

11202
20/75



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Secretaría de Salubridad y Asistencia
HOSPITAL JUAREZ

[Handwritten signature]

DRA JUANA PEÑUELAS ACUÑA
JEFE DEL CURSO.

NARCOTICOS EPIDURALES (FENTANIL Y MEPERIDINA)
EN CIRUGIA PEDIATRICA ELECTIVA

[Handwritten signature]

DR. GILBERTO LOZANO SALDIVAR
JEFE DE ENSEÑANZA.

T E S I S

Que para obtener el Título
en la especialidad de:

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

P r e s e n t a l a D r a .

D O R A Y S E L A Z A M O R A O L V E R A

Mexico, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Marzo de 1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE.

Antecedentes	1
Consideraciones anatómicas	4
Consideraciones fisiológicas	5
Consideraciones farmacológicas	7
Justificación	11
Objetivos	11
Hipótesis	11
Diseño del estudio	12
Resultados en el grupo 1	22
Resultados en el grupo 2	33
Comparación de resultados entre los dos grupos	39
Discusión	44
Conclusiones	47
Bibliografía	49

PROBLEMA :

¿Qué beneficios se pueden obtener con el uso de narcóticos por vía epidural, para anestesia regional en niños?

ANTECEDENTES:

Los doctores Cathelin y Sicard en 1901, aplicaron por primera vez una inyección epidural en el canal sacro de un perro, consistente en 3 ml de solución de codeína al 1%. En 1909 Stoeckel usó una solución de Novocaína-Suprarenina de 1 a 3% y de 5 a 10 ml., durante el trabajo de parto con buenos resultados. En 1920 Pages descubrió la punción epidural por vía lumbar. Desde entonces, la anestesia epidural ha tenido su mayor aplicación de 1944 a 1955. (1).

La anestesia regional es una técnica cuyo uso es poco frecuente en pacientes pediátricos, por lo que existen relativamente pocos estudios al respecto, dentro de los cuales podemos citar a Sievers, que en 1930 reportó la aplicación de anestesia epidural en niños, para cistoscopia, operaciones genitourinarias hernioplastias y apendicectomías. Ruston y Spiegel en 1962 reportaron 200 casos de anestesia epidural para procedimientos intra-abdominales y perineales en pacientes pediátricos.

En 1970, Shulte Steinberg y colaboradores (4), dieron a conocer un estudio de 52 niños, entre 2 meses y 12 años de edad, sometidos a cirugía genitourinaria y de abdomen bajo, con anestesia epidural caudal usando lidocaína al 1 % a dosis de 0.1 ml /dermatoma/cada año de edad, y no excediendo de 6 mg/kg de peso. Encontraron que la dosis guarda mayor relación con la edad, en segundo lugar con el peso, y en tercer lugar, pero significativamente con la talla. En la práctica, la diferencia entre estas tres variables es pequeña.

Este mismo grupo de autores reportaron dos estudios más en 1977 (5), de 50 pacientes cada uno, usando mepivacaína al 1 % y bupivacaína al 0.25 % respectivamente, la dosis fue calculada a 0.1 ml/dermatoma bloqueado/años de edad. En estos casos se midió la extensión con radioisótopos (que varió entre L-2 y T-10), la cual fue excedida por la extensión sensitiva en 4 a 6 segmentos.

La relación hallada entre dosis requerida y edad en los niños, se encuentra en controversia en los adultos, ya que Bromage, refiere que existe una relación inversa lineal entre la edad del paciente y la dosis del anestésico. Woo Young Park en 1980, realizó un estudio en el que obtuvo como resultados que la edad no tiene efecto significativo en la cantidad de anestésico requerido hasta los 40 años, que es cuando disminuye significativamente. Añade, que la extensión del bloqueo epidural influyen factores anatómicos y la capacidad del espacio epidural (6).

En cuanto al empleo de narcóticos por vía epidural, los estudios en su gran mayoría han sido realizados en adultos. Los resultados más prometedores se han observado en el alivio de dolor postoperatorio. Se han señalado muy diversos resultados positivos incluso con 2 mg. de morfina. Se han hecho estudios comparativos entre morfina y bupivacaína, y se ha concluido que la primera tiene ventajas sobre la segunda porque es extremadamente efectiva, se obtiene analgesia de mayor duración, se tiene menor requerimiento de analgésicos adicionales y a dosis bajas, menos efectos colaterales indeseables (8,9).

En Obstetricia, los resultados con narcóticos epidurales usados para alivio de dolor post-Cesárea han sido de buenos a excelentes, empleando fentanil (100 mcg.), que proporcionan de 3 a 4 horas de analgesia, o morfina (2 mg a 7 mg.), reportándose en algunos estudios hasta 20 horas de analgesia. (12). Los resultados en el alivio del dolor de trabajo de parto, a las dosis mencionadas, han sido desalentadores, (12).

Los narcóticos peridurales también se han empleado para control de dolor crónico, principalmente en pacientes cancerosos. (11)

El control de dolor postoperatorio en niños, usando la vía epidural, se ha hecho principalmente con bupivacaína, con dosis entre 1.2 a 1.5 mg/Kg de peso, (9,10).

CONSIDERACIONES ANATOMICAS :

Espacio peridural o *cavum peridurale*, es el espacio situado dentro del canal vertebral, 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 una ventral.- Está ocupado por tejido adiposo y conectivo laxo y contiene numerosas venas que forman los densos plexos venozos.

Canal caudal.- La médula espinal ocupa el total del canal vertebral hasta el tercer mes de gestación, posteriormente las vértebras crecen con mayor rapidez que la médula, de modo que al nacimiento ésta se encuentra a nivel de L-3, mientras que en el adulto la médula espinal termina a nivel de L-I ó L-2.

El saco dural termina en S-I ó S-2, encontrándose el hiato sacro-coccigeo en los niños a una distancia más corta que en los adultos.

El canal sacro es el espacio formado por la fusión de las vértebras sacras. Corresponde a la prolongación caudal del canal vertebral, que se cierra mediante un recio ligamento. Dicho canal está recubierto de periostio. En su interior no hay líquido cefalorraquídeo, sino solo tejido adiposo y conjuntivo laxo, plexos venozos y el origen de los nervios, que por supuesto a este nivel están recubiertos de mielina.

Las referencias anatómicas para identificar el hiato sacro son las siguientes: Se coloca al niño en decúbito ventral, con un rollo por debajo de las crestas ilíacas superiores, se localizan entonces los cuernos del sacro, que forman un triángulo con la apófisis espinosa de S-4, en cuyo centro se efectúa la punción a través del hiato sacro. (13).

CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS :

Por ser concerniente al tema, consideramos conveniente hacer un recordatorio de la vía del dolor y de las funciones de las diferentes fibras nerviosas.

Las fibras nerviosas tienen diámetros diferentes y están distribuidas en forma arbitraria dentro de los fascículos nerviosos. En tamaño y velocidades de conducción diferentes, ellas se llaman: A (alfa, beta delta y gamma), B mielinizadas y fibras C sin mielina. Estas últimas, que son las más pequeñas y de velocidad más lenta, se especializan en la transmisión de mensajes dolorosos. La transmisión la hacen con un código de alta frecuencia dentro del espectro fisiológico, mientras que los impulsos motores se transmiten con frecuencias más bajas a través de las fibras de mayor diámetro (A). Las fibras B, las más pequeñas de las mielinizadas, se especializan en transmitir impulsos del Sistema Nervioso Autónomo. Las fibras B y C son las más vulnera-

-bles a la acción de los anestésicos locales. (3)

Las fibras del dolor entran en la médula espinal por la porción lateral de la zona radicular posterior, y se dividen en seguida en cortas ramas ascendentes y descendentes que corren longitudinalmente por el fascículo de Lissauer, y después de correr uno de los segmentos, abandonan ésta vía y terminan en la sustancia gelatinosa de Rolando, situada en el asta dorsal donde ocurre la primera sinapsis de la vía del dolor. Los axones de las células de la sustancia gelatinosa atraviesan al lado opuesto de la médula por delante del canal epidural, después de cruzar, las fibras se siguen hacia arriba por el fascículo espinotalámico lateral que está localizado en la mitad anterior de los cordones laterales. Esta vía se extiende sin interrupción a lo largo de la médula espinal, bulbo, protuberancia y mesencéfalo hasta el núcleo ventral del tálamo.

Las fibras talamocorticales que nacen de éste núcleo sensitivo establecen la conexión final en la circunvolución postrolándica del lóbulo parietal.

Los estímulos dolorosos se identifican conscientemente cuando llegan al tálamo a través de la vía del dolor, los cuales son integrados posteriormente por la corteza parietal.

CONSIDERACIONES FARMACOLOGICAS DE LOS NARCOTICOS EN ESTUDIO :

La meperidina y el fentanil son dos potentes analgésicos, pertenecientes al grupo de los opiáceos.

El término opiáceos se utiliza para designar a las drogas que son, en grado variable, semejantes al opio y a la morfina, ya sean naturales ó sintéticos.

La meperidina es una droga analgésica sintética introducida por Eisleb y Shamann en 1939. Originalmente fué estudiada como un agente atropínico, pero pronto se descubrió su considerable actividad analgésica. Químicamente se trata de una fenilpiperidina. Su acción en el sistema nervioso central es producir analgesia, y su duración es más breve que la de morfina, aproximadamente de 2 a 4 horas. La dosis equianalgésica a 10 mg de morfina es de 80 a 100 mg.

El fentanil es un opiáceo sintético, también del grupo de las fenilpiperidinas y derivado de la petidina. Como analgésico se estima que es de 80 a 100 veces más potente que la morfina. Despliega el típico espectro de actividad de los analgésicos narcóticos, con la excepción de poseer escaso efecto hipnótico y sedante. El efecto analgésico de una dosis simple intravenosa de fentanil tiene una duración de 20 a 30 minutos. La dosis equianalgésica a 10 mg de morfina son 100 mcg de fentanil. La depresión respiratoria es acusada a dosis mayores de 9 mcg/Kg de peso.

-so, la cual se recupera con la aplicación de los antagonistas de los opiáceos como la naloxona y la nalorfina, que también antagonizan los efectos del resto de los opiáceos. Por su parte negativa el fentanil con relativa frecuencia se sigue de dificultades ventilatorias causadas por la rigidez de los músculos respiratorios y puede ocasionar problemas cuando se dá como analgésico sin pérdida de la consciencia, (14). Tiene un amplio margen de seguridad y se ha confirmado por diversos estudios su estabilidad cardiovascular, incluso después de dosis grandes. (14)

Mecanismo de acción de los opiáceos:

En 1973, los doctores Sñider y Pest comprobaron la existencia de receptores específicos para los opiáceos en el sistema Nervioso Central, y dedujeron que también debería existir una sustancia endógena semejante a la morfina.

En 1975, John Hughes y colaboradores, reportaron la identificación y síntesis a partir de tejido cerebral, de dos pentapéptidos que reproducían las acciones de la morfina en ensayos biológicos (2). Las sustancias aisladas fueron la metencefalina y la leuencefalina, así como otro grupo de sustancias endógenas llamadas endorfinas, que incluyen a las alfa, beta y gamma endorfinas, de las cuales, la segunda es la sustancia endógena más potente aislada hasta ahora.

Sobre la base de las acciones farmacológicas en el hombre y los animales de experimentación, Martin y colaboradores han postulado la existencia de tres subespecies de receptores para los opiáceos, designados con las letras griegas μ , κ , ν . El receptor μ participa en la producción de la analgesia supraspinal, la depresión respiratoria, la euforia y la dependencia física. Algunas drogas pueden tener también actividad en los receptores κ que inducen analgesia espinal, miosis y sedación. Los κ agonistas nalorfina y pentazocina causan una modesta depresión respiratoria solamente. La activación de los receptores ν causa disforia y alucinaciones, así como efectos estimulatorios de la respiración y vasomotores. Como todas las acciones de los opiáceos conocidos no pueden explicarse dentro de este modelo, es posible que se identifiquen otras subespecies de receptores. (2)

Efectos colaterales indeseables :

La morfina y los opiáceos afines producen un amplio espectro de efectos indeseables como náusea, vómito, mareos, embotamiento, disforia, estreñimiento y mayor presión en el tracto biliar. Además la morfina administrada a la madre antes del parto, puede producir depresión respiratoria en el recién nacido, aunque la droga no haya producido depresión en la madre. (2). También cuando se usan por vía epidural los opiáceos, muestran tales efectos como prurito, rash, vómito, y depresión respirato-

-ría (18, 16, 17, 19).

En cuanto al uso de la epinefrina como adyuvante de la morfina, Bromage publicó que la sensibilidad al CO₂ fue deprimida más severamente usando morfina con epinefrina, que con morfina simple. Todos los demás efectos colaterales adversos también fueron más acentuados cuando se administró morfina con epinefrina. (18).

Antagonistas y Agonista-Antagonistas Opiáceos :

Cambios relativamente menores en la estructura de un opiáceo pueden convertir a una droga que es primariamente un agonista, en otra de acciones antagonistas en uno ó más subtipos de los receptores. Estas sustituciones producen en ocasiones análogos que son antagonistas relativamente puros, como la naloxona y la naltroxona, siendo ésta de mayor eficacia por vía oral y de acción más prolongada. Pequeñas dosis de 0.4 a 0.8 mg por vía intravenosa ó intramuscular revierten rápidamente en el hombre los efectos de los opiáceos, y tiene una duración de 1 a 4 horas dependiendo de la dosis de naloxona. En los neonatos con depresión respiratoria por aplicación de opiáceos a la madre, se revierte con naloxona a 10 mcg/Kg de peso. (2).

Drogas como la nalorfina y ciclazocina son antagonistas competitivos en el receptor μ y agonistas en los receptores κ y ν . Por lo que se llaman Agonista-Antagonistas.

La Buprenorfina y el Propiram actúan como agonistas Parciales(2).

JUSTIFICACION.

Al realizar este estudio queremos poner a prueba el uso de narcóticos sin adición de anestésico local de primera intención, pues apoyados en las bases teóricas, este método puede resultar útil. Y de esta manera nuestra especialidad se beneficia teniendo un procedimiento más al cual recurrir, es decir otras drogas además de los anestésicos locales que podrían ser usadas por sí solas para anestesia regional por vía epidural.

OBJETIVOS.

Nuestro objetivo es probar la eficacia de los opiáceos por vía epidural con el fin de obtener analgesia suficiente para realizar una intervención quirúrgica.

HIPOTESIS.

Nuestra hipótesis es la siguiente: Al aplicar un analgésico narcótico por vía epidural, ocupará los receptores opiáceos, e inhibirá la transmisión del dolor, proporcionando la analgesia adecuada para realizar la intervención quirúrgica.

DISEÑO DEL ESTUDIO.

El estudio a realizar es prospectivo.

Este estudio será abierto.

Se harán dos grupos de pacientes, con selección al azar de acuerdo a la tabla de números aleatorios.

Al grupo 1 se le aplicará fentanil por vía epidural.

Al grupo 2 se le aplicará meperidina por la misma vía.

Criterios de inclusión al estudio :

- a).- La edad de los pacientes estará comprendida entre recién nacidos hasta los 15 años.
- b).- Sometidos a cirugía electiva de abdomen bajo, periné y miembros inferiores.
- c) El estado físico será grado I ó II según la clasificación de la ASA.
- d).- El estudio será realizado en el año académico 1984-1985, específicamente de Mayo a Noviembre de 1984.

Criterios de exclusión :

- a).- Los pacientes que no reúnan los requisitos de inclusión al estudio.

Medicación preanestésica.

Como medicación preanestésica general administraremos sulfato de atropina a dosis de 10 mcg/Kg de peso corporal, por vía intravenosa en la sala de operaciones antes de proceder a la técnica anestésica.

A los pacientes menores de 10 años y a los mayores que se encuentran demasiado angustiados, se les aplicará ketamina a 1 mg/Kg de peso corporal, con el fin de no aumentarles la tensión nerviosa y para facilitar la técnica.

Técnica :

Usaremos la vía caudal preferentemente en recién nacidos, lactantes y pre-escolares, y la vía lumbar en escolares y adolescentes.

Si se elige la vía caudal, se colocará al paciente en decúbito ventral, con un rollo bajo la sínfisis pubiana. Después de realizar una meticulosa asepsia con mercurio cromo ó iodine, se identificará el hiato sacro, como ya se refirió en las consideraciones anatómicas. Se utilizará una aguja del número 20 por considerarse menos traumática que la aguja de Touhy. Se coloca la aguja en plano perpendicular al hiato y se perforan los planos superficiales, posteriormente se orienta en dirección craneal, se perfora la membrana sacra la cual se reconoce por su resistencia,

se procede entonces a aspirar para cerciorarnos de no haber pun-
-cionado un vaso sanguíneo. Se corrobora la posición de la aguja
en el espacio epidural mediante la prueba de Dogliotti. Se inyec-
-tará entonces a los pacientes del grupo 1, fentanil de 5 a 10 -
mcg/Kg de peso. Y a los pacientes del grupo 2, meperidina a do-
-sis de 2 a 4 mg/Kg de peso.

El volumen en el que se diluyan ambos medicamentos será el que -
corresponda a cada paciente si se le calculara Xilocaína al 2 %
a 10 mg/Kg; Pero el volumen resultante en mililitros, se susti-
-tuirá por agua bidestilada.

Si se usa el acceso epidural lumbar, se coloca al paciente-
en decúbito lateral con las piernas flexionadas sobre los muslos
y éstos a su vez flexionados sobre el abdomen, y con la barbilla
sobre el pecho. Se realiza asepsia, y en caso de no haberse apli-
-cado ketamina, se inyecta una púpula cutánea de anestésico lo-
-cal en el espacio interespinal elegido, según la cirugía de que
se trate. Se introduce la aguja de Touhy con el bisel hacia arri-
-ba, hasta alcanzar el ligamento amarillo, se localizará el es-
-pacio epidural mediante la prueba de Gutierrez. Aplicaremos en-
-tonces, fentanil a los pacientes del grupo 1, y meperidina a los
del grupo 2, a las dosis y diluciones ya mencionadas en el abor-
-daje caudal. En éstos casos, debido a que se usa la aguja de --
Touhy, colocaremos catéter epidural, para administración de do-
-sis subsiguientes si fuera necesario.

Variables primarias a calificar.

a).-Analgesia:

Usando una escala nominal según la respuesta del niño al recibir un pinchazo con una aguja, se calificará:

- 0.- Dolor intenso (Se aleja bruscamente del estímulo, se queja -
-abiertamente y llora).
- 1.- Dolor moderado (retiro brusco, se inquieta, puede haber llan-
-to)
- 2.- Dolor ligero (Si sólo se aleja del estímulo sin otra manifes-
-tación de dolor).
- 3.- Analgesia completa (Sin manifestación alguna al pinchazo).

b).- Altura del bloqueo.

Se determinará también por medio de pinchazos, siendo el nivel -
más alto el sitio donde se manifieste dolor con el pinchazo, em-
pezando de abajo hacia arriba.

c).- Duración del bloqueo.

Se considerará desde la instalación de la analgesia hasta la --
pérdida de la misma.

d).- Período de latencia.

e).- Signos vitales.

Tensión arterial, frecuencia cardíaca, y frecuencia respiratoria.

Variables secundarias a calificar.

a).- Bloqueo motor:

Usando también una escala nominal, en donde:

- 0.- Sin pérdida de la motilidad.
- 1.- Motilidad disminuida.
- 2.- Movimientos mínimos y torpes.
- 3.- Extremidades inferiores sin movimientos.

b).- Sedación.

La obtenida con el narcótico epidural, al absorberse éste y pasar a la circulación. Se calificará como:

- 0.- Sin sedación.
- 1.- Sedación ligera (Si está despierto, tranquilo, indiferente, y con movimientos normales si no hay bloqueo motor).
- 2.- Sedación moderada (Si está dormido, pero despierta a estímulo, por ejemplo al tomarle la presión arterial ó si hay mucho ruido).
- 3.- Sedación profunda (No despierta a menos que el estímulo sea muy intenso).

c).- Tiempo anestésico.

d).- Tiempo quirúrgico.

e).- Efectos colaterales indeseables.

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.

Nombre _____
 Expediente No. _____; Paciente No. _____
 Edad _____; Sexo _____; Peso _____; Fecha de estudio _____; Estado físico según la ASA _____
 Diagnóstico preoperatorio _____

Técnica a emplear:

- a).- epidural lumbar.
 b).- epidural caudal.

Medicación preanestésica:

Hora	Atropina	Ketamina

Fármaco en estudio:

- a).- Fentanil
 b).- Meperidina.

Hora	Primera dosis		Segunda dosis		Tercera dosis	
	dosis	volumen	dosis	volumen	dosis	volumen

Tiempo de latencia:

a).- Fentanil

b).- Meperidina.

Grado de analgesia:

0.- Dolor intenso

1.- Dolor moderado

2.- Dolor ligero

3.- Analgesia completa.

Altura del bloqueo: _____

Tiempo de duración del bloqueo con la primera dosis _____

Tiempo de duración del bloqueo con la segunda dosis _____

Tiempo de duración con la tercera dosis _____.

En caso de analgesia incompleta se usó lidocaina al 2 % simple por el catéter epidural (En el caso de haberlo colocado). Se anotó entonces:

Hora de aplicación _____; Dosis en mg. _____; Volumen _____; Resultados _____; Duración _____

En caso de no haber sido posible la colocación de catéter epidural (cuando se aplicó bloqueo caudal con aguja No. 20), y la cirugía aún no concluye, se cambiará a anestesia disociativa con Ketamina a dosis convencionales.

Signos Vitales:

	Inicial	5 min	10 min	20 min	30 min	Mínima	Máxima
TA							
FC							
FR							

Sedación obtenida:

- 0.- Sin sedación
- 1.- Sedación ligera
- 2.- Sedación moderada
- 3.- Sedación profunda.

Entendiéndose que en ésta última variable debe tacharse el número correspondiente, igual que en analgesia y bloqueo motor.

Bloqueo motor.

- 0.- Sin pérdida de la motilidad
- 1.- Motilidad disminuida
- 2.- Movimientos torpes y mínimos
- 3.- Bloqueo motor completo.

Efectos colaterales indeseables _____

Medidas tomadas contra dichos efectos colaterales _____

Empleo de fármacos adyuvantes en la sedación (Básicamente diaze-
-pam) _____; Dosis _____

Operación realizada _____

Tiempo quirúrgico _____.

Observaciones:

RESULTADOS.

Se estudiaron 25 pacientes en total, 12 de ellos en el grupo 1, a los que se aplicó fentanil epidural. Y 13 pacientes en el grupo 2, a los que se administró meperidina epidural.

Resultados en el grupo 1.

En este grupo el promedio de edad fue de 8 ± 2.6 años. La talla promedio resultó ser de 114.8 ± 18.9 cm, y el peso promedio de 26.2 ± 7.42 Kg. Todos los pacientes de este grupo (12) fueron masculinos. Se aplicó la técnica epidural lumbar en 11 pacientes y la epidural caudal solo en uno.

(Ver la tabla 1. Para variaciones de edad, talla y peso).

Para facilitar la aplicación del bloqueo, a 9 pacientes se les administró ketamina a dosis promedio de 1.5 mg/Kg de peso. Un paciente se indujo con halotano a través de mascarilla facial. Y en dos pacientes se efectuó la técnica sin que recibieran ningún medicamento previo.

La dosis promedio total de este grupo fue de 172 ± 55.8 mcg. Y la dosis por Kg. de peso corporal alcanzó un promedio de 6.3 ± 1.64 mcg. Un paciente (No. 18) recibió una segunda dosis calcu--

-do con fentanil epidural:

De los 11 pacientes (excluyendo al paciente del bloqueo fallido) a los que se valoró el grado de analgesia, sólo en dos casos fué completamente suficiente para efectuar la cirugía (pacientes No. 3 y 19) con dosis de 8 y 8.3 mcg/Kg de peso respectivamente, o sea el 18 %. En el 82 % la analgesia fué insuficiente, 8 pacientes recibieron lidocaína a 5 mg/Kg de peso con resultados satisfactorios, y un paciente se complementó con ketamina a 1 mg/Kg. de peso.

En cuanto a la duración del bloqueo, en los dos pacientes que obtuvieron analgesia completa fué de 70 min. en el paciente No. 3 y de 60 min. en el paciente 19.

La duración del bloqueo con fentanil-lidocaína fue de 82.5 ± 13.2 minutos.

Las curvas de los signos vitales preanestesia, a los 10 minutos, y a los 30 minutos han sido dibujadas y mencionaremos la figura correspondiente cuando hagamos referencia a cada uno de los signos vitales. En el texto anotaremos los promedios obtenidos y su desviación estándar.

La curva de presión arterial media preanestesia se muestra en la figura 1, cuyo promedio fué de 77.2 ± 9.76 mm de Hg.

En la figura 2 observamos la curva de la presión arterial media (PAM) a los 10 minutos de aplicado el fentanil epidural, se ob--

-lada a 4 mcg/Kg. de peso, la cual tuvo una duración de 85 min. El paciente No. 11 recibió dos dosis subsiguientes de 2.5 mcg/Kg- con duración de 15 minutos cada dosis.

El tiempo de latencia fué de 14.5 ± 6.24 min. Cabe hacer la aclaración de que ésta variable no pudo precisarse exactamente - en la mayoría de los pacientes, ya que éstos se encontraban todavía bajo el efecto de la ketamina cuando el narcótico empezaba a ejercer su acción.

La altura del bloqueo tampoco pudo ser determinada excepto- en los pacientes No 3 y 4 que no recibieron medicamentos previos y en los que se seleccionó el int^{er}espacio L2-L3, y que presenta- ron una extensión a T12-L1. En el resto de los pacientes no fué posible precisar la extensión del bloqueo debido a la superposi- ción del efecto de la ketamina y la actividad sistémica posteri- or a la absorción del fentanil.

De los 12 pacientes del grupo 1, el paciente No. 8, sometido a orquidopexia derecha no presentó analgesia posterior a la aplicación de fentanil epidural y la analgesia fué insuficiente- después de administrar xilocaína, por lo que el bloqueo se con- sideró fallido. Se continuó la anestesia con ketamina a goteo.

A continuación se describirá el grado de analgesia obteni-

-tuvo un promedio de 87.4 ± 12.2 mm de Hg. . Y a los 30 minutos la PAM tuvo un promedio de 93 ± 13.6 mm. de Hg.

La frecuencia cardíaca (FC) preanestesia se ilustra en la figura 4, el promedio de ella es de 100 ± 20 latidos por minuto. La curva de la frecuencia cardíaca a los 10 minutos se muestra en la figura 5, y tiene un promedio de 112 ± 19 latidos por minuto. La figura 6 muestra la curva de FC a los 30 minutos, cuyo promedio es de 119 ± 15 latidos por minuto.

Las curvas de la frecuencia respiratoria están esquematizadas en las figuras 7, 8 y 9. La primera es preanestesia con un promedio de 25 ± 6 respiraciones por minuto. La segunda, a los 10 minutos, tiene un promedio de 21 ± 7 respiraciones por minuto. Y la tercera, a los 30 minutos, con promedio de 23 ± 4 respiraciones por minuto

El grado de sedación obtenido sin administración de drogas adyuvantes, fue calificada como profunda sólo en un paciente, o sea el 10 %, fue moderada en 3 pacientes (30 %) y ligera en 6 -- (60 %). En el paciente No. 17 no se valoró la sedación pues presentó apnea inmediatamente después de aplicarle fentanil epidural y convulsiones después de aplicar lidocaína, por lo que se le aplicó diazepam para yugular las convulsiones y se ventiló con oxígeno a través de mascarilla. Uno de los pacientes con sedación ligera recibió diazepam a 0.2 mg/kg de peso.

Efectos colaterales indeseables en el grupo 1.

Fueron relativamente poco frecuentes. Observamos vómito en sólo 1 paciente (transoperatorio), lo que constituye el 9 % de los pacientes; Otro paciente presentó vómito en el postoperatorio inmediato (9 %), y en total se tiene el 18 % de pacientes que presentaron vómito.

La depresión respiratoria se observó en 1 paciente (No. 18), al disminuir su frecuencia respiratoria a 10 por minuto, de una frecuencia inicial de 16 por minuto. Este fenómeno fue presentado cuando se administró una segunda dosis de fentanil epidural, recuperándose la frecuencia respiratoria igual a la inicial a los 20 minutos. El porcentaje de este efecto colateral es de 9 %.

Un paciente (No. 17), presentó apnea posterior a la administración de fentanil, y crisis convulsiva posterior a la aplicación de xilocaína, ambos epidurales, pero creemos que se debió a una absorción masiva.

Los tiempos quirúrgicos tuvieron duración promedio de 56.8

† 25.8 minutos.

Variación (n= 12)	Edad (años) (n= 12)	Talla (cm) (n= 7)	Peso (Kg) (n= 12)
Máxima	12	150	41
Mínima	2	120	12
Promedio	8	114,8	28,2
Mediana	9	121	28,5
Moda	10	120	20-30

TABLA No. 1.- Variaciones de edad, talla y peso del grupo 1.

Variación (n= 13)	Edad (años) (n= 13)	Talla (cm.) (n= 9)	Peso (Kg) (n= 13)
Máxima	15	160	60
Mínima	1	80	10
Promedio	8	123,1	28
Mediana	9	130	28
Moda	13-15		10-12

TABLA No. 2.- Variaciones de edad, talla y peso del grupo 2.

TABLA 3.- Variaciones de dosis de fentanil epidural.

Variación	Dosis total en mcg. (n = 12)	Dosis en mcg/Kg de peso corporal.
Máxima	280	8,3
Mínima	110	5
Promedio	172	5,3
Mediana	175	5,5
Moda	120 - 200	5

TABLA 4.- Variaciones de dosis de meperidina epidural.

Variación	Dosis total en mg. (n = 13).	Dosis en mg/Kg de peso corporal
Máxima	270	4,7
Mínima	40	2
Promedio	114	3,9
Mediana	90	4
Moda	50	4

PRESION ARTERIAL MEDIA PREANESTESIA.

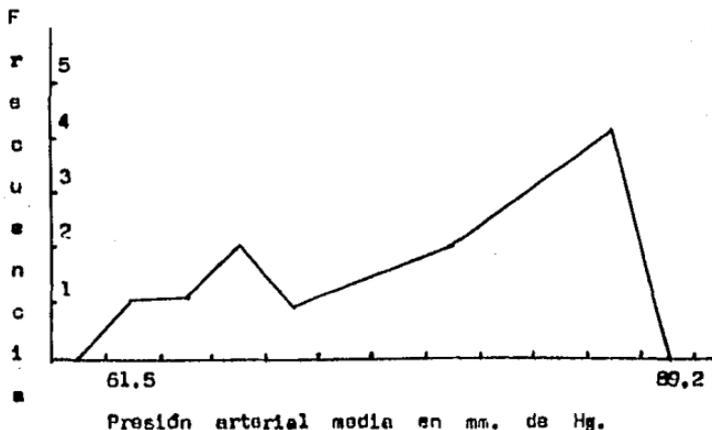


FIG. 1.- Corresponde a la curva de presión arterial media preanestesia de los pacientes del grupo 1.

El rango es 27 (63 - 90 mm. de Hg)

Intervalo de clase : 2.7 mm. de Hg.

Mediana ; 73 mm. de Hg.

Moda : 90 mm. de Hg.

A continuación enumeramos las marcas de clase que no fueron anotadas en el esquema por falta de espacio: 61.55, 64.35, 67.15, 69.9, 72.55, 75.35, 78.15, 80.95, 83.75, 86.55, 89.25 mm. de Hg.

PRESION ARTERIAL MEDIA A LOS 10 Y A LOS 30 MINUTOS.

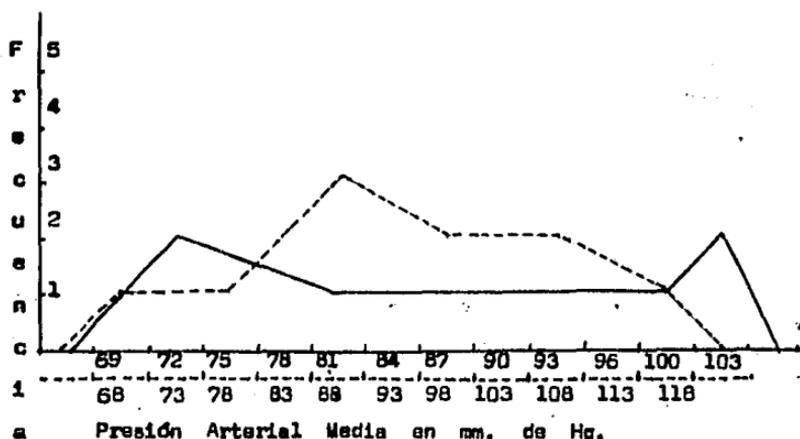
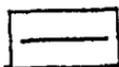


FIG. 2.- Que muestra la presión arterial media de los pacientes del grupo 1 a los 10 y 30 minutos después de la administración de fentanil epidural.

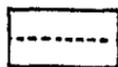


P A M a los 10 minutos.

Rango 33 (70 - 103 mm de Hg)

Intervalo de clase: 3 mm. de Hg.

Mediana: 88 mm de Hg; Moda: 73 - 103 mm. de Hg.



P A M a los 30 min. Rango 46 (70 - 110).

Intervalo de clase: 5 mm de Hg.

Mediana 93 mm de Hg.; Moda: 88 mm. de Hg.

FRECUENCIA CARDIACA PREANESTESICA Y TRANSANESTESICA GRUPO 1

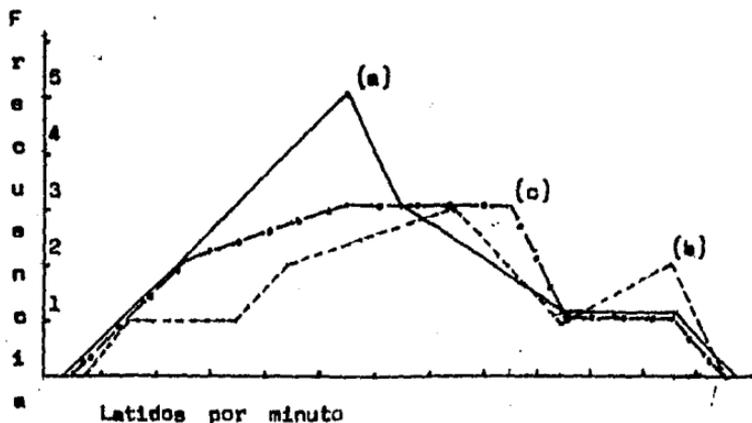


FIG.3.- Correspondiente a las curvas de frecuencia cardíaca (FC) preanestesia, a los 10 y a los 30 minutos.

- (a)  FC Preanestesia. Rango 80 (60 - 140).
Intervalo de clase : 8 latidos por minuto.
Mediana : 90. Moda : 88 latidos por minuto.
- (b)  FC a los 10 minutos. Rango 56 (84 - 140)
Intervalo de clase : 6 latidos por minuto.
Mediana : 120. Moda : 120, latidos por minuto.
- (c)  FC a los 30 minutos. Rango 66 (94 - 160).
Intervalo de clase : 7
Mediana : 120. Moda: 120 - 140 latidos por minuto.

FRECUENCIA RESPIRATORIA PREANESTESIA Y TRANANESTESIA. GRUPO 1.

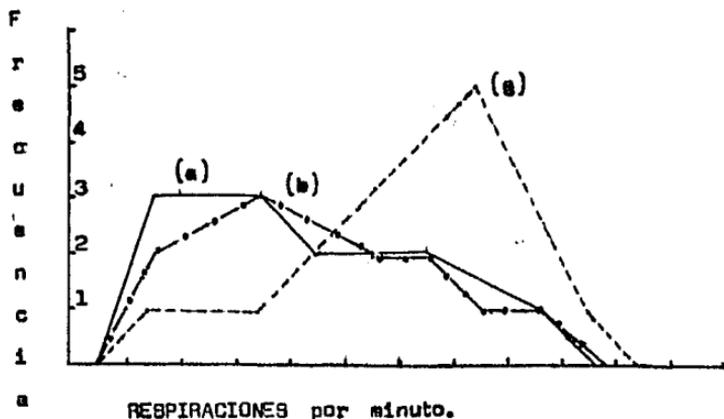


FIG. 4.- Que muestra las curvas de frecuencia respiratoria preanestésica, a los 10 y a los 30 minutos, posterior a la aplicación de fentanil epidural.

- (a)  FR preanestesia. Rango 16 (16 - 34)
Intervalo de clase : 3 respiraciones por minuto.
Mediana : 22. Moda : 16, respiraciones por min.
- (b)  FR a los 10 minutos. Rango 22 (10 - 32)
Intervalo de clase : 3 respiraciones por minuto.
Mediana : 28. Moda : 28 respiraciones por min.
- (c)  FR a los 30 minutos. Rango 14 (16 - 30).
Intervalo de clase : 2 respiraciones por minuto.
Mediana : 24. Moda : 20 respiraciones por min.

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL GRUPO 2.

En éste grupo, al que se aplicó meperidina epidural, se estudiaron 13 pacientes, de los cuales 8 fueron del sexo masculino y 5 femeninos.

El promedio de edad fué de 8 ± 5.6 años. La talla no se registró por no contar con éste dato en el expediente de los pacientes. El peso promedio fué de 28 ± 15 Kg. Se aplicaron 9 bloqueos por acceso lumbar y 4 caudales.

Ocho pacientes recibieron ketamina para poder efectuar la técnica. La dosis promedio total resultó de 106 ± 60 mg., y la dosis por kilogramo de peso fué de 3.9 ± 0.6 mg.

El tiempo de latencia se determinó sólo en 8 pacientes, por la misma razón explicada anteriormente para el fentanil. El promedio para ésta variable fué de 15 ± 3.14 minutos.

Grado de analgesia : 8 pacientes obtuvieron analgesia suficiente (61.5 %). En 3 pacientes se obtuvo analgesia moderada, o sea, que se calificaron con dolor ligero, y constituyen el 23 %. Y dos pacientes refirieron dolor intenso (15.3 %).

De los 5 pacientes que no presentaron analgesia quirúrgica adecuada, 3 de ellos recibieron lidocaina epidural con resultados satisfactorios. Un paciente recibió lidocaina y además ketamina-

para mantenerlo dormido, (paciente No. 25). Otro paciente (No 7). recibió solamente ketamina a goteo a una dosis total de 4.5 mg/Kg de peso.

La duración promedio de bloqueo en los pacientes que presentaron analgesia completa fué de 100.6 ± 26 minutos.

La duración en los pacientes que recibieron lidocaína tuvo un promedio de 157.5 ± 67.19 minutos, teniendo en cuenta que tres pacientes recibieron una dosis subsiguiente de lidocaína simple :

El paciente No 13 (a 2 mg/Kg), el No. 14 (a 2.2 mg/Kg.) y el No. 24 (a 3.3 mg/Kg).

Los tiempos quirúrgicos estuvieron dentro de 102 ± 53.6 minutos.

Las curvas de la presión arterial media (PAM) se muestra en la figura 5. El promedio de PAM preanestesia fué de 82 ± 8 mm. de Hg. , a los 10 minutos fué de 90 ± 11.3 mm. de Hg., y a los 30 minutos, de 90 ± 12.4 mm. de Hg.

En la figura 6 podemos apreciar las curvas de la frecuencia cardíaca. Se obtuvieron las siguientes cifras promedio: Preanestesia 96 ± 28 latidos por minuto, a los 10 minutos 119 ± 27 latidos por min., Y a los 30 minutos 126 ± 22 latidos por minuto.

La frecuencia respiratoria preanestesia dió un promedio de-

- 24 ⁺ 10 respiraciones por minuto. A los 10 minutos fué de 20 ⁺ 4 respiraciones por min. A los 30 minutos de 19 ⁺ 5 respiraciones por minuto. (Las tres curvas se muestran en la FIG. 7).

La sedación que se obtuvo con la asperidina unicamente se calificó de profunda en 4 pacientes (30.7 %), de moderada en 4 pacientes (30.7 %), y ligera en 5 pacientes (38.4 %). De éstos últimos pacientes sólo dos pacientes requirieron medicamentos adyuvantes: La paciente No. 25, de 2 años de edad sometida a hernioplastia inguinal, se mostró inquieta después de iniciada la cirugía por lo que se consideró la analgesia como incompleta y se le aplicó ketamina, dos dosis de 1 mg/Kg. y diazepam a 0.2 mg por Kg. de peso. En el paciente 7, además de la analgesia también la sedación fué incompleta, por lo que al aplicarse ketamina a goteo se complementaron ambas deficiencias.

Efectos colaterales indeseables: Se observó disminución importante de la frecuencia respiratoria en dos pacientes. En el paciente No. 2, disminuyó de 16 a 8 respiraciones por minuto, a los 30 minutos y se recuperó después de 1 hora. El paciente No. 14, presentó dicho efecto con la segunda dosis, siendo su frecuencia inicial y mantenida durante la primera dosis de 12 por min., disminuyó entonces a 6 respiraciones por minuto, recuperando la inicial a los 20 minutos.

Un sólo paciente presentó náusea, que cesó sin necesidad de administrar medicamentos.

PRESION ARTERIAL MEDIA PREANESTESIA Y TRANSANESTESIA. GRUPO 2.

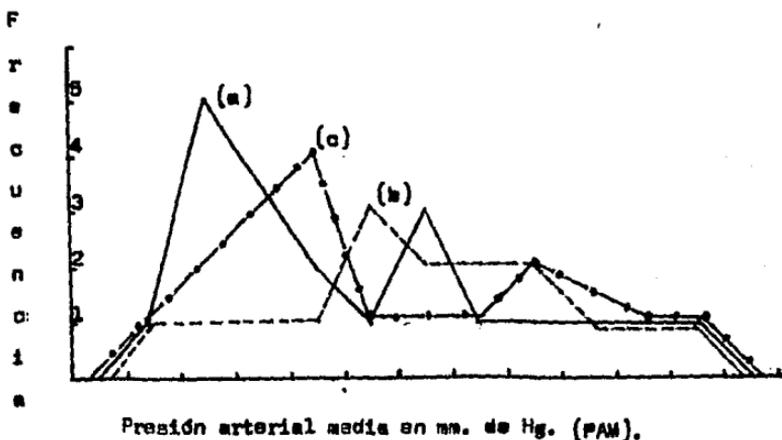
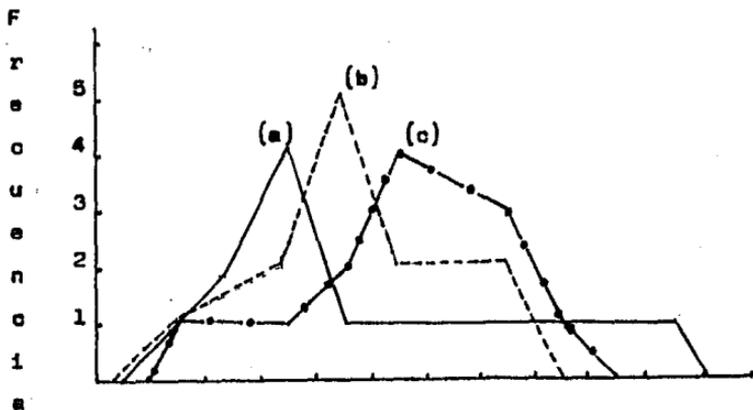


FIG. 5.- En ella mostramos las curvas de presión arterial media preanestesia, a los 10 min. y a los 30 min., posterior a la aplicación de mepredina epidural.

- (a).-  PAM Preanestesia. Rango 33 (70 - 103 mm. de Hg.)
Intervalo de clase : 3.3 mm. de Hg.
Mediana ; 85.3, Moda : 71.7 mm. de Hg.
- (b).-  PAM a los 10 minutos. Rango 48 (67 - 113 mm. de Hg.)
Intervalo de clase : 4.6 mm. de Hg.
Mediana : 88.2, Moda : 83.5 mm. de Hg.
- (c).-  PAM a los 30 min. Rango 43 (70 - 113).
Intervalo de clase : 4.3 mm de Hg.
Mediana : 87, Moda : 80-83-100 mm. de Hg.

FRECUENCIA RESPIRATORIA PREANESTESIA Y TRANSANESTESIA, GRUPO 2.



Frecuencia respiratoria (FR). Respiraciones por minuto.

FIG. 7.- De las curvas de frecuencia respiratoria preanestesia, a los 10 y a los 30 minutos.

- (a).-  FR preanestesia. Rango 36 (12 - 48).
Intervalo de clase : 4 respiraciones por minuto.
Mediana : 20, Moda: 20 respiraciones por minuto.
- (b).-  FR a los 10 minutos. Rango 16 (12 - 28)
Intervalo de clase : 3 respiraciones por minuto.
Mediana : 20, Moda : 20 respiraciones por min.
- (c).-  FR a los 30 minutos. Rango 20 (8 - 28).
Intervalo de clase : 3 respiraciones por minuto.
Mediana : 20, Moda : 20-24 respiraciones por min.

COMPARACION DE RESULTADOS ENTRE LOS DOS GRUPOS.

Resumiremos los resultados y haremos además una comparación de los resultados obtenidos en el grupo 1 con los del grupo 2.

En el grupo 1, se logró éxito sólo en dos pacientes de un grupo de once. Los resultados fueron desfavorables en nueve pacientes, los cuales constituyen el 81.9 %.

En el grupo 2, se lograron 6 éxitos (61.5 %) contra cinco fracasos.

Damos a entender por éxitos a los pacientes que obtuvieron analgesia quirúrgica adecuada.

Analicemos los resultados anteriores por el método de la ji cuadrada y no encontramos diferencia estadística significativa entre los resultados obtenidos del grupo 1 comparados con los del grupo 2.

Los tiempos de latencia fueron semejantes para ambos grupos. En el grupo 1 (fentanil epidural) el promedio de tiempo de latencia fué de $14,6 \pm 5,2$ minutos, y en el grupo 2 de $15 \pm 3,14$ minutos.

El tiempo de duración de bloqueo que mencionaremos a continuación corresponde al promedio de duración en pacientes que únicamente recibieron narcótico epidural. Para el grupo 1 fué de

65⁺ 5 minutos, y para el grupo 2 fué de 100.6⁺ 26 minutos.

En cuanto a los signos vitales, mencionaremos los cambios que presentaron cada uno por separado.

En el grupo 1, la presión arterial media sufrió un incremento de 13,2 % a los 10 minutos y de 16,5 % a los 30 minutos.

En el grupo 2, el incremento de presión arterial media a los 10-- minutos fué de 12,5 % y a los 30 minutos también de 12,5 %. (Ver la tabla 5).

Los cambios observados en la frecuencia cardíaca del grupo 1 fueron : Aumento del 12 % a los 10 minutos y del 19 % a los 30 minutos.

La frecuencia cardíaca en el grupo 2 aumentó el 24 % a los 10 minutos y el 31,2 % a los 30 minutos. (Ver la tabla 6).

La frecuencia respiratoria en el grupo 1 disminuyó un 16 % a los 10 minutos y 8 % a los 30 minutos.

En el grupo 2 también hubo disminución de la frecuencia respiratoria, la cual fué de 16,7 % a los 10 minutos y de 20,84 % a los 30 minutos. (Ver la tabla 7).

Por lo que respecta a la sedación, se describen los porcentajes de ligera, moderada y profunda de ambos grupos en la tabla 8. Los efectos colaterales que se presentaron, el número de pacientes, y los porcentajes se muestran en la tabla 9.

TABLA 5.- Que muestra los cambios de presión arterial media que sucedieron en los pacientes de los dos grupos en estudio a los 10 y 30 minutos después de la aplicación de fentanil y meperidina epidural respectivamente.

	Preanestesia		A los 10 min.		A los 30 min.	
	P.A.M	%	P.A.M	%	P.A.M	%
Grupo 1 (n=11)	77.2	100	87.4	113.2	90	116.5
Grupo 2 (n=13)	82	100	90	112.5	90	112.5

TABLA 6.- Se describen los promedios generales de los cambios de frecuencia cardiaca en los pacientes de ambos grupos a los 10 y a los 30 minutos.

	Preanestesia		A los 10 min.		A los 30 min.	
	FC/min	%	FC/min.	%	FC/min.	%
Grupo 1 (n=11)	100	100	112	112	119	119
Grupo 2 (n=13)	96	100	119	124	126	131.2

TABLA 7.- Que muestra los cambios de frecuencia respiratoria. Se nota disminución de éste signo en ambos grupos, pero es más acentuado en el grupo 2.

	Preanestesia		A los 10 min.		A los 30 min.	
	FR/min.	%	FR/min.	%	FR/min.	%
Grupo 1 (n=11)	25	100	21	84	23	93
Grupo 2 (n=12)	24	100	20	83.3	19	79.1

TABLA 8.- Correspondiente al número de pacientes y porcentajes del grado de sedación observado en ambos grupos, con la aplicación de los narcóticos en estudio sin adición de otras drogas sedantes.

	S e d a c i ó n					
	Ligera		Moderada		Profunda	
	No. Pac.	%	No. Pac.	%	No. Pac.	%
Grupo 1 (n=10)	6	60	3	30	1	10
Grupo 2 (n=13)	5	38.4	4	30.7	4	30.7

*Número de pacientes.

TABLA 9.- Correspondiente al número de pacientes y porcentajes de efectos colaterales indeseables que se presentaron en los dos grupos en estudio. A manera de recordatorio mencionamos que el grupo 1 recibió fentanil epidural y al grupo 2 se aplicó mepredina-epidural.

Efectos colaterales Indeseables.	Grupo 1 (n= 11)		Grupo 2 (n= 13)	
	*No. Pac.	%	No. Pac.	%
Vómito	2	18		
Náusea			1	7.6
Disminución de FA	1	9	2	15.3
Total	3	27	3	22.9

*Número de pacientes.

DISCUSION.

Estemos conscientes que el presente trabajo tiene deficiencias en varios aspectos. Mencionaremos las agravantes que creemos fueron las que más dificultaron la realización adecuada de este trabajo.

El poco uso de la técnica, hace que la mayoría de los cirujanos pediatras se muestren reacios a operar de esta forma debido principalmente a la falta de bloqueo motor que, aunados a un grado de sedación ligera permitía que el paciente se moviera durante la cirugía, lo cual fue motivo de aplicar drogas adicionales para evitar este problema. No culpamos al cirujano, pues tiene la razón en este aspecto, por lo que proponemos una medicación preanestésica con tranquilizantes menores, y en el caso de presentarse depresión respiratoria llevar a cabo intubación endotraqueal y apoyar la ventilación.

Hablando de la técnica en sí, tuvimos problemas cuando elegimos el acceso caudal usamos una aguja hipodérmica No. 20 y no la de Touhy por parecernos traumática sobre todo en lactantes. Pero, la aguja hipodérmica tiene el inconveniente de que no es posible pasar un catéter epidural a través de ella. El problema se presenta, sobre todo cuando se usa fentanil debido a su acción corta, (en algunos pacientes fue de 35 a 45 minutos) es necesario

aplicar dosis subsecuentes, por lo que se hace indispensable el catéter epidural.

Por otro lado tuvimos otro problema por falta de manguitos-- adecuados a las diferentes edades pediátricas para medir la presión arterial. Por ésa razón no fué medida en el paciente No. 11.

Lamentamos no haber contado con la determinación de gases -- arteriales en sangre, prueba que hubiera resultado de mucho valor para saber el grado de hipoxemia y retención de CO-2 producido -- por los narcóticos epidurales. La causa es que en ese tiempo no se efectuaba ésa prueba por falla en el equipo.

Tampoco contamos con espirómetro.

Sentimos dejar inconcluso este punto tan importante. Pero si cuenta con los medios adecuados para valorar la depresión respiratoria, y ésta es acentuada, proponemos la intubación endotraqueal para ventilar adecuadamente al paciente, y creemos que si la sedación es profunda el paciente tolerará adecuadamente el tubo -- endotraqueal.

En cuanto a los resultados obtenidos, fueron desalentadores en el grupo de fentanil con solo 15 % de éxito y prometadores -- con meperidina con 51.5 % de éxito.

Referente a cambios hemodinámicos, la presión arterial media y la frecuencia cardíaca se incrementaron en ambos grupos. (tablas 5 y 6).

Para valorar la función respiratoria sólo contamos con la -- frecuencia respiratoria, la cual disminuyó en ambos grupos y en mayor porcentaje en el grupo 2, y la disminución en el número de respiraciones también fué más acentuada en éste grupo.

La frecuencia de efectos indeseables fué semejante en ambos grupos: En el grupo 1 fueron 3 de 11 pacientes (27 %). Y en el -- grupo 2, se presentaron dichos efectos en 3 de 13 pacientes, que constituyen el 22.9 %. (Ver las especificaciones en la tabla 9).

CONCLUSIONES.

1.- Creemos que debemos prescindir de valorar la sedación -- que producen los narcóticos epidurales y proporcionar una medica-- ción adecuada, que evitaría el estado de tensión en que llegan -- los pacientes a la sala de operaciones, sobre todo los que han si-- do intervenidos previamente, pues su experiencia pudo haber sido traumante, y creemos que en algunos niños no sería necesaria la-- administración de ketamina para la aplicación del bloqueo.

2.- Después de comparar los resultados de éstos dos grupos, podemos concluir que: Se obtuvieron mejores resultados con mepi-- ridina epidural (61.5 % de éxito), en comparación al fentanil -- epidural (18.1 % de éxito).

3.- Los cambios hemodinámicos (Presión arterial y frecuen-- cia cardíaca), fueron muy leves en el grupo de fentanil y no -- muy importantes en el grupo de mepiridina.

4.- Y aunque no pudimos comprobarla, sabemos que la depresi-- ón respiratoria es un hecho producido por los narcóticos y que-- siendo así, resultaría ser un inconveniente de la técnica.

5.- Concluimos lo que ya es sabido, que la asociación de un narcótico y un anestésico local por vía epidural proporciona una

estupenda anestesia regional y además sedación.

6.-Creemos que la proporción de efectos colaterales es relativamente baja.

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

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Killians Hans. Anestesia local; segunda edición. Editorial - Salvat, 1979. S.A.- Mallorca, 41- Barcelona (España), pági- nas 320-334.
- 2.- Goodman y Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica Sexta edición, Editorial Panamericana, 1982, Argentina (Bue- nos Aires). Capítulo 22.
- 3.- Galindo Anibal. Anestesia regional. Primera edición. RM -- Scientific Publications, SUN PRESS Miami Florida. Páginas: 17-20.
- 4.- Steinberg O. Shulte and Rahlfs V. W. Caudal anesthesia in -- children and spread of 1 per cent lignocaine. Brit. J. Anaes- thesia (1970), 42, 1093.
- 5.- Steinberg O. Shulte and Rahlfs V.W. Spread and extradural a- nalgesia following caudal injection in children. Brit. J. - Anaesth., 49; 1027-34; 1977.
- 6.- Young Park Woo, Minda Masengale y cols. Age and spread of lo- cal anesthetic solutions in the epidural space. Anesth. A-- nalg. 59: 768-771, 1980.
- 7.- Sheining B and P.H. Rosenberg. Effect of prophylactic epidu-- dural morphine or bupivacaine on postoperative pain after - upper abdominal surgery. Acta Anaesth. Scand. 1982, 26, 474 a 478.
- 8.- Graham L. Joan, R. Kings y cols. Postoperative pain relief -- using epidural morphine. Anaesthesia 1980, volume 35, pages:

158 - 160.

- 9.- May A.E., J. Wandless y cols. Analgesia for circumcision in children. Acta Anaesth. scand. 1982, 26, 331 - 333.
- 10.- Lunn J. N. Postoperative analgesia after circumcision. Anaesthesia, 1970, volume 34, pages 552 - 554.
- 11.- Zenz Michael, Shappler Bernd y cols. Long term peridural -- morphine analgesia in cancer pain. Lancet, January 1981; 1 (8211): 91.
- 12.- Hughes C. Samuel. Anestesia y Analgesia perinatal. Clinicas de perinatología. Editorial Interamericana, volumen 1, Mé-- xico 1982, paginas 165 - 171.
- 13.- Melman Estela. Anestesia regional en pediatría. Rev. Mex. - de Anestesiología. Memorias del IX curso de actualización, - paginas 43 a 47.
- 14.- Dundee W. John. Anestésicos Iⁿtravenosos. Editorial Salvat, primera edición. Mallorca, 41 - Barcelona (España), paginas 151 - 152.
- 15.- Collier C. B. Epidural Morphine (letter). Anaesthesia 1981, Jan; 36 (1) 67.
- 16.- Rawal N. and Wattwill M. Respiratory depression after epi-- dural morphine. An experimental and clinical study. Anesth. Analg. 1984 Jan; 63 (1): 8 - 14.
- 17.- Pacheco de la Peña Silvia y cols. Efectos cardiovasculares y respiratorios ocasionados por la administración peridural de citrato de fentanil y clorhidrato de lidocaina. Rev. Mex. de Anestesiología. Enero de 1984.

- 18.- Møller I. W., T. Vester- Andersen y cols. Respiratory depression and morphine concentration in serum after epidural -- and intramuscular administration of morphine. Acta Anaesth.-scand. 1982, 26; 421 - 424.
- 19.- Bromage R. Philip, Camporesi M. Enrico y cols. Influence of epinephrine as an adjuvant to epidural morphine. Anesthesiology, 88: 257 - 262, 1983.