

11202

35

2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CIUDAD DE MEXICO  
Servicios **DDF**  
Médicos

Dirección General de Servicios Médicos del  
Departamento del Distrito Federal  
Dirección de Enseñanza e Investigación  
Subdirección de Enseñanza  
Departamento de Posgrado

Curso Universitario de Especialización en:

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

**BLOQUEO EPIDURAL EN POSICION SENTADA  
VS. BLOQUEO EPIDURAL EN POSICION  
DECUBITO LATERAL (EFECTOS SOBRE LA  
CALIDAD DE LA ANALGESIA QUIRURGICA)  
EN CIRUGIA DE TOBILLO Y PIE**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA**

**P R E S E N T A :**

**DR. PRIMO MICHEL ESPARZA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN**

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

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DRA. ISABEL SANCHEZ MARTINEZ**

1990

**FALLA DE ORIGEN**

**FALLA DE ORIGEN**



## **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

INTRODUCCION .....	1
MATERIAL Y METODOS .....	9
RESULTADOS .....	11
DISCUSION .....	13
CONCLUSIONES .....	15
RESUMEN .....	16
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	17

## I N T R O D U C C I O N

**ANTECEDENTES.-** La anestesia epidural (peridural o extradural) es la que se logra al bloquear los nervios raquídeos en el espacio epidural en el punto que salen de la duramadre y pasan por los agujeros intervertebrales. La solución anestésica se deposita por fuera de la duramadre y, en consecuencia, este tipo de anestesia es distinto de los métodos raquídeo o subdural, en los que la solución anestésica es depositada en el espacio subaracnoideo (1).

Este tipo de anestesia se ha incrementado en popularidad en años recientes. Su mayor uso en cirugía, obstetricia, y para alivio del dolor agudo y crónico, es debido a su seguridad, eficacia, y mayores ventajas en muchos casos, sobre la anestesia general.

La anestesia epidural y la analgesia pueden facilitar la recuperación y disminuir la estancia hospitalaria y los costos en los pacientes quirúrgicos de alto riesgo (2).

**CONSIDERACIONES ANATOMICAS.-** El espacio epidural es aquella parte del canal vertebral que no está ocupada por la duramadre y su contenido. Está situado entre la duramadre y el recubrimiento perióstico del canal, y corresponde al prácticamente nulo espacio dentro del cráneo, entre las dos capas de la duramadre craneal que engloba los senos venosos (1,2,3,4).

El espacio epidural se extiende desde el hiato sacro hasta la base del cráneo. Excepto en la región sacra inferior es circular y estrecho. Limita por su parte anterior con el ligamento longitudinal posterior, lateralmente con los pedículos vertebrales y los 48 agujeros de conjunción, posteriormente, con las caras anteriores de las láminas vertebrales y el ligamento amarillo. Ha sido descrito como un espacio potencial; Está normalmente ocupado por vasos sanguíneos, linfáticos, y tejido areolar graso que se continúa alrededor de los nervios y a través de los agujeros intervertebrales

con la grasa de los espacios paravertebrales. Los 31 pares de nervios raquídeos con sus prolongaciones durales atraviesan el espacio epidural antes de salir por los agujeros de conjunción.

El saco dural termina en S2. los nervios sacros 2-5 entran al espacio epidural y pueden ser bloqueados por los anestésicos que difunden a través de las mangas durales. Existen 7 vertebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, el sacro y el coxis.

Las vertebras adyacentes están conectadas por fuertes ligamentos, y es a través de estos ligamentos que se hace el acceso al espacio epidural (1,2,3,4).

El ligamento amarillo se extiende entre las láminas vertebrales, los ligamentos interespinosos unen los bordes superior e inferior de las apófisis espinosas, los ligamentos supraespinosos unen las puntas de las apófisis espinosas (1,2,3,4).

**SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO.**- La anestesia epidural puede causar varios niveles de bloqueo simpático y parasimpático. En el sistema nervioso simpático, las fibras preganglionares emergen de T1 hasta L2. Todos los nervios espinales reciben fibras postganglionares.

Los nervios craneales y los nervios sacros 2-4 contienen los nervios aferentes del sistema nervioso parasimpático. El vago es el más importante nervio craneal parasimpático eferente. El corazón, los pulmones, el esófago, y el tracto gastrointestinal bajo hasta el colon transverso, son inervados por el vago. Los nervios craneales parasimpáticos no pueden ser bloqueados por el bloqueo epidural (2).

Muchos factores pueden influenciar la difusión de la solución anestésica local en el espacio epidural. La dirección del bisel de la aguja epidural y su influencia en la difusión anestésica epidural no ha sido determinada (7). El diámetro de las fibras nerviosas parece determinar la velocidad y la extensión a las cuales va-

rias funciones nerviosas son alteradas. Sin embargo, el diámetro de las raíces nerviosas espinales, donde las fibras nerviosas están contenidas, no ha sido considerado como uno de los factores determinantes del ritmo y grado de penetración de los anestésicos locales (8). En teoría, la solución anestésica local inyectada -- puede difundir a todo lo largo de la médula hasta bloquear las raíces de la porción cervical superior a las raíces sacras más bajas, e incluso puede pasar lateralmente a los espacios paravertebrales. (4).

Los efectos de la gravedad en la difusión epidural han sido poco investigados, y existen todavía divergencias de opinión respecto a la influencia de la posición en la difusión caudal o cefálica de la solución anestésica. Nishimura y Cols. emplearon un isótopo radiactivo para trazar la difusión de las soluciones epidurales en el hombre y llegaron a la conclusión de que la posición no ejercía efecto considerable. En un estudio clínico de 80 sujetos normales inducidos en posición sentada, Bromage descubrió que existía una diferencia ligera, pero significativa, entre las dosis necesarias para la posición supina y sentada (2,4,5,6).

Este estudio indica que la gravedad favorece la difusión hacia abajo y dificulta su ascensión; desde el punto de vista clínico vale la pena explotar la gravedad para favorecer la difusión en las partes subordinadas del espacio epidural (5).

Muchos anesthesiólogos manejan la anestesia epidural basados en tres presunciones. Primero, el número de metámeros anestesiados depende del volumen de solución anestésica inyectada. Segundo, como el espacio epidural parece un cilindro, mayores volúmenes son necesarios para pacientes con grandes espaldas. Tercero, la calidad o intensidad del bloqueo sensitivo y motor está gobernado por la concentración de anestésico local (3).

SITIO DE ACCION DE LA ANESTESIA EPIDURAL.- Los posibles si --

tios de acción de la anestesia epidural son las raíces nerviosas espinales dorsales y ventrales, los troncos nerviosos espinales paravertebrales, las raíces de los ganglios dorsales, y la médula espinal (2).

Los ganglios de las raíces dorsales están localizados dentro de las mangas de las raíces durales, las cuales pasan a través de el espacio epidural. Estudios de distribución tisular demuestran concentraciones mínimas de anestésicos locales en los ganglios de las raíces dorsales. Se encontro que las raíces nerviosas espinales intradurales tienen una alta concentración de anestésico local

La duramadre es muy delgada en el área de las raíces nerviosas espinales y contienen muchas vellosidades aracnoideas. Estos factores facilitan la difusión del anestésico local dentro de las raíces nerviosas espinales. La concentración de anestésico local dentro de la médula es menor que en las raíces nerviosas espinales (2).

Los espacios intervertebrales están permeables solamente en la gente joven. Aunque se pierde anestésico a través de estos en la edad avanzada, se piensa que esto es insignificante. Hay una --disminución de captación de anestésico local debido a cambios arteroescleróticos en los vasos epidurales. Se ha pensado que los pacientes más viejos requieren menos anestésico por segmento que los pacientes más jóvenes. Estudios recientes demuestran que no hay correlación entre edad y difusión epidural (2).

ASPECTOS FISIOLÓGICOS.- Las fibras preganglionares B, con un diámetro de 1 a 3 micras, son las primeras en ser anestesiadas. Estas fibras tienen gran importancia fisiológica porque su interrupción produce el efecto de una simpatectomía temporal. Este bloque simpático tiene efectos vasculares. Después del bloqueo de estas fibras, vienen, por orden creciente de diámetro, las fibras que transmiten las sensaciones de temperatura, dolor, tacto y finalmente presión (3,12).

El orden de los efectos es consecuencia del tamaño de las fibras; las fibras mayores son las motoras y las propioceptivas, que también acaban por bloquearse si la concentración del anestésico es suficiente. El movimiento muscular es todavía posible cuando el bloqueo sensitivo es completo, pero llega a desaparecer cuando la concentración del anestésico es lo suficientemente alta para bloquear las fibras mayores de las raíces motoras. El bloqueo motor llega siempre hasta 4 a 6 metámeros por debajo del bloqueo sensitivo en anestesia epidural.

El sentido de la posición es el más persistente y es posible que el paciente perciba la dirección en que se le mueve un pie, incluso cuando el bloqueo motor es completo (3).

**ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LA NOCICEPCION.**- Los sistemas periféricos por los cuales la información acerca de los impulsos nociceptivos que alcanzan el sistema nervioso central, pueden ser definidos por criterios anatómicos y fisiológicos. Los receptores sensoriales que son de preferencia sensibles a estímulos perjudiciales o potencialmente nocivos, se encuentran en piel, músculo, tejidos conjuntivos y vísceras torácicas y abdominales. Estos "nociceptores" se han estudiado en la piel, pero es probable que muchas de sus propiedades fisiológicas se apliquen a unidades nociceptivas viscerales y musculares (11,13).

**ANATOMIA.**- Las neuronas aferentes primarias con pequeños cuerpos celulares en los ganglios de las raíces dorsales, tienen fibras mielinizadas y no mielinizadas de pequeño diámetro. Estas fibras tienen lentas velocidades de conducción (17 a 1 m/s) y llevan la información nociceptiva. Las terminales periféricas de estas fibras no especializadas aparentemente, principalmente las terminales de las fibras amielínicas. Sin embargo, tales terminales de -- muestran evidencia de vesículas agranulares de función desconocida

Las terminales espinales de las neuronas aferentes primarias son el sitio de mayor interés relativo a esta revisión. Existe alguna controversia no resuelta acerca de la presencia de laminación

de las fibras mielinizadas y no mielinizadas dentro de las -  
raíces dorsales cuando ellas entran en las astas dorsales. Sin em-  
bargo, las neuronas aferentes primarias apareadamente se bifurcan  
a la entrada yendo cefálica y caudalmente por distancias variables

Grandes fibras mielinizadas se extienden en ambas direcciones  
en las columnas dorsales. Colaterales de éstas fibras entran a las  
astas dorsales en forma encorvada.

Las fibras no mielinizadas viajan en la superficie de las as-  
tas dorsales, en forma lateral a las columnas dorsales, en el trác-  
to de Lissauer. Entran al asta dorsal directamente, terminando en  
las capas superficiales. También hay un número significativo de fi-  
bras aferentes no mielinizadas que entran a la médula espinal vía  
las raíces ventrales. Sin embargo, la relevancia de estas fibras -  
en la transmisión no está totalmente determinada. La terminación  
de las fibras aferentes primarias está siendo determinada. Light y  
Perl (1979) usando transporte retrógrado de peroxidasa de rábano  
demostraron que las terminales centrales de pequeñas fibras no mie-  
linizadas están localizadas en la zona marginal (Rexed I) y subs-  
tancia gelatinosa (Rexed II y III) del asta dorsal. Las terminales  
de las fibras no mielinizadas están principalmente en la lámina II

Las fibras terminales de mayor diámetro fueron encontradas -  
principalmente en la lámina IV (nucleus proprius). Estas descrip-  
ciones anatómicas fueron confirmadas en el mismo laboratorio (11).

JUSTIFICACION.- En teoría, la solución anestésica local inyec-  
tada puede difundir a todo lo largo de la médula hasta bloquear -  
las raíces de la porción cervical superior a las raíces sacras más  
bajas, e incluso puede pasar lateralmente a los espacios paraverte-  
brales. Esto, sin embargo, requeriría volúmenes de solución muy su-  
periores a los que se acostumbra a utilizar para el bloqueo epidu-  
ral. La difusión de cualquier solución va a depender no sólo del -  
volumen inyectado, sino además de varios factores. La dirección -  
del bisel de la aguja epidural y su influencia en la difusión aneg

tésica no ha sido determinada. El diámetro de las fibras nerviosas parece determinar la velocidad y la extensión a las cuales varias funciones nerviosas son alteradas. Sin embargo, el diámetro de las raíces nerviosas espinales, donde las fibras nerviosas están contenidas, no ha sido considerado como uno de los factores de terminantes del ritmo y grado de penetración de los anestésicos locales. Los efectos de la gravedad en la difusión epidural han sido poco investigados, y existen todavía divergencias de opinión respecto a la influencia de la posición en la difusión caudal o cefálica de la solución anestésica. También el espacio epidural se estrecha en la región lumbosacra, y este hecho, combinado con el mayor grosor de las raíces nerviosas situadas aquí, ha sido motivo alegado de fallo ocasional del bloqueo de las raíces SI y SII (Galindo y cols. 1975).

**OBJETIVO GENERAL.**- Determinar las ventajas de la inducción anestésica en posición sentada, en comparación con la inducción anestésica en posición decúbito lateral en el bloqueo epidural, como método anestésico confiable para las intervenciones quirúrgicas de tobillo y pies.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS.**- Determinar inicio de acción

- Calidad del bloqueo motor
- Nivel de analgesia (altura)
- Calidad de la analgesia quirúrgica
- Alteraciones hemodinámicas

**HIPOTESIS.**- Partiendo de la premisa de que, el espacio epidural es un espacio virtual, y del hecho de que la gravedad favorece la difusión de las soluciones anestésicas locales hacia abajo y dificulta su ascensión; consideramos, que desde el punto de vista clínico vale la pena explotar la gravedad para favorecer la difusión en las partes subordinadas del espacio epidural, y que la inducción anestésica en posición sentada produce mejor calidad de bloqueo motor, menor altura del bloqueo, un menor grado de altera-

ciones hemodinámicas y por lo tanto, una mejor calidad en la analgesia quirúrgica de las raíces nerviosas L5 y S1. Haciendo de esta técnica, una técnica confiable y segura para las intervenciones quirúrgicas de tobillo y pié.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

El presente estudio se realizó en los hospitales generales de urgencias "Villa" y "Dr. Ruben Leñero" pertenecientes a la D.G.S.M del D.D.F. Se incluyeron en el estudio 30 pacientes clasificados - con estado físico ASA I, programados para cirugía electiva de tobillo y/o pié, de 15 a 45 años, ambos sexos, sin contraindicaciones para la aplicación de bloqueo epidural, descartándose aquellos pacientes muy aprensivos o no cooperadores. Los pacientes fueron -- asignados en forma aleatoria simple en dos grupos diferentes para la inducción anestésica epidural en dos posiciones diferentes: Decúbito lateral y sentados.

Se le denominó grupo control a aquellos pacientes inducidos - en posición decúbito lateral siendo un total de 16 pacientes (53.3 % de la muestra) y grupo problema a aquellos pacientes inducidos - en posición sentada siendo un total de 14 pacientes (46.7% de la - muestra).

21 pacientes pertenecieron al sexo masculino (70%) y 9 al -- sexo femenino (30%); con un peso corporal de 50 a 100 kgs. ( $\bar{x}$ =61.1  $\pm$  10.92 kgs); y edades entre 15 y 45 años ( $\bar{x}$ = 28.5  $\pm$ 9.82 años).

Antes de la aplicación del bloqueo epidural, se canalizó una vena de buen calibre para la administración de soluciones parenterales. Se registró la frecuencia respiratoria basal, frecuencia - cardiaca y tensión arterial inmediatamente antes y durante el tiempo de duración del bloqueo epidural, a ningún paciente se le administró medicación preanestésica.

Para el bloqueo epidural se utilizó la técnica de Dogliotti;- previa colocación del paciente en la posición seleccionada, e in - filtración por planos con 50-60 mg. de lidocaina al 2% simple en - el espacio intervertebral L3-L4 con aguja del número 22, se procedió a realizar punción con aguja de Tuohy número 16 con el bisel -

orientado en forma paralela con respecto al paciente, hasta - fijarla a planos profundos (ligamento amarillo), posteriormente se avanzó lo aguja hasta el espacio epidural corroborándolo con técnica previamente descrita, se gira el bisel a dirección caudal y se administra lidocaina al 2% c/e 5-7 mg/kg de peso a una velocidad - aproximada de 1 ml/min, luego se procedió al paso del catéter epidural en dirección caudal, retiro de la aguja de Tuohy y fijación del catéter con tela adhesiva.

En todos los pacientes se determinó el tiempo de latencia y - el nivel segmentario de analgesia (altura del bloqueo) por la técnica del pinchamiento con aguja. La calidad de la analgesia quirúrgica fué clasificada y evaluada de la siguiente manera: SATISFACTORIA, cuando se realizó la intervención quirúrgica sin requerir - más dosis de lidocaina u otros fármacos diferentes al administrado inicialmente; NO SATISFACTORIA, cuando fué necesario complementar la analgesia epidural con más lidocaina y/o otros fármacos diferentes al administrado inicialmente o complementación con otra técnica anestésica diferente.

El bloqueo de la actividad motora fué clasificado y evaluado de la siguiente manera: BUENO, incapacidad para mover los pies y - rodillas; REGULAR, capacidad para flexionar las rodillas; MALO, capacidad para flexionar rodillas y pies.

Todos los resultados fueron analizados con los métodos estadísticos convencionales de medidas de tendencia central (media, moda y mediana), desviación estandar y Xi cuadrada.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 30 pacientes sometidos a cirugía electiva de tobillo y/o pies con clasificación estado físico ASA I no encontrándose diferencias significativas en cuanto a edad, sexo y peso corporal.

21 pacientes, pertenecieron al sexo masculino (70%) y 9 pacientes al sexo femenino (30%), con una edad promedio de  $28.5 \pm 9.82$  años (rango de 15 a 45 años), con un peso corporal promedio de  $61.103 \pm 10.92$  kgs. (rango de 50 a 100 kgs). Ningun paciente fue eliminado del estudio.

La dosis promedio de lidocaina para ambos grupos fue de 330.8 mg. con una D.E. de  $\pm 50.44$  mg. (rango de 250 a 500 mg.).

El grupo control tuvo un tiempo promedio de latencia de 12 minutos con una D.E. de  $\pm 2.65$  minutos y el grupo problema un promedio de latencia de 9.14 minutos con una D.E. de  $\pm 3.05$  minutos.

El nivel segmentario de analgesia (altura del bloqueo) no presento diferencias estadísticamente significativas con un nivel medio para ambos grupos en el segmento T8.

El bloqueo de la actividad motora demostró que en el grupo control 25% (4 pacientes) no presentaron bloqueo, 12.5% (2 pacientes) bloqueo regular y 62.5% (10 pacientes) bloqueo bueno. Mien tras que en el grupo problema 7.1% (1 paciente) no presentó bloqueo, 7.1% (1 paciente) bloqueo regular y el 85.8% (12 pacientes)-bloqueo bueno, con un valor de Xi cuadrada de 2.198 (P menor de 0.05).

La analgesia quirúrgica para el grupo control fue satisfactoria en el 62.5% (10 pacientes) y no satisfactoria para el 37.5% --

(6 pacientes) mientras que para el grupo problema el 92.9% -- (13 pacientes) con analgesia quirúrgica satisfactoria y el 7.1% (1 paciente) con analgesia quirúrgica no satisfactoria, con un valor de  $\chi^2$  cuadrada de 2.70 (P menor de 0.05).

Las cifras de tensión arterial basales para el grupo control fueron para la sistólica una media de 125.62 con una D.E. de  $\pm$  12.09 y para la diastólica 78.12 con una D.E. de  $\pm$  9.81, mientras que para el grupo problema una sistólica media de 124.64 con una D.E. de  $\pm$  18.02 y para la diastólica una media de 77.85 con una D.E. de  $\pm$  12.51 mmHg.

Las cifras tensionales posteriores al bloqueo epidural en el grupo control fueron; sistólica media de 110.93 con una D.E. de  $\pm$  27.94 y para la diastólica 76.25 con una D.E. de  $\pm$  10.87, mientras que para el grupo problema una sistólica media de 117.85 con una D.E. de  $\pm$  14.76 y para la diastólica una media de 75.7 con una D.E. de 7.55 mmHg.

**PORCENTAJE DE PACIENTES  
AMBOS SEXOS**

70 %	(21)	MASCULINO
30 %	(9)	FEMENINO

**EDAD DE PACIENTES EN  
AMBOS GRUPOS**

MINIMA	18 años
MAXIMA	45 años
PROMEDIO $\bar{x}$	28.5 años
DESV. STANDART	10.82

**PESO CORPORAL EN AMBOS  
GRUPOS**

MINIMA	50 Kg
MAXIMO	100 Kg
PROMEDIO $\bar{x}$	61.1 Kg
DESV. STANDART	10.82

	TIEMPO DE LATENCIA	D.E.
GRUPO CONTROL	12 min.	± 2.65
GRUPO PROBLEMA	9 min.	± 3.08

**TIEMPO DE LATENCIA**

GRUPO CONTROL	Y 8
GRUPO PROBLEMA	Y 8

**NIVEL DE ANALGESIA  
(ALTURA DEL BLOQUEO)**

DEBITO LAT.	SENTADOS	TOTAL
BUENO 10	BUENO 12	22
REGULAR 2	REGULAR 1	3
MALO 4	MALO 1	5
TOTAL 16	14	30

$$\begin{array}{r}
 0.285 \\
 0.295 \\
 0.1 \\
 0.114 \\
 0.675 \\
 0.759 \\
 \hline
 \chi^2 2.198 < 0.05
 \end{array}$$

### CALIDAD DEL BLOQUE MOTOR

$$\frac{22}{30} \times 16 = 11.73$$

$$\frac{22}{30} \times 14 = 10.26$$

$$\frac{22}{30} \times 16 = 11.73$$

$$\frac{3}{30} \times 14 = 1.4$$

$$\frac{5}{30} \times 16 = 2.66$$

$$\frac{5}{30} \times 14 = 2.33$$

(E)	e	e-e	(e-e) <sup>2</sup>
10	11.73	1.73	2.9929
12	10.26	1.74	3.0276
2	1.6	0.4	0.16
1	1.4	0.4	0.16
4	2.66	1.34	1.7956
1	2.33	1.33	1.7689

## CALIDAD DE LA ANALGESIA O X

ANALGESIA O X BUENA	ANALGESIA O X MALA	TOTAL D. L.
11	5	16 DECUBITOLATERAL
13	1	14 SENTADOS
24	6	30 TOTAL

$$\frac{16}{30} \times 24 = \boxed{12.79}$$

$$\frac{14}{30} \times 24 = \boxed{11.19}$$

$$\frac{16}{30} \times 6 = \boxed{3.19}$$

$$\frac{14}{30} \times 6 = \boxed{2.79}$$

DECUBITO	B A S A L E S				P O S T B L O Q U E O			
	SISTOLICA	D.E.	DIASTOLICA	D.E.	SISTOLICA	D.E.	DIASTOLICA	D.E.
LATERAL	129.62	± 18.09	78.12	± 9.81	110.93	± 27.94	76.28	± 10.87
SENTADOS	124.64	± 18.02	77.85	± 12.51	117.88	± 14.76	76.7	± 7.88

**CIFRAS DE TENSION ARTERIAL**

## D I S C U S I O N

Aunque muchos factores se conocen que afectan la difusión de las soluciones anestésicas locales en el espacio epidural, los efectos de la gravedad no han sido completamente estudiados. Bromage por ejemplo, ha demostrado que mayores volúmenes son requeridos para alcanzar un nivel segmentario de anestesia, cuando el paciente está en posición sentada (9).

Las observaciones clínicas indican que el retardo o falla para bloquear SI durante la administración de concentraciones y volúmenes de anestésicos locales, comunmente usados dentro del espacio epidural, ocurre con cierta frecuencia (8).

Esta falla acontece y parece ser relativa al mayor diámetro de SI. Esta falta de información ha resultado probablemente de que la distribución de la metámera SI en la piel, está localizada en los dos tercios externos de la planta del pié y es una zona infrecuentemente testificada. Independientemente de que se trata de una zona pequeña, su bloqueo es importante ya que las fibras nerviosas para esta región se localizan en el centro de SI (8).

En el presente estudio, tratamos de investigar los efectos de la gravedad en la difusión anestésica epidural, sobre la calidad de la analgesia quirúrgica.

La inducción anestésica epidural en posición sentada demostró que el nivel segmentario de analgesia (altura del bloqueo) no presentó diferencias estadísticamente significativas en comparación con la inducción anestésica epidural en posición decúbito lateral.

El bloqueo de la actividad motora, demostro que en los pacientes inducidos en posición sentada, el 85.8% presentaron bloqueo motor bueno, 7.1% regular y 7.1% malo en comparación con el 62.5% de

pacientes inducidos en posición decúbito lateral con bloqueo bueno. 12.5% con bloqueo regular y 25% con bloqueo malo. Sin embargo, estas diferencias porcentuales no tienen significado estadístico. Por otro lado, los resultados del presente estudio demuestran que la inducción anestésica epidural en posición sentada, no modifica de manera significativa la calidad de la analgesia quirúrgica en comparación con la inducción anestésica en decúbito lateral.

Estos hallazgos, concuerdan con los datos reportados por Bromage y cols. en que existió una diferencia ligera, entre las dosis necesarias para la posición supina y sentada (2,4,5,6).

Cabe hacer mención de que en nuestro estudio, el tamaño de la muestra es muy pequeño en comparación con los estudios de Galindo y cols. en 1975 con una muestra de 246 pacientes. De ahí que, nuestro estudio no demuestra la misma relevancia estadística. Sin embargo, desde el punto de vista clínico, vale la pena aprovechar -- la gravedad para favorecer la difusión en las partes más bajas del espacio epidural.

## CONCLUSIONES

- 1.- La gravedad interviene de una manera poco significativa, en la difusión de las soluciones anestésicas por el espacio epidural.
- 2.- El volúmen de la solución anestésica local en el espacio epidural asegura una difusión adecuada.
- 3.- La concentración alta de un anestésico local a nivel epidural, determina la calidad del bloqueo.
- 4.- Las raíces espinales L5 y SI son especialmente difíciles de bloquear, y esto está relacionado posiblemente, con el mayor diámetro de estas raíces y el menor diámetro del espacio epidural a nivel lumbosacro.
- 5.- Las fibras nerviosas que llevan la información nociceptiva de las metámera SI (A delta), posiblemente corren por la parte más interna de la raíz. Y por esto, se requiere mayor concentración anestésica para bloquear su conducción nerviosa a este nivel.
- 6.- Independientemente de la distribución metamérica de las raíces nerviosas espinales, debemos siempre tomar en cuenta el grosor de sus fibras, su tipo y la función de las mismas.
- 7.- Tomando en cuenta el porcentaje de pacientes con analgesia quirúrgica satisfactoria en el grupo control en comparación con el grupo problema, vale la pena desde el punto de vista clínico, aprovechar el efecto de la gravedad en el bloqueo epidural para la cirugía de tobillo y pies.

## RESUMEN

Los efectos de la inducción anestésica epidural en posición sentada, en el inicio (latencia), nivel de analgesia (altura del bloqueo), calidad del bloqueo motor, calidad de la analgesia quirúrgica y alteraciones hemodinámicas (cambios de tensión arterial) en comparación con la inducción anestésica epidural en posición decúbito lateral, fueron estudiados usando una técnica epidural estandarizada con punción a nivel del espacio intervertebral L3-L4, después de la inyección de 5-7 mg/kg. de lidocaína al 2% con epinefrina en 30 pacientes divididos en dos grupos: 16 pacientes fueron inducidos en posición decúbito lateral (grupo control) y 14 en posición sentada (grupo problema).

El grupo control tuvo un tiempo promedio de latencia de 2.86 min. mayor que el grupo problema; el nivel de analgesia fue similar en ambos grupos (T8); el bloqueo motor no presentó diferencias estadísticamente significativas para ambos grupos ( $\chi^2 = 2.198$  P menor de 0.05); la analgesia quirúrgica presentó diferencias porcentuales importantes a favor del grupo problema, pero no estadísticamente ( $\chi^2 = 2.70$  P menor de 0.05); y no hubo diferencias significativas en los valores de tensión arterial basales y postbloqueo en ambos grupos.

Sin embargo, éste estudio demuestra que vale la pena aprovechar los efectos que la gravedad ejerce en la calidad de la analgesia quirúrgica para cirugías de tobillo y pies.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Collins J. V. Anestesia epidural, Anestesiología, editorial interamericana, S.A. 1966.
- 2.- Maryjo A.C. Epidural Anesthesia, Practical Considerations Current Reviews 98-103, 1988.
- 3.- Aldrete J.A. Anestesiología Teorico-Practica, Tomo I 1986.
- 4.- Macintosh R. Punción Lumbar y analgesia espinal. intradural y extradural 2da. edición Salvat.1981.
- 5.- Bromage P.R. Analgesia epidural, Salvat editores.
- 6.- Sharrock N.E, Lesser M.L, and Gabel R.A. Segmental levels of anaesthesia following the extradural injection of 0.75% bupivacaine at different lumbar spaces in elderly patients. Br.J Anaesth. 56, 285-287, 1984.
- 7.- Woo Y.P, Kwok C.P, Minda D.N. Direction of the needle bevel and epidural anesthetic spread. Anesthesiology 57:327-328, 1982.
- 8.- Galindo A, Hernandez J, Benavides O. Quality of spinal extradural anaesthesia: the influence of spinal nerve root diameter. Br. J. Anaesth. 41-47, 1975.
- 9.- Grundy E.M, Rao L.N, Winnie A.P. Epidural anesthesia and the lateral position. Anesthesia Analgesia 57:95-97,1978.
- 10.- Concepcion M.A. Spinal anesthetic agents. International anesthesiology clinics 27: 1, 21-25, 1989.

- 11.- Michael J.C, Mather L.E. Intrathecal and epidural administration of opioids. *Anesthesiology* 61: 276-310, 1984.
- 12.- Lopez A.G. Fundamentos de anestesiología 3ra edición, la Prensa Médica Mexicana, S.A.
- 13.- Payne R. Anatomía, fisiología y neurofarmacología del dolor por cáncer. *Clinicas Medicas de Norteamérica* Vol;2 1987.
- 14.- Savolaine E.R, Pandya J.B, Greenblatt S.H. Anatomy of the human lumbar epidural space: New insights using CT-Epidurography *Anesthesiology* 68: 217-220, 1988.
- 15.- Veering B.T, Burm A.G, Van kleef J.W. Epidural anesthesia with bupivacaine. *Anesthesia analgesia* 66: 589-593, 1987.