. Representa esta línea el nivel del segundo foramen sacro y por lo tanto la terminación del saco dural.

E. Se coloca luego una gasa o compresa entre los glúteos para evitar que la solución antiséptica se escurra hacia el ano o el perine y queme al paciente.

II. Procedimiento:

A. El anestésista se lava bien y se pone guantes estériles siguiendo todas las reglas de procedimiento en sala de operaciones. No es necesario usar gabacha estéril.

B. Se hace una cuidadosa antisepsia de la región y se coloca un campo estéril por arriba de la línea que denota los segundos forámenes sacros y un campo estéril cubriendo los glúteos pero sin cubrir el hiato sacro.

C. Si el anestésista es derecho se coloca al lado izquierdo del paciente y si es zurdo, al lado derecho del paciente.

D. Con la aguja calibre 23 se hace una pápula de piel entre las dos X que marcan el hiato sacro. Con la aguja calibre 22 se hace la infiltración profunda teniendo cuidado de infiltrar bien el ligamento sacrococcigeo y el periosteo ya que éstos son muy sensibles.

E. Seguido de inspeccionar la ya mencionada aguja para la punción caudal, se comprueba su permeabilidad y buen ajuste del mandril.

F. La aguja se toma por el pabellón entre los dedos medio y pulgar de la mano derecha, mientras el índice se apo-

ya sobre la cabeza del mandril. El contacto con la piel se hace a un ángulo de 70 a 80 grados y con el bisel de la aguja apuntando hacia arriba. Manteniendo este mismo ángulo se atraviesa la piel y el tejido celular subcutáneo hasta hacer contacto con el sacro.

G. Se retira la aguja unos 2 ó 3 milímetros y se reduce el ángulo unos 20 grados. Luego se procede a buscar el ligamento sacrococcígeo, el cual se encuentra de 1 a 3 cms. por debajo de la piel dependiendo de la corpulencia del paciente.

H. Se rota ahora la aguja de modo que el bisel quede apuntando hacia abajo y se reduce el ángulo de la aguja con la piel a 20 grados si el paciente es hombre ó a 35 grados si es mujer.

I. Localizado el ligamento sacrococcígeo se atraviesa éste y se avanza hacia adentro en el canal caudal unos 4 cms. Si la aguja topa con el hueso e impide esto su avance en el canal, se presiona suavemente con el índice de la mano izquierda la piel que recubre el hiato sacro mientras que con el índice de la mano derecha, se hace presión sobre la cabeza del mandril. Generalmente esta maniobra nos permite una fácil entrada al canal caudal.

J. Media vez en el canal caudal se retira el mandril y se coloca éste sobre la piel que cubre la aguja y se verifica que la punta del mandril no sobrepase la línea que marca la situación del segundo agujero sacro y por lo tanto el final del saco dural.

K. Se procede ahora a verificar tres cosas: que no se ha perforado la duramadre; que la punta de la aguja no descansa dentro de la luz de un vaso sanguíneo; que la aguja está verdaderamente dentro del canal caudal. Para eso se ejecutan las siguientes pruebas:

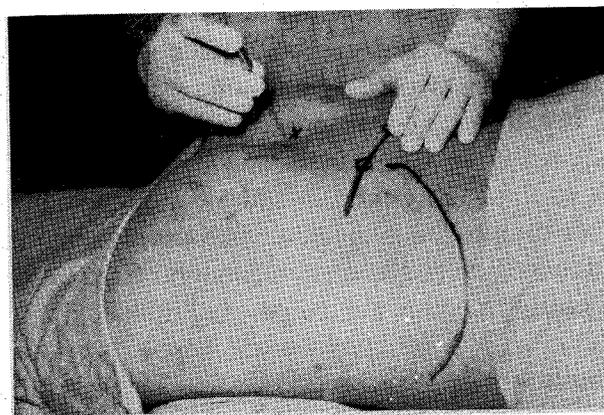


Fig. 7

Angulo correcto para la perforación de la piel y el tejido celular subcutáneo.

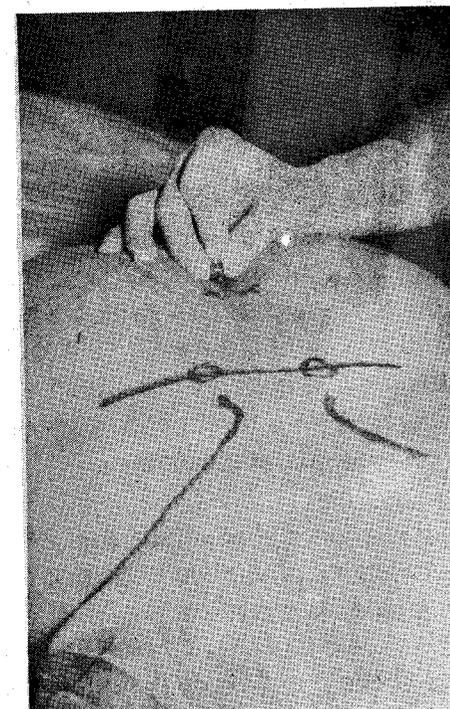


Fig. 8

Aguja en el canal caudal.

1. Se conecta una jeringa a la aguja y se aspira para comprobar que no sale líquido céfaloraquídeo o sangre. Si sale líquido se debe discontinuar la anestesia caudal y sustituirse por otro procedimiento. Si sale sangre se introduce nuevamente el mandril y se avanza la aguja un medio centímetro; se espera unos dos minutos y luego se retira el mandril. Se procede de nuevo a aspirar. Si no sale sangre se rota la aguja 180 grados y se aspira de nuevo. Si no sale sangre se puede continuar el procedimiento. Si sale sangre (o líquido) se discontinúa la anestesia caudal y se sustituye por otro procedimiento.
2. Se asegura ahora el operador de que la aguja no ha quedado debajo del periosteo o en la cara posterior del sacro por medio de las pruebas siguientes:
3. Prueba del Rebote de Aire. Consiste ésta en inyectar rápidamente 5 cc. de aire. Si la aguja está en el canal caudal, el émbolo de la jeringa no ofrece ninguna resistencia a la presión ejercida sobre él. Si la aguja no está en el canal, no sólo es difícil inyectar aire, sino que al terminar la inyección el émbolo regresará de 1 a 3 cc. al liberarlo de la presión sobre él ejercida.
4. Prueba del Rebote de Solución. Si la aguja está dentro del canal, no habrá resistencia a la introducción del líquido anestésico así como no habrá retorno de líquido al dejar de presionar el émbolo, o regresará la mínima cantidad de 0.1 a 0.2 de cc. Ahora bien; si la aguja está fuera del canal ofrecerá resistencia a la inyección y al retirar la presión del émbolo, regresará a la jeringa de medio a un cc. de solución.
5. Si la aguja está sobre la cara posterior del sacro habrá edema del tejido sobre el sacro después de haberse hecho la prueba anterior.
6. Se inyectan 5 cc. de aire mientras que con la mano iz-

quierda, se palpa la región del sacro. Si la aguja no está en el canal caudal, se siente la crepitación del aire al pasar a través de los tejidos.

L. Media vez verificada la presencia de la aguja en el canal caudal y la ausencia de perforación de un vaso o de la duramadre, se procede a la inserción del cateter.

M. Se retira el mandril 1/4 de pulgada de la punta del cateter, luego sosteniendo el pabellón de la aguja con la mano izquierda, se introduce el cateter a nivel de la punta de la aguja. Se retira el mandril nuevamente 1/4 de pulgada y se avanza el cateter hasta la tercera marca. Está ahora el cateter 1/2 pulgada más arriba de la punta de la aguja. Se retira ahora totalmente el mandril y luego se introduce el cateter 1/2 pulgada más.

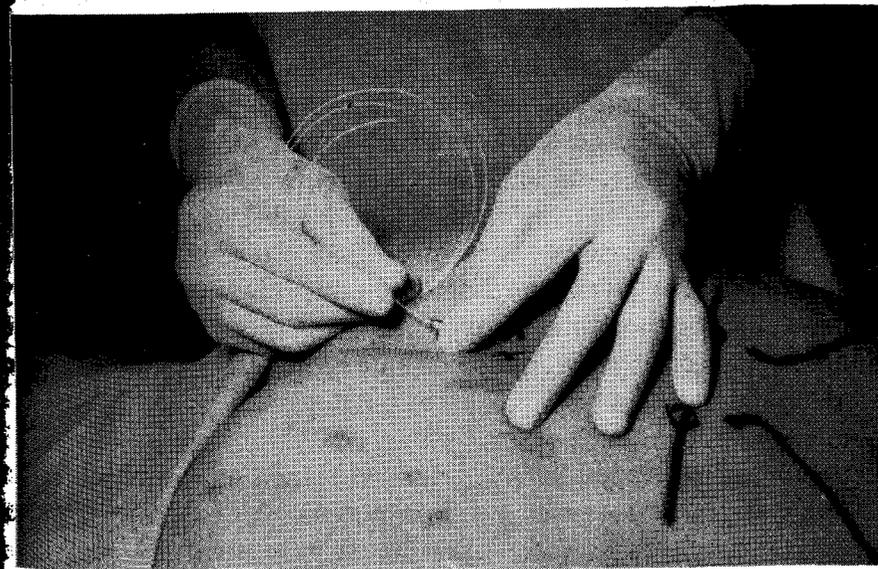


Fig. 9

Introducción del cateter al canal caudal a través de la aguja.

N. Para retirar la aguja se empuja simultáneamente el cateter hacia adentro y se tira de la aguja hacia afuera lentamente. Por medio de las marcas del cateter se comprueba su presencia dentro del canal caudal, después de haberse retirado la aguja.

O. Se conecta ahora al cateter el adaptador especial o la aguja calibre 23 sin punta y se inyectan 5 cc. de la solución de Rucaina al 1.5%.

P. Después de inyectar los primeros 5 cc. se esperan 5 minutos con RELOJ EN MANO. Este tiempo de espera se puede utilizar en fijar el cateter con esparadrapo. Fue nuestra experiencia que esta operación lleva aproximadamente 5 minutos.

Q. Al pasar los 5 minutos se comprueba primero que no ha habido cambios de presión arterial. Luego, que la extensión de la analgesia está reducida a un área no más alta que el décimo segundo dermatoma torácico y por lo tanto, no ha habido inyección intradural. Finalmente, que ya hay cierta analgesia en el ano o alrededor de éste. Fue nuestra experiencia que a los cinco minutos de haberse inyectado 5 cc. de la solución descrita ya había buena analgesia del ano.

R. Después de haber comprobado lo arriba mencionado, se procede a inyectar la solución anestésica lentamente y en cantidad previamente determinada con relación al peso y tamaño del paciente y a la clase de intervención quirúrgica por hacerse.

S. Terminada la inyección se coloca al paciente en la posición deseada y se esperan 5 minutos. Pasado este tiempo, se determina la calidad de la analgesia y su nivel de acuerdo con los métodos convencionales. Si se estima que la analgesia es adecuada, se procede a la operación. Se verificará el nivel de la anestesia cada cierto tiempo después de esto por 15 minutos, tiempo en que se considerará como el máximo nivel obtenido.

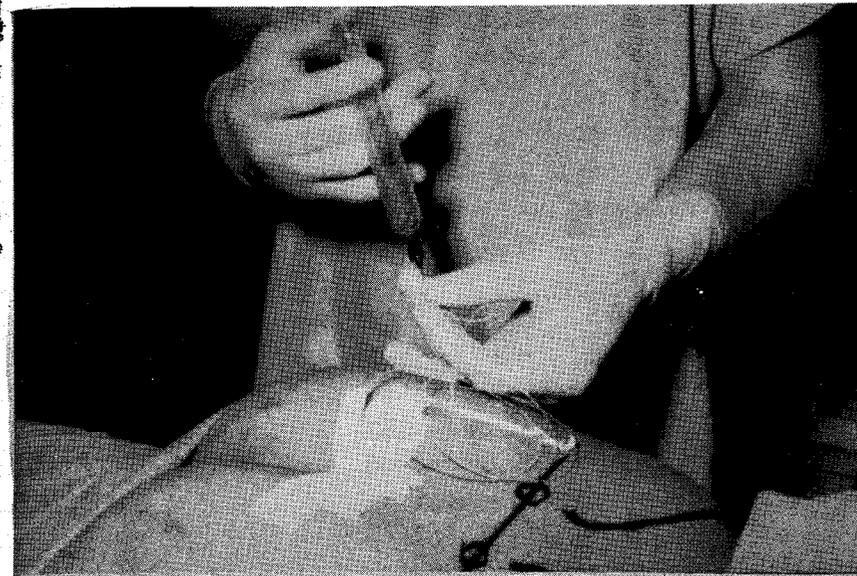


Fig. 10

Inyección de la solución anestésica. El cateter fijado con esparadrapo.

T. Si después de 15 minutos de la dosis inicial no hay anestesia del todo, se discontinuará esta anestesia y se sustituirá por otro procedimiento. Sin embargo, si hay analgesia, pero ésta es insuficiente, se inyectará más anestésico hasta obtener un nivel adecuado de acuerdo con el procedimiento ya descrito.

EXTENSION DE LA ANESTESIA

La analgesia clásica obtenida con un bloqueo caudal alcanza hasta el décimo segundo dermatoma sacro y baja hasta los dedos de los pies. Sin embargo, la analgesia quirúrgica de los muslos y piernas, particularmente en la cara anterior de las piernas, es frecuentemente incompleta o en "parches". Esto se debe a que la solución anestésica no penetra lo suficiente las cubiertas nerviosas. En general la extensión de la analgesia depende de dos factores: peso y talla del paciente y volumen inyectado. Únicamente la experiencia permite a un a

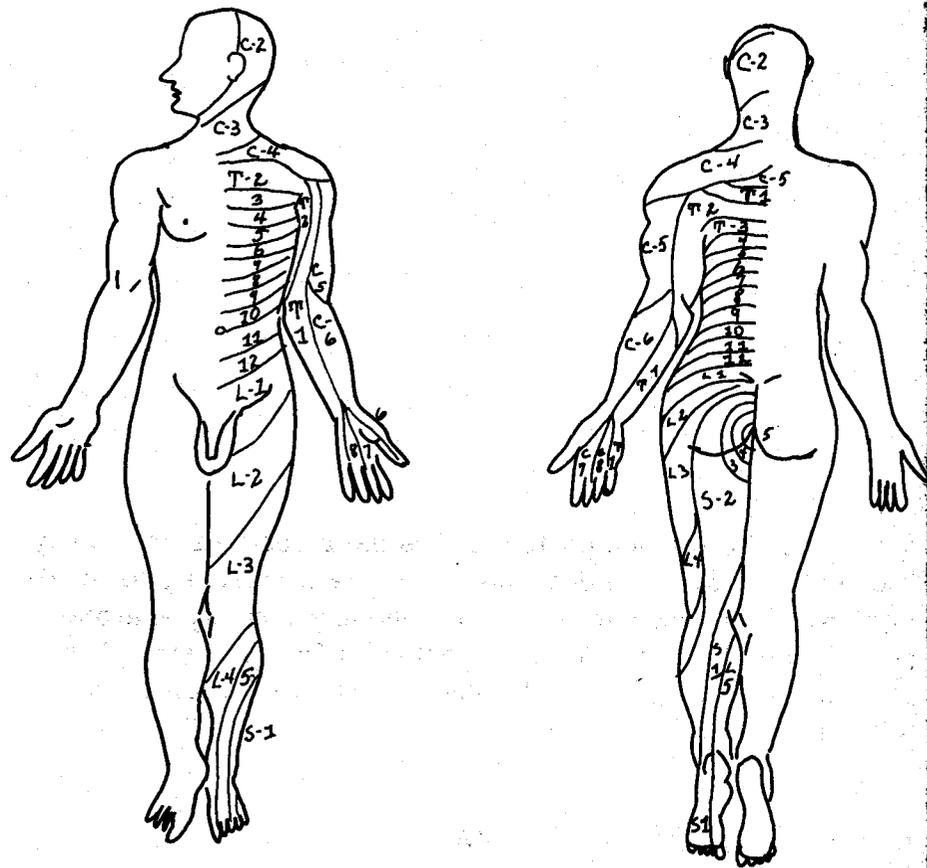


Fig. 11

Representación gráfica de la distribución de los dermatomas.

el anestesiista establecer un nivel exacto en un determinado paciente.

El Dr. Eduardo Gómez Jáuregui da la siguiente tabla de relación, volumen y nivel obtenido que nosotros hemos encontrado es bastante exacta en pacientes de peso y talla promedio:

- Con 10 cc. se alcanza T-12
- Con 15 cc. se alcanza T-11
- Con 20 a 30 cc. se alcanza T-10
- Con 30 a 40 cc. se alcanza T-6
- Con 40 a 45 cc. se alcanza T-4
- Con 50 a 55 cc. se alcanza T-1

El mayor volumen inyectado por nosotros en una sola dosis fue 45 cc. en un paciente sumamente corpulento y obtuvimos un nivel de T-7.

COMPLICACIONES

- I. Reacciones alérgicas y tóxicas producidas por los anestésicos locales. Nos los describiremos aquí, pero hacemos énfasis: el 99% de estas reacciones se puede evitar haciéndole al paciente un cuidadoso interrogatorio previo a la anestesia.
- II. Inyección intravascular. Además de las reacciones tóxicas y alérgicas, la consecuencia más temible de esta complicación es la vasodilatación periférica severa que se establece y en consecuencia, hipotensión severa. Por esta razón debe de tenerse a mano vasoconstrictores energéticos del tipo de la neosinefrina o el levoarterenol.
- III. Inyección intradural. Esta complicación puede ser seria debido a que generalmente (por el gran volumen usado en la técnica caudal) se establece un bloqueo subaracnoideo

(raquí) muy extenso con sus dos temibles consecuencias: hipotensión y parálisis de los músculos respiratorios.

- IV. Exceso de adrenalina. Es una complicación rara entre anestesiólogos cuidadosos y su principal consecuencia es daños isquémicos a las raíces nerviosas.
- V. Exceso de volumen de la solución anestésica siendo sus peligros igual que en III.
- VI. Retención urinaria. Esta complicación se debe a parálisis prolongada de la vejiga con su consecuente atonía. No es una complicación seria si se evita la distensión de la vejiga. La incidencia de esta complicación es menor que en los bloqueos subaracnoideos corrientes.
- VII. Daños nerviosos permanentes. Se debe a inyección dentro de las vainas nerviosas con destrucción nerviosa in situ. Puede ser motora o sensitiva dependiendo del tejido nervioso dañado. Con la baja toxicidad de los anestésicos modernos se ha prácticamente anulado esta complicación.
- VIII. Infección local o generalizada con meningitis; sigue siendo la complicación más temible en todos los bloqueos regionales. Los antibióticos han disminuído o aminorado las consecuencias pero aún así hacemos énfasis al valor de una técnica limpia y aséptica y a una perfecta esterilización de los materiales.

NOTA: Téngase siempre a mano las armas para combatir complicaciones como éstas vayan surgiendo. La siguiente lista nos parece indispensable y debe de estar EN EL LOCAL EN QUE SE HAGA EL BLOQUEO.

1. Jeringas hipodérmicas y agujas estériles.
2. Soluciones para uso endovenoso de: adrenalina, gluconato de calcio, antihistamínicos y vasoconstrictores.
3. Barbitúricos de acción ultrarápida (Pentonal, Surital) DISUELTOS EN UNA JERINGA. Succinilcolina lista en una jeringa.
4. Una máquina de anestesia o algún otro artefacto para poder dar respiración artificial.
5. Laringoscopio y cánulas endotraqueales.

CONTRAINDICACIONES

- I. Falta de consentimiento del paciente.
- II. Historia previa de reacción tóxica o alérgica a los anestésicos locales.
- III. Patología existente del sistema nervioso central o secuelas de enfermedad previa.
- IV. Patología nerviosa periférica en el área de la analgesia con excepción de aquellos casos en que la anestesia caudal se administra como terapéutica para esta patología (ciática).
- V. Infección en el sitio de la punción o su vecindad.
- VI. Cuando el área operatoria está por encima del décimo segundo dermatoma torácico. Esta es una contraindicación relativa y apuntada más que todo hacia el novato ya que hemos visto que la anestesia caudal se puede "su- bir" ilimitadamente.

MANTENIMIENTO

Al igual que la dosis inicial, las dosis de mantenimiento se determinan por el peso y tamaño del paciente y la clase de intervención quirúrgica en particular. No nos preocupa errar en el lado escaso de volumen ya que, estando in situ el cateter, podemos inyectar más si es considerada insuficiente. El peligro es más evidente en lo que respecta a sobredosis aunque con sólo no pasar el volumen de la dosis inicial podemos estar casi seguros de que no se pasará el nivel inicialmente establecido. En general no se recomienda inyectar más de un gramo de Rucaina en 24 horas. En todo este estudio nunca necesitamos poner más de 960 miligramos en 24 horas. Se recomienda para el mantenimiento solución de Rucaina al 1% sin adrenalina y en un paciente de corpulencia promedio, basta 10 cc. de esta solución para mantener un continuo nivel anestésico hasta el décimo segundo dermatoma torácico. En cirugía anorectal bastan apenas de 3 a 5 cc. de esta solución cada 3 a 4 horas para mantener una buena analgesia en la región anal (4o. y 5o. dermatoma sacros).

ESTUDIO CLINICO

Casuística:

El grupo comprendido en este estudio es heterogéneo ya que comprende operados en el Hospital General de Guatemala, parturientas atendidas en el Centro Materno Infantil del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y pacientes de clientela privada reclusos en diversos hospitales de la capital. Es sumamente interesante notar que los resultados obtenidos fueron uniformes y que ni el estoicismo del paciente hospitalario ni el más elevado nivel cultural del paciente privado influyeron en la efectividad de la técnica. Como es de suponerse sí se notó cierta dificultad, en establecer el nivel exacto de la analgesia en los pacientes hospitalarios.

Se obtuvo anestesia satisfactoria sin suplementación en setenta casos y en cinco casos hubo necesidad de suplementar la analgesia caudal con fenobarbital por la vía venosa porque los pacientes interpretaban la sensación de tacto como dolor o percibían la tracción de vísceras.

CUADRO No. 1

Porcentaje de Efectividad

Anestias administradas	84	
Satisfactorias sin suplementación	70	83.4 %
Satisfactorias con ligera suplementación	5	5.9 %
Sustituídas con otro procedimiento por haberse perforado la duramadre	4	4.8 %
No se obtuvo analgesia	5	5.9 %

Ya que la suplementación usada fue sumamente ligera (de 50 a 100 mg. de fenobarbital por la vía venosa) podemos considerar el grupo suplementado como satisfactorio lo que nos da un porcentaje de éxito de 89.3%. Considerando que el procedimiento fue llevado a cabo por varios individuos, con mayor o menor experiencia con este procedimiento "ciego", consideramos nuestro porcentaje de fracaso como aceptable.

DISTRIBUCION

El hecho que la anestesia caudal fue administrada en la mayor parte para hemorroidectomías nos indica que el cirujano buscaba un método de anestesia satisfactorio más eficaz a analgesia postoperatoria. Al principio fue a sugerencia del anestesiólogo que se administró anestesia caudal, pero luego

fue el cirujano quien pidió al anestesiólogo este tipo de anestesia para su particular intervención.

Anestesia caudales para cirugía abdominal, hernioplastias inguinales e histerectomías vaginales fueron administradas a sugerencia del anestesiólogo con el objeto de adquirir experiencia y poder apreciar la eficacia de este método en esta clase de intervenciones. Es digno de hacerse notar que cuatro de los cinco casos que necesitaron suplementación están comprendidos en este grupo. Las resecciones prostáticas suprapúbicas no presentaron dificultad ya que el procedimiento se llevó a cabo extraperitonealmente. Las cesáreas ejecutadas bajo anestesia caudal fueron en pacientes a quienes se les dio la oportunidad de parto normal y que para este fin se había establecido una anestesia caudal continua. Ambas eran pacientes con una relación céfalo-pélvica al margen de la desproporción. Cuando el obstetra consideró la necesidad de intervenir quirúrgicamente se subió el nivel de la analgesia hasta el décimo dermatoma torácico lentamente con repetidas pequeñas inyecciones.

CUADRO No. 2

Distribución por intervención quirúrgica

Hemorroidectomía	34 casos	45.3 %
Colpoperineorrafia	10 "	7.5 %
Resección prostática transuretral	5 "	3.7 %
Resección prostática suprapúbica	4 "	3.0 %
Postectomía	3 "	2.3 %
Histerectomía vaginal	3 "	2.3 %
Hernioplastia inguinal	2 "	1.5 %
Colecistectomía	1 "	0.8 %
Colostomía transversa	1 "	0.8 %
Extracción proyectil en región glútea	1 "	0.8 %
Parto eutocico simple	9 "	6.8 %
Operación cesárea	2 "	1.5 %

RESULTADOS OBTENIDOS

Para un análisis más fácil de los resultados obtenidos se harán dos grandes grupos: Operaciones que necesitaron analgesia hasta el décimo segundo dermatoma torácico y operaciones que necesitaron analgesia por arriba del décimo segundo dermatoma torácico.

I. Operaciones que necesitaron analgesia hasta T-12:

Están incluidos en este grupo: hemorroidectomía, colpoperineorrafia, resección prostática transuretral, postectomía, extracción de cuerpo extraño en la región glútea; los partos eutócicos y las cesáreas las trataremos por separado.

A. La dosis inicial fue determinada en todos los casos de este grupo de acuerdo con el tamaño del paciente, sin tomar en cuenta la clase de intervención por hacerse, ya que en todos los casos se apuntó a bloquear hasta el décimo segundo dermatoma torácico. En todos los casos se utilizó Rucina al 1.5 % con adrenalina a una proporción de una gota de adrenalina al 1:1000 por cada 4 ó 5 cc. de Rucina. El paciente más corpulento pesó 170 libras y se le inyectaron 20 cc. de la solución mencionada obteniéndose un nivel de T-12. La paciente que menos pesó, llegó a las 95 libras, se le inyectaron 15 cc. de la solución y se obtuvo un nivel de T-11. El promedio de peso fue de 132 libras y el promedio de solución inyectada de 17 cc. La proporción de 0.15 cc. por libra de peso para obtener un nivel analgésico de T-12 es lo suficientemente exacta para nuestros propósitos.

B. Duración de la Analgesia. Para determinar la duración de la analgesia se tomó el lapso transcurrido entre el principio de la cirugía y el momento en que el paciente acusó disconfort en la región operatoria. Obviamente en las operaciones sobre el recto obtuvimos analgesias más prolongadas debido a su inervación más baja. La analgesia más prolongada que obtuvimos fue de 4½ horas y la más baja de 1:55 horas con un

promedio de 2:31 horas.

CUADRO No. 3

Relación peso con volumen inyectado a nivel anestésico y duración de la analgesia

Promedio peso	Promedio volumen	Promedio nivel obtenido	Promedio duración analgesia
132 lbs.	17 cc.	T-12	2.31 horas

Por observaciones posteriores en otro estudio hemos comprobado que si aplicamos el principio de inyectar como dosis inicial la cantidad de 15 cc. por cada 100 libras de peso obtendremos un nivel analgésico de T-12 que durará aproximadamente 2:30 horas. Es decir, más o menos, lo que la relación del Cuadro No. 3 nos da.

C. Dosis Subsiguientes. La pauta usada para administrar una dosis subsiguiente, fue la manifestación del paciente de sentir molestia en la región operada. No dejamos que los pacientes acusaran franco dolor pues, en los pocos casos que así lo hicimos, fue difícil establecer de nuevo la analgesia, y se necesitó de volúmenes grandes para volver a obtenerla. En todos los casos mantuvimos la analgesia con solución de Rucaína al 1% sin adrenalina. La permanencia más larga de un cateter en el canal caudal fue de 20 horas habiéndosele inyectado a este paciente 11 dosis suplementarias con un promedio de una hora con 48 minutos entre dosis y un total de 960 mg. de Rucaína. La menor permanencia de un cateter fue de 13 horas con un promedio de 4 horas 16 minutos entre dosis y 375 mg. de Rucaína en total. El promedio de dosis subsiguientes, fue de 4 con un promedio de 3:30 horas de lapso entre dosis. El promedio de permanencia del cateter en el canal caudal fue de 11 horas 30 minutos. El promedio de la cantidad total de Ru-

caína usada fue de 480 mg. para proporcionarle al paciente por lo menos 15 horas de analgesia total en el postoperatorio.

D. Complicaciones. Con excepción de retención urinaria no se presentó en este grupo ninguna otra complicación. No tuvimos un solo caso de hipotensión durante la intervención o mientras el cateter estuvo en el canal caudal. Esto es explicable ya que el nivel analgésico nunca subió por arriba de T-11. No hubo reacciones alérgicas a la Rucaína debido al cuidadoso interrogatorio preoperatorio con respecto a previas reacciones alérgicas a anestésicos locales. Se substituyó la anestesia caudal por anestesia general en tres pacientes que dieron historia previa a reacción a un anestésico local. No hubo reacciones tóxicas debido a que nunca inyectamos más de 1 gr. de Rucaína en 24 horas y probablemente también a la baja toxicidad de esta droga. No hubo ninguna inyección intravascular. Sí se perforaron vasos, pero se tomaron las precauciones del caso. Seis pacientes presentaron fiebre moderada de origen no determinado, pero todos los casos cedieron a los antibióticos que fueron penicilina y estreptomycin. En ninguno de estos casos hubo sintomatología nerviosa, cefalea o signos de irritación meníngea.

Nuestro mayor problema en el área de las complicaciones fue la retención urinaria. Con excepción de los pacientes con intervención ano-rectal, todos los pacientes cuya patología estaba en un área de inervación más alta no pudieron orinar espontáneamente mientras tuvieron analgesia satisfactoria. Sin embargo, la mayoría orinó espontáneamente de 3 a 6 horas después de haberse descontinuado la analgesia. Hubo tres retenciones urinarias de las cuales dos cedieron entre las primeras 36 horas. A un paciente fue necesario instalarle sonda de Foley por tres días. El paciente orinó 5 horas después de retirada la sonda midiéndosele únicamente 35 cc. de residuo. Con los últimos pacientes de hemorroidectomía tuvimos buen cuidado de mantener el nivel no más alto de S-4 logrando así que estos pacientes orinaran espontáneamente durante el tiempo que tenían una analgesia satisfactoria. A todos los pacientes que fueron cateterizados más de una vez se les administró sulfiso-

zasol por tres días, pero no se administraron antibióticos o sulfas profilácticamente.

CUADRO No. 4

Complicaciones en analgesia no más alta de
T - 12

Complicación	No. casos	Porcentaje
Secuelas nerviosas	0	0
Infección	0	0
Reacciones tóxicas	0	0
Reacciones alérgicas	0	0
Hipotensión	0	0
Fiebre	6	1.1
Retención urinaria de menos de 24 hrs.	36	66.6
Retención urinaria de más de 24 hrs.	3	0.6

II. Casos Obstétricos:

Se les administró anestesia caudal a once pacientes en trabajo de parte de las cuales nueve fueron partos eutócicos simples y dos evolucionaron mal y se practicó cesáreas por desproporción céfalo-pélvica. La distribución fue así: tres eran primíparas, siete eran multíparas y las dos pacientes a quienes se les intervino quirúrgicamente eran primíparas. Hubo dos aplicaciones de forceps bajos. La analgesia se estableció en las primíparas entre 6 y 8 centímetros de dilatación del cuello y entre 5 y 6 en las multíparas. La duración del trabajo de parto osciló entre 50 minutos y 6 horas después de la dosis inicial. La dosis inicial se llevó a cabo igual que en el grupo anterior y sus resultados fueron comparables; el nivel obtenido entre T-11 y L-1. En tres pacientes fue suficiente la dosis inicial para concluir el parto. Cinco pacientes necesitan una dosis adicional y una paciente necesitó dos dosis adicionales para concluir el parto. Una paciente a quien se le

practicó cesárea se le puso una dosis adicional y dos dosis más de 10 cc. cada una en un lapso de media hora y se obtuvo un nivel de T-8. A la otra paciente de cesárea se le inyectaron una dosis de 10 cc. y otra de 7 cc. después de la dosis inicial para obtener un nivel de T-10. La anestesia fue satisfactoria para ambas intervenciones y no hubo hipotensión. Esto se debe probablemente a lo lento del establecimiento de la analgesia. A ambas pacientes de les retiró el cateter al llegar a su cuarto después de la operación, después de haberles inyectado 10cc. más.

Ambas pacientes tuvieron analgesia satisfactoria alrededor de 1:30 horas después de esta última inyección. A todas las pacientes que tuvieron parto normal se les retiró el cateter después del alumbramiento o de reparada la episiotomía. A todas las pacientes a quienes se les hizo episiotomía se les dió una última dosis de 10 cc. antes de retirárseles el cateter y tuvieron buena analgesia de tres a seis horas. No hubo ninguna complicación durante el trabajo atribuible a la analgesia ni se prolongó ningún trabajo de parto. Dos pacientes tuvieron retención de orina de menos de 24 horas. No se pudo establecer este hecho en las pacientes de parto por cesárea ya que a ambas se les puso sonda de Foley en sala de operaciones.

III. Operaciones que necesitaron analgesia por arriba del décimo segundo dermatoma torácico:

Incluimos en este grupo histerectomía vaginal, prosta-tectomía suprapública, hernioplastia inguinal, colicistectomía y colostomía transversa. Todos estos casos se operaron con anestesia caudal a sugerencia del anesthesiologo con el único propósito de evaluar la eficacia de esta técnica en operaciones sobre regiones de inervación superior. La relajación obtenida fue excelente en todos los casos menos uno en que el cirujano la consideró aceptable. Es interesante notar que todos los casos que necesitaron suplementación, menos uno, estén incluidos en este grupo y fue la suplementación (barbitúricos por

vía venosa) por la molestia causada al paciente por la tracción de vísceras.

A. Dosis Inicial. La dosis inicial fue administrada de acuerdo con la pauta proporcionada por el Dr. Gómez Jáuregui (Ver Extensión de la Analgesia), con incrementos para pacientes más corpulentos. La mayor dosis inicial administrada fue de 45 cc. en un paciente muy grande. Se obtuvo un nivel de T-7 para hacerse una colecistectomía. Hubo analgesia satisfactoria por 1:45 horas. Debido a que en este grupo la analgesia varió de T-11 hasta T-6 no discutiremos la relación de volumen y nivel. Todas las dosis iniciales se efectuaron con Rucaína al 1.5% con adrenalina. En ninguna ocasión se agregó más de 10 gotas de adrenalina al volumen total.

B. Duración de la analgesia. La anestesia más prolongada que obtuvimos fue de dos horas y la menor de 1:35 horas. Todas las intervenciones quirúrgicas se terminaron con la anestesia producida por la dosis inicial.

C. Dosis subsiguientes. En todos los casos de este grupo se retiró el cateter después de una o dos dosis debido a que los volúmenes necesarios para producir una analgesia satisfactoria eran muy grandes y en todos los casos tuvimos episodios de hipotensión de mayor o menor severidad. El lapso mayor de analgesia producido por una dosis adicional fue de 1:05 horas y el menor de 35 minutos. Comparado con el grupo anterior esta analgesia es poco satisfactoria.

D. Complicaciones. En oposición a los grupos anteriores si tuvimos aquí complicaciones durante el tiempo quirúrgico. Fue la principal la hipotensión. Como es de esperarse, la hipotensión fue directamente proporcional a la altura de la analgesia. Todas las hipotensiones fueron de mediana severidad menos una que fue muy severa. Este caso fue el de una mujer de 115 libras de peso, quien fue llevada a sala de operaciones para una colostomía transversa. El estado físico, y los exámenes de laboratorio de esta paciente estaban entre los lí-

mites normales. La presión arterial antes de la anestesia fue de 110/70 y después de llevar el nivel a T-6 con 35 cc. de Rucaína al 1.5% bajó la tensión a 55/40. La presión arterial se normalizó a los 5 minutos de haberle inyectado 10 mg. de metamfetamina (Methedrin) por la vía venosa. En los otros casos el uso de Wyamine por la vía venosa fue suficiente para corregir la hipotensión. La segunda otra complicación fue náusea con o sin vómitos. En todos los casos, menos en dos, estamos seguros que la náusea fue resultado directo de la hipotensión. En los otros dos casos la náusea fue producida por tracción de vísceras; uno al traccionar el útero en una histerectomía vaginal en la cual el nivel subió únicamente a T-11. La náusea cedió al suprimir el cirujano la tracción sobre el útero y se trató con la adición de 10 cc. más de anestésico que subieron el nivel a T-9. El otro caso de náusea fue el de la colesistectomía y se trató con 100 mgs. de fenobarbital endovenosamente más 50 mg. a los 25 minutos de la primera dosis. Hubo 7 casos de retención urinaria de menos de 24 horas y dos casos de retención de más de 24 horas que fueron tratados con sonda de Foley por tres días. No hubo complicaciones neurológicas o infecciosas.

CUADRO No. 5

Complicaciones en Analgesia más alta de T-12

Complicaciones	No. casos	Porcentaje
Secuelas nerviosas	0	0
Infeción	0	0
Reacciones tóxicas	0	0
Reacciones alérgicas	0	0
Fiebre	2	1.8
Hipotensión medianamente severa	8	72.7
Hipotensión severa	1	0.9
Retención urinaria de menos de 24 horas	7	63.6
Retención urinaria de más de 24 horas	2	1.8

RESUMEN

Se administró anestesia caudal a 84 pacientes para diversas intervenciones quirúrgicas. Se obtuvo anestesia satisfactoria en 75 casos. En cuatro casos se discontinuó el procedimiento por perforación de la duramadre y en cinco casos no se obtuvo analgesia. Los resultados obtenidos en operaciones sobre regiones comprendidas entre el décimo segundo dermatoma torácico y el quinto dermatoma sacro fueron excelentes. El mayor éxito se obtuvo con las hemorreidectomías y se recomienda este método como la anestesia de elección para estas

intervenciones. Para operaciones en regiones inervadas por arriba del décimo segundo dermatoma torácico se recomienda la inyección epidural espinal en favor de la caudal porque aunque las condiciones quirúrgicas fueron buenas, las grandes cantidades de anestésico necesarias para obtener niveles altos y las complicaciones subsiguientes hacen de la anestesia caudal una técnica no recomendable para estas intervenciones. Finalmente se encontró que la Rucaina daba analgesia más prolongada con menos complicaciones que cualquier otro anestésico usado previamente.

CONCLUSIONES

La anestesia caudal continua es la anestesia ideal para intervenciones quirúrgicas que se practiquen en regiones anatómicas comprendidas entre el décimo segundo dermatoma torácico y el quinto dermatoma sacro. No sólo nos permite anestesia adecuada y relajación excelente sino que una analgesia total de por lo menos quince horas después de terminada la intervención. Como con esta técnica no se perfora la duramadre se eliminan las complicaciones atribuibles a la pérdida de líquido céfalo-raquídeo y se aminoran las posibilidades de infección por dentro de la duramadre. Si se sigue una técnica cuidadosa prácticamente se eliminan las complicaciones y se le asegura al paciente un postoperatorio totalmente libre de dolor. Otra agregada ventaja de esta técnica en cirugía ano rectal es el hecho de que el paciente pueda alimentarse con una dieta libre desde un principio, acelerando así la defecación, hecho éste muy importante según los conceptos de la proctología moderna.

Nuestro entusiasmo por esta técnica es nulo cuando se usa como anestesia para intervenciones quirúrgicas en áreas inervadas por arriba del décimo segundo dermatoma torácico. Las razones son varias:

- I. Es un procedimiento muy tardado ya que la subida del nivel hay que hacerlo lentamente.
- II. Hay que inyectar volúmenes muy grandes para obtener niveles adecuados. Los mismos resultados se pueden obtener con la inyección epidural espinal usando una tercera parte del analgésico usado para la inyección caudal.
- III. El establecimiento de un nivel exacto es difícil y se puede hacer con mayor facilidad y exactitud con la inyección epidural espinal.

Las complicaciones son más severas que en anestesia epidural espinal.

La analgesia postoperatoria no es adecuada debido a los grandes volúmenes necesarios para producirla y es además sumamente fugaz, de allí que se llegaría a dosis tóxicas del anestésico muy rápidamente.

Por lo arriba mencionado, se condena rotundamente este método como anestesia para operaciones sobre regiones inervadas por nervios superiores al décimo segundo nervio torácico. Si se desea una técnica regional para estas intervenciones es nuestra opinión que: la anestesia epidural espinal es la técnica de elección. Si justificamos el uso de este procedimiento para operaciones cesáreas en pacientes a quienes se les había dado la oportunidad de un parto normal y que para ese propósito se había establecido una anestesia caudal previa.

Finalmente, por comparaciones con otros trabajos, nos parece la Rucaína la droga de elección para este procedimiento. Los resultados obtenidos con esta droga son superiores a los obtenidos por otros autores con otros diferentes medicamentos, no sólo por su acción prolongada, sino que también por su baja toxicidad y la uniformidad de la analgesia.

J. Rafael Kopp S.

Vo. Bo.

Dr. Roberto Eichenberger

Imprímase

Dr. Ernesto Alarcón
Decano

BIBLIOGRAFIA

- ajian, J., Jr.: Peridural segmental anesthesia with intracain. *Anesthesiology*, 4:372-384, July, 1943.
- riani, J.: *Nerve Blocks*, Springfield, Thomas, 1945, p. 229
- urchill-Davidson, H.C. and Wylie, W.D.: *A Practice of Anesthesia*. London. Lloyd-Luke, 1961 p. 863.
- anson, R. A. and Hellman, L.M.: *Anesthesia for Obstetrics*. Philadelphia, Lippincott, 1956. p. 118-132.
- omez Jáuregui, E.: *Anestesia Caudal Contínua con Rucaina*. Monografía.
- ebat, G.: *Regional Anesthesia*. Philadelphia, Saunders. 1922 p. 496.
- undy, J.S.: A method for producing block anesthesia of the sacral nerves. *Am. J. Surg.*, 4:262-270, March 1928.
- oore, D.C.: *Regional Block*. Springfield, Thomas. 1961. p. 347-356.
- dom, C.B.: Epidural anesthesia. *Am. J. Surg.* 34:547, December, 1936.
- uohy, E.B.: A method for producing regional block anesthesia for operations on the perineum, anus, genitalia and lower extremities. *Anesthesiology*, 2:369-387, July, 1941.