

11202  
209-40

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

EFFECTOS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS CON EL  
USO DE LIDOCAINA AL 2 % CON EPINEFRINA Y ME-  
PERIDINA EN ANESTESIA EPIDURAL.

TESIS DE POSTGRADO QUE PRESENTA  
EL DR. RAFAEL RIOS BLANQUET PA-  
RA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ES-  
PECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA.

1987

1989

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## EFFECTOS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS CON EL USO DE LIDOCAINA AL 2 % CON EPINEFRINA Y MEPERIDINA EN ANESTESIA EPIDURAL.

### ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

El bloqueo epidural lumbar es un método anestésico ampliamente utilizado para diversos procedimientos quirúrgicos.(1). Es una técnica anestésica de conducción, producida por la inyección simple o continua de un anestésico local directamente en el espacio peridural -- por la vía interespinosa lumbar, torácica o cervical, -- produciéndose principalmente bloqueo segmentario de las fibras nerviosas sensitivas raquídeas simpáticas, con -- bloqueo parcial de las fibras motoras.(1).

Los anestésicos locales son fármacos que tienen la propiedad de producir una pérdida de la sensibilidad en un área específica del cuerpo, por inhibición de los procesos de conducción en los tejidos nerviosos. En la práctica clínica se utilizan sustancias que producen un estado transitorio y reversible de anestesia, como la que se produce con los anestésicos locales.(2).

La secuencia de eventos que resulta en bloqueo de conducción en los nervios periféricos por agentes anestésicos locales es como sigue: 1) difusión de la forma base a través de la envoltura nerviosa y la membrana nerviosa.2) re-equilibrio entre las formas base y catiónica en el axoplasma 3) penetración del catión hacia el interior y unión a un receptor en un sitio en los canales de sodio 4) bloqueo de los canales de sodio 5) inhibición de la conducción del sodio 6) disminución en la

tasa y grado de la fase de despolarización de el potencial de acción 7) falla para mantener el potencial umbral 8) pérdida del desarrollo de un potencial de acción propagado 9) bloqueo de conducción.(3),(4).

Así mismo, se producen cambios cardiovasculares asociados con el bloqueo peridural, con agentes anestésicos locales: 1) la extensión del bloqueo vasomotor, resultando en una disminución de la resistencia periférica y del retorno venoso al corazón 2) la interrupción de las fibras simpáticas cardíacas en los cinco segmentos torácicos superiores, con la consiguiente disminución en la actividad inotrópica y cronotrópica, y disminución del gasto cardíaco 3) Debido a la absorción de los anestésicos locales, se pueden producir estimulación o depresión de la función cardiovascular y efectos circulatorios periféricos. (1).

El efecto respiratorio de la anestesia epidural se debe al bloqueo de las fibras nerviosas motoras, sensitivas y autonómicas en el canal espinal; dependiendo de la difusión del bloqueo, ocasionalmente debido a un efecto directo del anestésico en los centros cerebrales.(1).

La asociación de anestésico local y narcótico tienen relevancia para disminuir la latencia, la intensidad y la duración del efecto anestésico en cada procedimiento quirúrgico con el mínimo de alteraciones hemodinámicas que frecuentemente se asocian a este método anestésico como consecuencia del bloqueo de la conducción en vías nerviosas somáticas y autónomas.(5),(6).

Los receptores opiáceos son sitios específicos sobre lasuperficie celular, los cuales interactúan con --

una gran selectividad con los compuestos opiáceos. De estos receptores opiáceos designados cada uno de ellos con letras del alfabeto griego: mu, delta, kappa, epsilon y -sigma. Los receptores mu y delta tienen un mayor interés por lo concerniente tanto a su acción analgésica y en el control del dolor. Ellos son bastante abundantes en las láminas de Rexed I, II y V del asta posterior de la sustancia gris de la médula espinal, en el tracto solitario en la materia gris periaqueductal, en el núcleo pontino, en el surco medio cerebral, en la corteza cerebral, en el tálamo y el hipotálamo. (7), (8), (9).

La meperidina es una droga con un bajo pKa y una alta solubilidad lipídica, por lo cual pueden penetrar la duramadre rápidamente, con una inducción rápida por la corta latencia, con una corta duración de acción y un rápido aclaramiento del LCR. (1), (10), (11), (12).

Las desventajas de los narcóticos peridurales incluyen: náusea, vómito, prurito nasal, retención urinaria y depresión respiratoria. Los narcóticos por vía peridural no producen simpatectomía o bloqueo motor, por lo cual en muchas situaciones tienen enormes ventajas sobre los anestésicos locales y sus efectos colaterales pueden ser revertidos con la naloxona. (1), (5), (10), (11), (13).

También la administración de epinefrina a la solución del analgésico narcótico que se administra por vía epidural, disminuye la velocidad de absorción y concentración plasmática del analgésico incrementando de esta forma su permanencia en el sitio de la inyección y la duración de su efecto. (5).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Se ha observado que la administración de las soluciones de lidocaina al 2% con epinefrina administradas en el espacio peridural a las dosis habituales, provoca alteraciones hemodinámicas importantes. Produce bloqueo en la conducción de vías nerviosas somática y autónomas que en un momento dado pueden ser minimizados por la adición de morfínicosímbiles.

## HIPOTESIS

1. La adición de meperidina a la solución de lidocaina al 2% con epinefrina aumenta la duración e intensidad del efecto analgésico de la mezcla.

2. La administración de meperidina con lidocaina al 2% con epinefrina produce cambios respiratorios mínimos que con respecto al uso de lidocaina al 2% con epinefrina a las dosis habituales.

3. La adición de meperidina a la solución de lidocaina al 2% con epinefrina disminuye los efectos de bloqueo simpático provocados por la administración de lidocaina.

4. El bloqueo motor de la lidocaina al 2% con epinefrina mas meperidina es menor que con la utilización de lidocaina al 2% con epinefrina.

## OBJETIVOS

1. Comprobar si la administración de morfínicosímbiles

miles por vía peridural aumenta la intensidad y la duración de la analgesia.

2. Comprobar si los cambios respiratorios de la adición de meperidina, a la solución anestésica de lidocaina son similares a los producidos por la solución de lidocaina al 2 % con epinefrina.

3. Comprobar si los cambios hemodinámicos por la adición de meperidina a la lidocaina al 2% con epinefrina no se presenta.

#### MATERIAL Y METODOS.

Se formaron dos grupos de pacientes de 10 pacientes cada uno, del sexo masculino, con edad de  $50 \pm 10$  ( $X \pm DE$ ) años, con peso corporal de  $57 \pm 13.2$  ( $X \pm DE$ ) kg. a quienes se informó de las características del estudio y se obtuvo el consentimiento informado. Los pacientes se clasificaron como ASA I y II programados para cirugía electiva, sin contraindicaciones para la aplicación del bloqueo epidural, ni para la administración de las drogas utilizadas.

No se administró medicación preanestésica.

Antes de la aplicación del bloqueo epidural, se administró a cada uno de los pacientes 10 ml/kg de solución de ringer lactado IV.

Se canuló la arteria radial previa prueba de Allen, para medición de la presión arterial media (PAM) y determinaciones de gases en sangre arterial. También

se colocó cateter para medición de la presión venosa central. Se monitorizó frecuencia cardíaca mediante un cardioscopio modelo Mennen.

TECNICA ANESTESICA: Se aplicó bloqueo epidural de conducción, con infiltración local por planos, con 50 mg de lidocaína al 2% simple, se realizó punción a nivel de L3 - L4 con aguja de Touhy No. 16, con técnica de Gutierrez, el volumen administrado fué de 15 ml, el 50 % de la dosis en dirección caudal y el 50% de la dosis en dirección cefálica, el cateter epidural fué colocado cefálicamente, a una velocidad de inyección de 1 ml por segundo.

Los pacientes fueron asignados al azar en dos grupos para la administración de dos diferentes mezclas de anestésicos:

Grupo I. diez pacientes, lidocaína al 2 % con epinefrina al 1:200 000 a 3 mg/ kg.

Grupo II. diez pacientes, lidocaína al 2 % con epinefrina al 1:200 000 3 mg/kg más meperidina a 1 mg/kg.

En cada uno de los pacientes se realizaron determinaciones de gases en sangre arterial, 15 minutos antes (control) y a los 5, 30, 60 y 120 minutos después de la aplicación del bloqueo. En esos mismos tiempos se midieron frecuencia cardíaca, respiratoria, PAM y PVC.

Se determinó en cada paciente, el tiempo de latencia y el nivel segmentario de la analgesia fué corroborado por la técnica de pinchamiento.

La intensidad de la analgesia fué evaluada de -



acuerdo a lo siguiente: suficiente (cuando se realizó la intervención quirúrgica sin requerir más dosis), regular (cuando se complementó la anestesia con diazepam y fentanyl intravenosos), insuficiente (cuando requirió dosis de refuerzo por vía peridural).

El bloqueo motor fué evaluado de la siguiente manera: Completo (incapacidad de mover las extremidades inferiores), Parcial (capacidad de flexión de las rodillas) y Nulo (capacidad para movilizar las extremidades inferiores). (21).

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Los resultados obtenidos en los distintos grupos se expresan como  $\bar{x} \pm DE$  y las diferencias se analizan por medio de análisis de variación con prueba de Kruskal - Wallis y las diferencias se consideraron significativas cuando el resultado de las pruebas estadísticas correspondientes fué de p menor de 0.05.

#### RESULTADOS.

En el cuadro 1 se muestran los valores promedio de latencia y duración del efecto analgésico de los grupos de tratamiento no encontrando diferencia significativa en el grupo experimental con el grupo control.

En el cuadro 2 se encuentran los resultados de la evaluación de la intensidad del efecto analgésico encontrándose una diferencia significativamente mayor comparando el grupo II con respecto al grupo I.

En el cuadro 3 se observa que la intensidad de

el bloqueo motor fué significativamente menor en el grupo II, con respecto del grupo I.

En el cuadro 4 se aprecian los valores promedio correspondiente a los fenómenos cardiovasculares, se observa una disminución significativa de la PAM a los 5, 30, 60 y 120 minutos con respecto del grupo control. No se observaron cambios significativos con respecto a las otras variables hemodinámicas.

En el cuadro 5 se muestran los valores promedio de PH y gases en sangre arterial, no observandose cambios significativos en cuanto PH, PaO<sub>2</sub> y PaCO<sub>2</sub> antes y a los diferentes tiempos del bloqueo peridural.

En el cuadro 6 se evalúa el estado de conciencia durante la anestesia observandose una diferencia significativa en el grupo II debido a la presencia de somnolencia.

#### DISCUSION

Los resultados obtenidos del presente estudio muestran que la adición de meperidina a la solución anestésica de lidocaina al 2 % con epinefrina no modifica significativamente la latencia y duración del efecto, aunque tiene una tendencia a disminuir el periodo de latencia y por lo tanto un inicio de acción del efecto analgésico más rápido que administrando lidocaina sola. (10), (11), (12), (13), (14). Esto es debido a que la meperidina atraviesa la duramadre por sus características liposolubles, con inicio de acción de 5 a 10 minutos para alcanzar los receptores opiáceos en las láminas de Rexed y

por lo tanto tendiendo a aumentar la duración del efecto analgésico potencializando la intensidad del efecto analgésico en forma significativa cuando se agrega a la solución de lidocaina al 2 % con epinefrina, pues esto es debido a los diferentes sitios de acción. (15),(16),(17).

En cuanto a la intensidad del bloqueo motor, se observa que el grupo que recibió meperidina presenta menor grado de bloqueo motor y esto es debido a la mayor selectividad de la meperidina en los receptores pre y postsinápticos de la sustancia gelatinosa de la médula espinal en contraste con el efecto indiscriminado del anestésico local sobre todo tipo de estructuras nerviosas. (18),(19).

Se ha reportado que la adición de opioides a la solución anestésica de lidocaina al 2% con epinefrina disminuye la incidencia y la intensidad de los fenómenos cardiovasculares asociados a la anestesia epidural, dicho efecto no es observado con la meperidina, ya que se observa una disminución significativa de la PAM, efecto que puede ser debido al bloqueo simpático producido por la lidocaina cuando se inyecta a nivel peridural y que se potencia con la liberación de histamina secundaria a la administración de meperidina, las cuales no ameritaron tratamiento ya que las constantes hemodinámicas permanecieron dentro de un rango de seguridad. (10),(11),(15),(18).

No se apreció depresión respiratoria que requiriera tratamiento específico, como ha sido reportado por otros autores.(20).

Así mismo, observamos alteración en el estado

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

de conciencia caracterizado por somnolencia como efecto secundario de la administración de meperidina, no requiriendo tratamiento específico, ni complicando la situación de algún paciente durante la anestesia atribuibles a los efectos centrales de la meperidina. (10), (11), (15), (20).

#### CONCLUSION

Los resultados del presente trabajo apoyan la posibilidad de efectuar modificaciones en la anestesia epidural y adecuar de esta manera el procedimiento anestésico a cada paciente.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aldrete JA. Anestesia peridural. En: Aldrete JA. Texto de anestesiología teórico práctica. Barcelona, España. -- Salvat Ed., 1986 pág. 675 - 759.
2. Snow JC. Anestesia lumbar epidural y caudal. En: Snow JC Manual de anestesia. Salvat Ed., pág: 145 - 154.
3. Collins VJ. Anestesia regional. En: Collins VJ. Anestesiología. México. Ed. Interamericana, 1985. pág: 629 -680.
4. Covino B. How local anesthetics work and what is -- their toxicity. Annual Refresher Course. Atlanta, Georgia 1987 pág:116.
5. Antonio AO. Anestesia epidural con lidocaina epinefrina. Efectos de la adición fentanyl y/o bicarbonato de sodio. Rev Mex Anest 1988;11(1): 15 - 20.
6. Gaffur MB, Bansal P, Lawton C, Velasquez H, Waczen WA. Surgical analgesia for cesarean delivery with epidural bupivacaine and fentanyl. Anesthesiology 1986;65(3):331 - 334.
7. Moreno AC. Morfínicos, antimorfínicos, endomorfínicos y sus receptores. Rev Mex Anest 1981; 4(4):217 - 225.
8. Villarejo DM. Receptores opiáceos y péptidos opioides. Primera parte. Rev Mex Anest 1982;5(2):97 -106.
9. Villarejo MD. Receptores opiáceos y péptidos opioides. Segunda parte. Rev Mex Anest 1982; 5(3):165 - 168.

10. Sjöstrom S, Hartvig P, Persson MP, Tamsen A. Pharmacokinetics of epidural morphine and meperidine in humans. - Anesthesiology 1987;67(6):877- 888.

11. Sjöstrom S, Tamsen A, Persson MP, Hartvig P. Pharmacokinetics of intrathecal morphine and meperidine in humans. Anesthesiology 1987; 67(6): 889 - 895.

12. Ritchie JM, Greene RW. Anestésicos locales. En:Goldman Gildman LS, Goodman TW, Murad RF. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 4a. Ed. México. Ed. Médica panamericana,1986, pág. 300 - 333.

13. Benedetti C. Opioides intratecales: complicaciones y estado actual. XI Curso Anual de Actualización en Anestesiología. Memorias. México, D.F. 1985 pág. 40 - 43.

14. Cole SP, Remorland GH, Axelson JE, Jenkins LC. Epidural blockade for cesarean section comparing lidocaine hydrocarbonate and lidocaine hydrochloride. Anesthesiology 1985;62(3):348 - 350.

15. Cousins MJ, Mather LE. Intrathecal and epidural administration of opioid. Anesthesiology 1984;61(3):275 - 310.

16. Bromage PR, Camporesi EM, Durant PA, Nielsen CH. Influence of epinephrine as an adjuvant to epidural morphine. Anesthesiology 1983; 58(3):257 - 262.

17. Shnider SM. Epidural and subarachnoid opiates in obstetrics. Annual Refresher Courses. Atlanta, Georgia. 1985: 165.

18. Lomessy A, Magin C, Viale JP, Motin J, Cohen R. Clinical advantages of fentanyl given epidurally for postoperative analgesia. *Anesthesiology* 1984; 61(4):466 - 469.

19. Haulty JS, Johnson M, Burger GA, Datta S, Weiss JB, Morrison J, Ostheimer GW. Epidural fentanyl for post cesarean delivery pain management. *Anesthesiology* 1983; 59(3) A 415.

20. Raval H, Schott U, Dahlstrom B. Influence of naloxone infusion on analgesia and respiratory depression following epidural morphine. *Anesthesiology* 1986. 64(2):194 - 201.

21. Bromage PR. Mecanismos de acción en: Analgesia epidural. Barcelona, España. Ed. Salvat., 1984 pág. 89 - 119.

VALORES PROMEDIO DE LA LATENCIA Y DURACION  
DEL EFECTO ANALGESICO

GRUPO I

LIDOCAINA AL 2% CON  
EPINEFRINA

$\bar{x} \pm$  DE

LATENCIA

$12.2 \pm 2.78$

GRUPO II

LIDOCAINA AL 2% CON  
EPINEFRINA MAS HEPRIDINA

$\bar{x} \pm$  DE

$8.50 \pm 1.65$

DURACION

$90.9 \pm 16.37$

$103.00 \pm 24.44$

SIN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA.



INTENSIDAD DEL EFICIO ANALGESICO  
 NUMERO DE CASOS EN CADA CATEGORIA

	GRUPO I LIDOCAINA AL 2% CON EPINEFRINA	GRUPO II LIDOCAINA AL 2% CON EPINEFRINA MAS NEPERIDINA
SUFICIENTE	4	9*
REGULAR	6	1
INSUFICIENTE		

\*  $p < 0.05$ . Comparación del grupo II con respecto al grupo I.

INTENSIDAD DEL BLOQUEO MOTOR  
NUMERO DE CASOS EN CADA CATEGORIA

	GRUPO I LIDOCAINA AL 3% CON EPINEFRINA	GRUPO II LIDOCAINA AL 2% CON EPINEFRINA MAS NEPRIDINA
COMPLETO	9	5*
PARCIAL	1	4
NULO		1

\*p < 0.05 comparación del grupo II con respecto del grupo I

VALORES PROMEDIO DE LOS FENOMENOS CARDIOVASCULARES ASOCIADOS AL BLOQUEO EPIDURAL.

	GRUPO I	GRUPO II
	X ± DE	X ± DE
Control		
FC	77.50 <sup>±</sup> 7.14	76.90 <sup>±</sup> 5.90
PAM	132.00 <sup>±</sup> 14.85	127.30 <sup>±</sup> 24.71 <sup>*</sup>
PVC	7.40 <sup>±</sup> 2.27	7.80 <sup>±</sup> 2.49
5 minutos		
FC	76.00 <sup>±</sup> 10.9 <sup>*</sup>	75.10 <sup>±</sup> 5.49
PAM	121.20 <sup>±</sup> 8.6	116.30 <sup>±</sup> 21.79 <sup>*</sup>
PVC	6.19 <sup>±</sup> 1.20	7.45 <sup>±</sup> 1.50
30 minutos		
FC	74.00 <sup>±</sup> 6.27	76.40 <sup>±</sup> 9.06
PAM	101.90 <sup>±</sup> 11.17 <sup>*</sup>	94.59 <sup>±</sup> 19.66
PVC	7.58 <sup>±</sup> 0.96	7.96 <sup>±</sup> 1.33
60 minutos		
FC	72.20 <sup>±</sup> 8.56	74.20 <sup>±</sup> 5.67
PAM	102.40 <sup>±</sup> 12.26 <sup>*</sup>	105.00 <sup>±</sup> 16.36 <sup>*</sup>
PVC	7.58 <sup>±</sup> 0.96	8.08 <sup>±</sup> 1.23
120 minutos		
FC	71.30 <sup>±</sup> 7.12	76.80 <sup>±</sup> 0.02
PAM	105.80 <sup>±</sup> 15.55 <sup>*</sup>	102.90 <sup>±</sup> 20.19 <sup>*</sup>
PVC	7.90 <sup>±</sup> 1.66	8.50 <sup>±</sup> 1.58

\*p < 0.05 con respecto al control de cada grupo.

VALORES PROMEDIO DE pH Y GASES EN SANGRE ARTERIAL Y DURANTE EL BLOQUEO CEFALURAL

	GRUPO I	GRUPO II
	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$
CONTROL		
pH	7.39 <sup>±</sup> 0.04	7.41 <sup>±</sup> 0.07
PaCO <sub>2</sub>	31.70 <sup>±</sup> 1.10	32.03 <sup>±</sup> 2.39
PaO <sub>2</sub>	61.50 <sup>±</sup> 3.11	62.96 <sup>±</sup> 3.20
5 minutos		
pH	7.39 <sup>±</sup> 0.03	7.40 <sup>±</sup> 0.04
PaCO <sub>2</sub>	28.02 <sup>±</sup> 5.52	32.37 <sup>±</sup> 2.57
PaO <sub>2</sub>	61.51 <sup>±</sup> 4.38	63.71 <sup>±</sup> 7.62
30 minutos		
pH	7.36 <sup>±</sup> 0.04	7.36 <sup>±</sup> 0.03
PaCO <sub>2</sub>	32.33 <sup>±</sup> 1.06	34.03 <sup>±</sup> 2.50
PaO <sub>2</sub>	59.34 <sup>±</sup> 2.04	61.10 <sup>±</sup> 6.91
60 minutos		
pH	7.36 <sup>±</sup> 0.03	7.36 <sup>±</sup> 0.03
PaCO <sub>2</sub>	32.78 <sup>±</sup> 2.35	33.63 <sup>±</sup> 2.65
PaO <sub>2</sub>	60.40 <sup>±</sup> 3.45	60.80 <sup>±</sup> 8.13
120 minutos		
pH	7.37 <sup>±</sup> 0.02	7.37 <sup>±</sup> 0.02
PaCO <sub>2</sub>	33.86 <sup>±</sup> 1.44	34.66 <sup>±</sup> 1.41
PaO <sub>2</sub>	62.13 <sup>±</sup> 2.82	60.93 <sup>±</sup> 3.42

ESTADO DE CONCIENCIA.

GRUPO I

LIDOCAINA CON EPINEFRINA 2%

GRUPO II

LIDOCAINA AL 2% CON EPINEFRINA

ALERTA

10

5

SOMNOLENCIA

5

$p < 0.05$  grupo II con respecto del grupo I.