



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**FACULTAD DE MEDICINA SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO**

Curso de Especialización en Anestesiología

SECRETARIA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSGRADO

**EFECTOS DE ANESTESIA ESPINAL
CON BUPIVACAINA 0.5 % HIPERBARICA,
EN CIRUGIA DE TRAUMATOLOGIA**

*(Estudio Prospectivo en el
Hospital General de la S. S.,
Acapulco, Gro.)*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ANESTESIOLOGO

P R E S E N T A :

DR. LUIS ARMANDO LOPEZ VARGAS

ASESOR MEDICO:

DR. RAFAEL ZAMORA GUZMAN

ASESOR DE METODOLOGIA E INVESTIGACION:

DRA. MA. XOCHITL ASTUDILLO MILLER

ACAPULCO, GRO.,

FEBRERO DE 1993.

**TESIS CON
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.

15515

REGISTER

R E S U M E N

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal donde fueron evaluados, los efectos del bloqueo espinal con bupivacaína 0.5 % hiperbarica.

Se incluyeron 40 pacientes con clasificación ASA I a III. Los pacientes fueron manejados con técnica de doble aguja (aguja Touhy N° 16 y aguja de raquia N° 26 "10.5 cm." de largo).

La duración del bloqueo espinal fue suficiente, para efectuar los diferentes procedimientos quirúrgicos. La calidad del bloqueo fue buena en el 95 % de los casos; se presentó un 30 % de casos con hipotensión arterial; no se observaron efectos tóxicos por la administración de bupivacaína 0.5 % por vía espinal.

S U M M A R Y

Has been investigated on study prospective, longitudinal was evaluated effects of the spinal blockade with hyperbaric 0.5 % bupivacaine.

The subjects were 40 patients was classified as ASA I-III. The subjects were tratemend with doble-needles (gauche Touhy N° 16 and raquia N° 26 "10.5 cm")

The time spinal blockade was erricay, for were made differents surgery, the safety blockade sensory be good 95 % of patients, was present 30% of patients with hypotension; wasn't observated toxics effects, for injection spinal of hyverbaric bupivacaine.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
1.- JUSTIFICACION	3
2.- ANTECEDENTES	5
3.- MARCO TEORICO	10
3.1 Farmacologia de Bupivacaina.	10
3.2 Uso clinico.	10
3.3 Liquido cefalorraquideo.	11
3.4 Caracteristicas del liquido cefalorraquideo.	11
3.5 Tecnica de anestesia espinal.	11
3.6 Efectos fisiologicos de la anestesia espinal.	12
3.7 Complicaciones cerebrales.	16
3.8 Objetivos.	15
3.9 Hipotermia.	16
3.10 Variables.	16
4.- MATERIAL Y METODOS.	18
4.1 Tipo de estudio.	18
4.2 Universo de trabajo.	18
4.3 Criterios de inclusion.	20
4.4 Criterios de exclusion.	20
4.5 Criterios de eliminacion.	21
4.6 Recursos humanos.	21
4.7 Recursos materiales.	21
4.8 Medicamentos.	22
4.9 Antisepticos.	22
4.10 Pruebas de laboratorio.	22

5.- RESULTADOS.	23
5.1 Descripción de variables.	25
5.2 Prueba de hipótesis.	25
6.- ANALISIS	26
7.- CONCLUSIONES	31
8.- RECOMENDACIONES	32
9.- BIBLIOGRAFIA	33

A N E X O S

- I.- CARTA DE AUTORIZACION.
- II.- FORMA 1: HOJA DE REGISTRO ANESTESICO.
- III.- FORMA 2: HOJA DE CAPTACION DE DATOS.
- IV.- GRAFICAS.
- V.- GLOSARIO.

INTRODUCCION

En 1957, año en que se sintetizó la bupivacaina (LAC-433), se le usó preferentemente por vía peridural. En la literatura médica aparecen reportes de la administración subaracnoidea en los últimos 10 años, donde las investigaciones realizadas estudian en forma más integral sus efectos anestésicos, así como los factores que intervienen y que modifican los resultados de un bloqueo espinal.

En nuestra Institución se carece de reportes previos sobre el uso de bupivacaina 0.5% hiperbárica, por ello nos decidimos a estudiar los efectos de este anestésico por vía espinal, además de poner a consideración el uso de una técnica regional con doble aguja en la que se inicia manejo con anestesia espinal y, se utiliza como recurso terapéutico la anestesia peridural transoperatoria y postoperatoria.

En la actualidad se ha incrementado el número de pacientes que presentan lesiones en extremidades inferiores, quienes requieren tratamiento quirúrgico y manejo anestésico. Presentamos un grupo de 40 pacientes, en un estudio prospectivo, longitudinal, observacional, donde describimos y evaluamos los efectos anestésicos, colaterales y tóxicos de la bupivacaina 0.5 % hiperbárica.

El tiempo anestésico obtenido en nuestro estudio, fué suficiente para realizar los diferentes procedimientos quirúrgicos; no hubo variaciones de la frecuencia cardiaca, con ausencia de efectos tóxicos; el 30 % de los casos presentaron hipotensión arterial.

Proponemos la técnica y el anestésico en estudio como un buen recurso anestésico en el tratamiento quirúrgico de afecciones de extremidades pélvicas.

I JUSTIFICACION

El presente trabajo de investigacion se origina en la necesidad de encontrar una tecnica anestésica, sencilla y fácil de realizar que a la vez nos proporcionen efectividad en el manejo de dolor trans y postoperatorio, nos evite el uso de la polifarmacacia, así como el uso de equipo anestésico especializado.

En nuestro medio social son frecuentes los traumatismos de miembros inferiores por sus diversos mecanismos que lesionan a los diferentes tejidos. La modernización y el mayor uso de vehiculos automotores, aunados a los accidentes de trabajo, tanto en el puerto de Acapulco, como de los poblados que circundan el lugar, han favorecido el incremento en el numero de personas con afeccion de extremidades inferiores.

Consideramos que la tecnica espinal, usando a la dupivacaina al 0.5% hiperbarica, sea una solucion de tratamiento anestésico en aquellas personas que requieran manejo quirurgico; además que se disminuyen considerablemente los costos, por ser una tecnica que emplea material reesterilizable y pequeños volúmenes de anestésico.

La tecnica que sometemos a estudio, es un recurso anestésico al que anteriormente no se le ha dado la difusion y utilidad clinica real, si bien es cierto que hay reportes en la literatura medica internacional, en nuestro medio se carece de ellos.

En nuestro medio de trabajo se le da poco uso a la tecnica anestésica espinal, el personal en formacion tiene poca experiencia en el manejo de soluciones anestésicas por via espinal.

Por ello exhortamos a nuestros compañeros en fase de formación, para que se aproveche esta técnica en forma Optima, a la vez que se despierte inquietud por mejorar y ampliar la presente investigación.

2 ANTECEDENTES

En 1884 se le acredita a Carl Koller, el inicio de la anestésia local, al emplear cocaína como anestésico¹.

En 1895 James Leonard Corning administra cocaína intraduralmente y 10 años después publica un libro de ensayos.

Wynter en 1891 describe 2 casos tratados con punción lumbar. Meses después Quinke describe la técnica de punción lumbar; en 1901 Tuffler publica una monografía de bloqueo subdural; en 1940 Lemon introduce la rÁquia continua; en 1954 Berne publica sus experiencias usando lidocaína al 5% subaracnoidea.²

En 1957 Ekenstam, et. al. sintetizaron la bupivacaína (marcaína LAC-43).³ A partir de esa fecha se utilizó como anestésico local, empleando la vía de administración epidural. En breve periodo, también surgieron los primeros reportes en la literatura médica de sus efectos tóxicos y de efectos secundarios, razones por las cuales disminuyó su uso indiscriminado.

En la última década aparecen los primeros reportes de su uso subaracnoideo, así como la investigación de los diferentes factores que intervienen en un bloqueo espinal.

Una vez conocidos los efectos ocasionados por el bloqueo simpático, se ha investigado la utilidad de la administración espinal de bupivacaína al 0.5%, para tratar el cuadro clínico de un grupo de personas que desarrollaron tétanos generalizado⁴

Se han asociado analgésicos opioides a la bupivacaína en pacientes obstétricas, para el manejo de analgesia obstétrica y

en dolor postoperatorio. Naulty y cols. no encontraron efectos tóxicos en un grupo de parturientas y ausencia de efectos nocivos en los recién nacidos de su grupo de estudio.⁵

La adición de vasoconstrictores es aun controvertida, ya que los estudios realizados reportan resultados con diferencias poco significativas en los tiempos anestésicos, la calidad del bloqueo sensitivo y en el grado de bloqueo motor.⁶

Otro punto de investigación es la alcalinización de la solución anestésica, adicionando solución de bicarbonato de sodio, sin embargo los resultados son pobres, ya que el tiempo de fijación, nivel de difusión y tiempo anestésico, tienen resultados poco significativos con las soluciones de bupivacaina al 0.5% simple.⁷

La temperatura que presentan las soluciones durante su administración espinal ha mostrado gran importancia, ya que cuando se administran soluciones anestésicas con temperatura cercana a los 37 °C. los bloqueos resultantes presentan mayor nivel de difusión en sentido cefálico.⁸

Siempre que se administran fármacos en el espacio subaracnoideo, es imperativo conocer sus propiedades fisicoquímicas, es decir, conocer la baricidad y masa que presentan los anestésicos a administrar. Estos factores agregados a la posición que guarda el eje longitudinal de un sujeto que se somete a un bloqueo espinal, nos orienta a predecir el nivel de difusión resultante, aspecto relevante cuando se desea obtener un bloqueo selectivo.

Para modificar la baricidad y masa de los anestésicos, se han

empleado soluciones gluosadas en diferentes concentraciones, de las cuales las más utilizadas son las del 5 y 8%.⁹

Reportes medicos señalan varios parametros que deben considerarse, para seleccionar la dosis apropiada a un sujeto candidato a bloqueo espinal, para poder establecer una dosis se han considerado: la edad, peso y talla. De esta forma se ha mejorado el manejo anestésico, se evita la sobredosificación y la aparición de efectos colaterales y de accidentes, que ocurren por no considerar en forma integral todos los factores que intervienen durante el uso clínico de anestésicos locales por vía espinal.

¹ GOODMAN Louis E., Alfred Oldman, "Bases farmacológicas de la terapéutica" Interamericana, 2a. ed., 1978, págs. 219-29.

² ALDEETE J. Antonio, Texto de anestesiología teórica-práctica. Salvat, 2a. ed. México, 1991, págs. 487-89.

³ EKENSTAM, et. al., Local anaesthetics I. N-alkyl pyrrolidine and N-alkyl piperidine carboxylic acid amides. Acta Chem Scand, 11:1189, 1957.

⁴ SHIUYA, et. al., The use of continuous spinal anesthesia in severe tetanus with autonomic disturbance. Trauma: 1989 Oct; 29 (10): págs. 1428-9.

⁵ NAULTY, et. al., "Perioperative analgesia with subarachnoid fenflanyl-bupivacaine for caesarean delivery". Anesthesiology: 1989 Oct, 71 (4); págs. 523-40.

⁶ CONCEPCION M.A.; "Spinal anesthetic agents". Anesth Analg: 1980, Spring; 27 (1): págs. 21-9.

-BURN A.G., et. al., "Spinal anesthesia with hyperbaric lidocaine and bupivacaine". Effects of epinephrine on the plasma concentration profiles. Anesth Analg: Nov. ed 1981; págs. 1104-8.

-RACLE J.P., et. al., "Prolongation of isobaric bupivacaine spinal anesthesia with epinephrine and clonidine for hip surgery in the elderly". Anesth Analg: 1987 May; 64 (5): págs. 442-6.

⁷ JOURDEN, et. al., "Effect of adding sodium bicarbonate to bupivacaine for spinal anesthesia in elderly patients". Anesth Analg: 1988 Jun; 67 (6): págs. 970-9.

- 8 -OLIEN, et. al. "Spinal anesthesia with bupivacaine 0.5% regression of sensory and motor blockade with different temperatures of the anesthetic solution". Anesth Analg; 1980 Nov; 69 (5); page. 596-7.
- STIENETRA, et. al. "The temperature of bupivacaine 0.5% affects the sensory level of spinal anesthesia". Anesth Analg; 1988; Mar; 67 (3); page. 372-d.
- 9 -BRIDENBAUGH P.O.; Hagenouv R.R.; Olien M.J.; Edrom M.M.; "Addition of glucose to bupivacaine in spinal anesthesia increases incidence of tourniquet pain". Anesth Analg; 1980 Nov; 69(11); PDS 1181-3
- SIAENS A., He Ruyt M.; Effects of baricity and mass of bupivacaine solutions in spinal anesthesia. Acta Anaesthesiol. Belg; 1987 38(11); page. 89-93.
- POVEY H.M.; Olien P.A.; Phil H. Spinal analgesia with hyperbaric 0.5% bupivacaine; effects of different patient positions". Acta anaesthesiol Scand; 1987 Oct; 31(7); page. 650-9.
- STIENETRA R.; Van Poorten J.F.; Plain or hyperbaric bupivacaine for spinal anesthesia. Anesth Analg; 1987 Feb; 66(2); page. 171-d.

3 MARCO TEORICO

3.1 FARMACOLOGIA DE BUPIVACAINA

La bupivacaina es una amida cuya estructura química, está formada por un grupo hidrorilico, una cadena intermedia y un grupo lipofílico, con un grupo butilo en su anillo intermedio piperidinico; tiene un peso molecular de 324.5, punto de fusión de 256 °C.

El clorhidrato de bupivacaina es muy soluble en agua. Se distribuye como clorhidrato de 1 n-butil-D piperidina ac. carboxílico 2,6 dimetil anilida (marcaína LAC-43).

La toxicidad aguda (LD 50) es de 4-5 mcg/ml. Se han observado efectos citotóxicos en tejido nervioso, consistentes en irritación local; sin embargo, a dosis clínicas no se han observado lesiones permanentes.¹ Se elimina por vía renal, después de efectuarse su metabolismo hepático.

Después de realizada la infiltración de bupivacaina epidural, se observan niveles máximos de 0.14 a 1.16 mcg/ml en sangre, de 5 minutos a 2 horas después de su administración, se une a las proteínas hasta en el 95%.

3.2 USO CLINICO

La bupivacaina se adultera comercialmente en concentraciones al 0.25%, 0.5% y 0.75% de solución simple o asociado a epinefrina 1:200,000.

Después de efectuado su descubrimiento se le empleó como anestésico local, utilizando las vías de administración local; en

la actualidad además de su administración epidural, cada día se le emplea con buenos resultados por vía espinal.

3.3 LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

El líquido cefalorraquídeo se halla entre los ventrículos del cerebro, en las cisternas que lo rodean y en el espacio subaracnoideo del encefalo y medula espinal. Tiene un volumen de 150 ml., una presión media de 130 mmH₂O (posición horizontal), fluctuando de 70 a 180 mmH₂O.

El líquido cefalorraquídeo se forma a un ritmo aproximado de 600 ml por día, la mayor parte se forma en los plexos coroideos de cada uno de los ventrículos; se absorbe a través de las vellosidades aracnoideas, raquídeas y craneales, por los espacios perivasculares y venas del parenquima cefalorraquídeo.

3.4 CARACTERISTICAS DEL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

Densidad.....	1.003 a 1.009
Acidez.....	pH de 7.35
Volumen.....	150 ml.
Volumen del líquido alrededor de la medula.....	20 ml.
Presión.....	130 mmH ₂ O

3.5 TECNICA DE ANESTESIA ESPINAL

A) Factores que regulan la anestesia espinal:.

- .-Cantidad y tipo de fármaco.
- .-Volumen de la solución.
- .-Sitio de la inyección.
- .-Rapidez de la inyección.

.-Densidad de la solución.

B) Principios:

- .-Obtener anestesia de duracion satisfactoria.
- .-Obtener anestesia en nivel o altura adecuadas.

C) Principios de Stout:

- .-El nivel o altura de la anestesia varia directamente con la concentracion del anestésico.
- .-La extension de la anestesia guarda relación inversamente proporcional con la rapidez de la difusión.
- .-La extension de la anestesia es directamente proporcional a la rapidez de la inyección.
- .-La extension de la anestesia es directamente proporcional al volumen del líquido.
- .-La extension de la anestesia es inversamente proporcional a la presión del líquido cefalorraquídeo.
- .-La extension de la anestesia es directamente proporcional a la densidad del anestésico.

3.6 EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA ANESTESIA ESPINAL

Los efectos anestésicos son el producto del bloqueo funcional de las raíces nerviosas anteriores y posteriores, los cuales pueden generar trastornos respiratorios cuando se obtiene un nivel de difusión mayor o igual al segmento torácico 4 (T-4).

La depresión circulatoria es el producto del bloqueo simpático efectuado y se manifiesta como hipotensión arterial, la cual será mayor en presencia de volúmenes sanguíneos reducidos.

Se presenta disfunción intestinal, manifestada como

hiperactividad peristáltica, contractura de la musculatura lisa y relajación de esfínteres.

Efectos secundarios:

Son aquellos factores o elementos que aparecen en forma imprevista y que modifican los planes preexistentes, los métodos o las actitudes.

Están condicionados por los agentes anestésicos o sus coadyuvantes, o por los traumatismos provocados por la técnica de inyección.

Pueden aparecer en forma inmediata (dentro de las dos primeras horas.) o ser tardías. Las primeras son generalmente reversibles si se administra un tratamiento rápido y adecuado. Los traumatismos sobre los tejidos provocan alteraciones patológicas de lento desarrollo, que pueden dejar secuelas importantes.

Las reacciones que aparecen en el momento en que se efectúa el bloqueo espinal, se pueden clasificar como:

a) *Psicógenas:* Se presentan en personas que desfallecen ante la presencia de agujas o de sangre, en aquellas que aceptan de mala gana la técnica regional, se pueden manifestar como: lipotimias, agitación, hostilidad, etc...

b) *Sistémicas:* Son ocasionadas por la acción que tienen los anestésicos sobre las membranas excitables, pueden dar lugar a efectos secundarios distantes y ampliamente distribuidos sobre sistema nervioso central y sistema cardiovascular, dependiendo de la concentración sanguínea que pueden alcanzar o de su nivel de

difusión a través de los espacios epidural y subaracnoideo.

c) **Coadyuvantes:** Las reacciones tóxicas de los fármacos vasoconstrictores, pueden tener origen alérgico o condicionar una alteración sanguínea, esta última, a veces puede confundirse con reacciones anafilácticas. los pacientes pueden presentar: dificultad respiratoria, náuseas, miedo, ansiedad, cefalea, palpitaciones, lipotimias, taquicardia, taquipnea, hipertensión, palidez, temblor y vomitos.

d) **Alérgicas:** Las reacciones alérgicas a los anestésicos, son difíciles de demostrar, sin embargo se cree que su incidencia es baja cuando se toma en cuenta su amplia difusión de uso. Las reacciones alérgicas se pueden manifestar como: dermatitis, urticaria, anafilaxia, prurito, broncoespasmo. El grupo de anestésicos locales, relacionado con mayor incidencia de reacciones alérgicas son los que contienen un grupo éster en su estructura química.

3.7 COMPLICACIONES CEREBRALES

La complicación más frecuentemente observada, es el síndrome de hipotensión intracraneana, el cual está ocasionado por la pérdida de líquido cefalorraquídeo, por perforación de las membranas meníngeas, se manifiesta como: cefalea global, síntomas visuales y auditivos; tiene la característica de ser postural, presentarse al adoptar la posición erecta y suele aliviarse al acostarse.

Síndrome meníngeo manifestado como: rigidez de nuca, cefalea y fiebre.

Los síndromes de meningitis bacteriana, meningitis química y aracnoiditis adhesiva son poco frecuentes.

Las secuelas neurológicas generalmente son secundarias a traumatismos, cuando se realiza el acto anestésico. las más frecuentes son: lumbalgias, ciática y, en casos más severos, parestias y parálisis de las extremidades pélvicas.

3.8 OBJETIVOS

GENERAL

EVALUAR LOS EFECTOS DE LA BUPIVACAÍNA AL 0.5% HIPERBARICA EN CIRUGIA DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA EN EXTREMIDADES INFERIORES.

ESPECIFICOS

- Detectar los cambios en frecuencia cardiaca, ocasionados por el bloqueo simpatico del anestésico empleado
- Evaluar los cambios en la presión arterial durante la anestesia espinal con bupivacaína al 0.5% hiperbarica.
- Determinar el nivel de difusión por la administración espinal de bupivacaína al 0.5% hiperbarica.
- Determinar si el tiempo anestésico proporcionado por la administración espinal de bupivacaína al 0.5% hiperbarica, fue el suficiente para los procedimientos quirúrgicos realizados.
- Describir los efectos secundarios del bloqueo espinal con bupivacaína al 0.5% hiperbarica.
- Evaluar la calidad del bloqueo sensitivo y motor.

3.9 HIPOTESIS

La frecuencia cardiaca no se modifica por efecto de la administración espinal de bupivacaína.

La presión arterial disminuye por efecto del anestésico en un porcentaje no mayor a un 15% del valor inicial.

El nivel de difusión alcanzado se localiza en el segmento torácico 10.

El tiempo anestésico suficiente para la realización de cirugías de miembros inferiores promedio es mayor o igual que 150 minutos

La aplicación de bupivacaína por vía espinal carece de efectos tóxicos.

La calidad del bloqueo espinal es buena según la escala de Bromage.

3.10 VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	INDICE
Frecuencia cardiaca	latidos/min.	
Tensión arterial	mmHg.	
Nivel de difusión	segmentos intervertebrales	Torácico Lumbares
Tiempo anestésico	minutos	
Efectos tóxicos	síntomas clínicos	cutáneos hematológicos respiratorio
Calidad del bloqueo	bueno	grados II a III
	regular	grado I
	malo	grado 0

AXELSEN K; Sundberg A. K.; Edstrom M. M.; Vidman G. B.; Sjostrand V. M.; Venous blood concentrations after subarachnoid administration of bupivacaine. Anesth Analg; 1980; Jul; 68(7): page. 733-P.

4 MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO.

Según la época de captación de la información es prospectivo. De acuerdo con la evolución del fenómeno estudiado es longitudinal (del 10 de mayo al 30 de octubre) y con respecto a la intervención del investigador es observacional.

4.2 UNIVERSO DE TRABAJO.

Fueron incluidos 40 pacientes ambos sexos, con estado físico ASA I-III, quienes autorizaron el manejo anestésico, de acuerdo con la forma de autorización que se establece en el Hospital General de Acapulco S.S. (ver anexo I), durante el periodo comprendido del 1° de mayo al 30 de octubre de 1992.

Los sujetos bajo estudio fueron valorados y medicados en el servicio de recuperación, se les administró una dosis de diazepam a razón de 100 mcg/kg de peso, simultáneamente se inició una infusión de solución Hartmann a razón de 15 ml/kg de peso, 30 minutos después fueron llevados a quirófano.

Se colocó a los pacientes en decubito lateral y en flexión forzada, se realizó asepsia de la región lumbosacra, se retiró el excedente de antiséptico con solución de alcohol al 96%, se localizó el espacio interespinal de las vértebras lumbares 3-4 y se introdujo a través de la línea media una aguja de Touhy calibre 16, hasta el espacio peridural. Se utilizó como prueba de identificación del espacio peridural, la prueba de pérdida de resistencia.

Posteriormente se introdujo una aguja de raquia calibre 26 de

10.5 cm. de longitud a través del lumen de la aguja de Touhy, hasta el espacio subaracnoideo, donde fue depositada la dosis de bupivacaína, esta última fué determinada de acuerdo con la siguiente tabla:

DOSIS DE BUPIVACAÍNA POR PESO Y EDAD DEL PACIENTE

PESO (kg): EDAD (Años):	< 50	50-70	> 70
15-30	7.5 mgs	10 mgs.	15 mgs.
30-50	10 "	12.5 "	15 "
> 50	5 "	7.5 "	10 "

Una vez seleccionada la dosis de bupivacaína 0.5% se le adicionó 1 ml. de glucosa al 5%, se administró la solución a una velocidad de 1 ml/minuto.

Los resultados fueron registrados en el formato I (ver anexo), los signos transanestésicos fueron registrados en la hoja de registro anestésico utilizada por la institución.

Se evaluó la calidad del bloqueo, de acuerdo a la Escala de Bromage:

- 0 = No parálisis.
- I = Incapacidad para elevar las piernas extendidas.
- II = Incapacidad para flexionar las rodillas.
- III = Incapacidad para flexionar el tobillo

Se consideró un bloqueo espinal bueno, cuando presentó calificación de II y III con bloqueo sensitivo completo; bloqueo regular, cuando presentó calificación de I con bloqueo sensitivo incompleto y complementación con analgésicos; y bloqueo espinal malo, cuando se calificó con 0 y se cambió de técnica anestésica.

Se determinó el nivel de difusión de la bupivacaína 0.5 % hiperbárica. Se registraron los efectos colaterales y tóxicos observados.

Se confrontó la duración del bloqueo espinal, con el tiempo quirúrgico registrado.

4.3 CRITERIOS DE INCLUSION

- * Pacientes con lesiones de extremidades inferiores sometidos a tratamiento quirúrgico:
- * Ambos sexos.
- * Con edad de quince a noventa años.
- * Estado físico ASA I a III.
- * Cirugía electiva o de urgencia.
- * Quienes presenten resultados de laboratorio en valores normales:
 - Biométrica hemática. - Hemoglobina de 9 a 18 mgs/100 ml
 - Hematocrito de 27 a 45%
 - Tiempos de coagulación. - Tiempo de protrombina de 17 a 18 seg.
 - Tiempo parcial de tromboplastina de 35 a 50 seg
 - Química sanguínea. - Glucosa de 80 a 110 mgs/100 ml
 - Creatinina de 0.7 a 1.5 mgs/100 ml.
 - Acido Úrico de 3 a 7 mgs/100 ml.
 - Urea de 17 a 35 mgs/100 ml.

4.4 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Hipovolemia.
- Infección dérmica en el sitio de punción o infección en los planos subyacentes.

- Septicemia.
- Estados psiquiatricos coexistentes.
- Pacientes que reciban tratamiento que alteren los tiempos de coagulación.
- Hipotension arterial.
- Hipertension arterial no controlada.
- Quienes no acepten el procedimiento anestésico.

4.5 CRITERIOS DE ELIMINACION

- Aquellos pacientes en que se utilicen técnica anestésica mixta.
- Quienes presenten perdidas sanguíneas transquirúrgicas mayores al 25% de su volumen sanguíneo circulante.

4.6 RECURSOS HUMANOS

- 1.- Investigador.
- 2.- Asesor Médico.
- 3.- Asesora en Metodología de la investigación y estadística.
- 4.- Enfermera circulante.
- 5.- Enfermera de recuperación.

4.7 RECURSOS MATERIALES

- 1.- Sala de quirófano.
- 2.- Equipo de bloqueo.
- 3.- Aguja de Touhy No. 16.
- 4.- Aguja de raquí No. 26.
- 5.- Cateter epidural.
- 6.- Estetoscopio.

- 7.- Baumanómetro.
- 8.- Báscula.
- 9.- Punzocat No. 17.
- 10.- Equipo de venoclitosis.
- 11.- Juego de laringoscópio.
- 12.- Equipo de transfusión.
- 13.- Sondas orotraqueales Nos. 32-46.
- 14.- Cánulas de Guedel No. 3-6.

4.8 MEDICAMENTOS

- 1.- Diazepam amp. con 10 mgs. en 2 ml.
- 2.- Efedrina amp. con 50 mgs. en 2 ml.
- 3.- Glucosa al 50% fco. con 50 ml.
- 4.- Agua bidestilada amp. con 10 ml.
- 5.- Bupivacaína al 0.5% simple. fco. con 30 ml.
- 6.- Lidocaína al 1% simple. fco. con 50 ml.
- 7.- Soluciones: hartmann, dextran, pte. globular.
- 8.- Otros medicamentos.

4.9 ANTISEPTICOS

- 1.- Jabón líquido.
- 2.- Alcohol al 96 %.

4.10 PRUEBAS DE LABORATORIO

- 1.- Biometria hemática, (Hb y hto).
- 2.- Tiempos de coagulación (TP y TPD).
- 3.- Química sanguínea (glucosa, urea y creatinina)

5 RESULTADOS

5.1 DESCRIPCION DE VARIABLES.

El grupo de 40 individuos incluidos en el estudio, mostró una edad promedio de 44 años, con moda de 42 años, mediana de 42 años y desviación estandar (s) de 10.01 años, se muestra distribución por edades en gráfica 1 (ver anexo).

La distribución por sexo, presentó un 52% para el masculino y un 48% para el femenino; se representan en la gráfica 2.

El peso tuvo un valor promedio de 68 kilogramos (kg), mediana de 65 kg, moda de 50 kg y una $s=15.93$ kg, se muestran frecuencias y porcentajes en la gráfica 3.

El estado físico (ASA) observado fue del tipo I 20 casos, tipo II 15 casos y tipo III 5 casos, se observan porcentajes en la gráfica 4.

El tipo de cirugía que se efectuó fue de tipo electivo en un total de 38 casos, los restantes fueron cirugía de urgencia, sus porcentajes se observan en la gráfica 5.

La frecuencia respiratoria presentó un valor promedio de 15 respiraciones por minuto (X'), con una media de 14 X' , moda de 12 X' y una $s = 3.08$ X' , se muestran frecuencias en gráfica 6.

La temperatura corporal observada con un valor promedio de 36.9 °C, moda de 37 °C, mediana de 36.9 °C y una $s = 0.458$ °C, se presentan frecuencias en gráfica 7.

Se realizó un seguimiento de los valores promedio a diferentes intervalos, del tiempo anestésico para la frecuencia cardiaca (F.C.), se muestra curva de frecuencias promedio en la gráfica 8.

Se efectuó un tratamiento similar al anterior con la presión arterial (T.A.), los valores promedio en la TA sistólica mostraron un valor máximo de 140 mmHg y un mínimo de 120 mmHg, mientras que la TA diastólica mostró un valor máximo de 80 mmHg y un mínimo de 60 mmHg, se presenta curva de sus valores promedio en gráfica 9; sin embargo 12 pacientes presentaron cifras tensionales de hipotensión cuyo valor menor fue de 80/50 para presión sistólica y diastólica respectivamente.

Cuando los pacientes mostraron hipotensiones arteriales secundarias al efecto del bloqueo espinal, se les inició tratamiento a base de soluciones cristaloides y posteriormente efedrina a dosis de 5 a 10 mgx. intravenosos, hasta regular sus cifras arteriales.

El nivel de difusión promedio observado, correspondió al segmento torácico 9 (T-9), ver gráfica 10.

Los tiempos anestésicos en quirófano presentaron valor promedio de 111 minutos (\bar{X}), con una moda de 90 \bar{X} , mediana de 102.30 \bar{X} y $s = 32.9 \bar{X}$; se muestran en la gráfica 11.

El tiempo quirúrgico en sala mostró valor promedio de 77 \bar{X} , moda de 90 \bar{X} , mediana de 82 \bar{X} y $s = 33.73 \bar{X}$, ver gráfica 12.

El tiempo anestésico total (duración del bloqueo espinal) arrojó un tiempo promedio de 146 \bar{X} , moda de 150 \bar{X} , mediana de

145 X' y $s = 16.49 X'$; un caso presento duraci3n de 100 X' y otro de 180 X'. se muestran en la gr3fica 13.

Se complemento la anestesia en el 12 % de los casos, administrando lidocaina 2% por via peridural, ver grafica 14.

La calidad del bloqueo se observo como buena en 36 casos y regular en 2, se presentan porcentajes en grafica 15..

No se presentaron efectos toxicos, por la administraci3n espinal de bupivacaina 0.5 % hiperbarica.

5.2 PRUEBA DE HIPOTESIS

1.- Con respecto a la hipotesis relacionada con la frecuencia cardiaca, se aplic3 la Prueba de Signos con Jerarquizaci3n para demostrar la influencia del anestésico en la misma, en consideraci3n de que las muestras estan relacionadas.

Siendo las hipotesis estadísticas, las siguientes:

H_0 , la frecuencia cardiaca no fue afectada por la aplicaci3n del anestésico.

H_1 , la frecuencia cardiaca fue afectada por la aplicaci3n del anestésico.

Encontrándose un valor de z de -2.146 y rechazándose la hipotesis nula (H_0), con un nivel de significaci3n de 0.05.

2.- Con referencia a la presi3n arterial, al aplicar el anestésico, se observo una disminuci3n en todos los casos con excepci3n de 2, considerando como causa que el soporte hidrico fue suficiente y/o que intervino la administraci3n de

efedrina.

Para probar que la disminución de la presión arterial por el efecto anestésico no fue mayor a un 15%, se utilizó una prueba de hipótesis para proporciones, siendo las hipótesis estadísticas las siguientes:

$$H_0: P \geq 15\%$$

$$H_1: P < 15\%$$

Obteniéndose un valor de $z = -0.816$, por lo que se acepta H_0 con un nivel de $\alpha = 0.05$.

3.- El tiempo anestésico para realizar la cirugía de miembros inferiores, se estimó, como suficiente un promedio mayor o igual a 150 min..

Se aplicó una prueba de hipótesis para una media (\bar{x}), utilizando el puntaje z con una prueba unilateral, siendo las hipótesis estadísticas:

$$H_0: \bar{x} < 150 \text{ min.}$$

$$H_1: \bar{x} \geq 150 \text{ min.}$$

Obteniéndose un valor de $z = -1.5$, por lo que se acepta la hipótesis nula.

6 ANALISIS

En el estudio de 40 pacientes, tratados con anestesia espinal con bupivacaina al 0.5% hiperbárica, se encontró mayor incidencia en el grupo etario de 27 a 50 años, habiendo una diferencia en favor del sexo masculino.

Hubo predominio de casos en cirugía de tipo electivo, tal vez debido a la planeación y disponibilidad del material quirúrgico, que se emplea para el tratamiento de cada paciente.

La frecuencia respiratoria no mostro alteraciones importantes, sus cifras obtenidas se encontraron en valores de 12 a 16 por minuto en la mayoría de los casos.

No hubo variaciones en la temperatura corporal registrada, sus valores prevalecieron en cifras de 36 a 37.5 °C.

La curva de frecuencias cardiacas promedio, muestra un decremento a partir del minuto 60 de tiempo anestésico, alcanzando su valor mínimo en el minuto 90, para incrementarse y alcanzar sus valores iniciales a partir del minuto 120, posteriormente ya no registraron cambios. Se afectó la frecuencia cardiaca por efecto de la administración espinal de bupivacaina 0.5% hiperbárica con significancia estadística para $z = -2.146$, con un nivel de significación de 0.05.

No se presentaron casos de bradicardia, como reportan algunos autores en la literatura médica.

El signo que mas variaciones presento fue la tensión arterial, quien presento decremento desde el momento de fijación

del anestésico, mostrando decrementos en las cifras de tensión sistólica hasta los primeros 120 minutos de iniciado el procedimiento, para después mantener sus valores sin mayores cambios; las cifras de tensión diastólica mostraron decremento hasta el minuto 40 de su inicio, posteriormente no se observaron cambios.

Se presentó hipotensión arterial en el 30% de los casos, sin evidencia de sangrado quirúrgico que justificara la hipotensión, por lo que dicho evento se atribuye al efecto del bloqueo simpático ocasionado por el agente anestésico. Se demostró hipotensión arterial estadísticamente significativo con un valor $p \geq 15\%$ y un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

El nivel de difusión promedio correspondió al segmento torácico 9 (T-9), sin embargo 2 casos presentaron niveles máximos de difusión hasta T-4, ello ocurrió en pacientes de 65 y 70 años respectivamente.

El valor promedio de los tiempos anestésicos en quirófano confrontado con el promedio de los tiempos quirúrgicos, resultaron mayores y por lo tanto adecuados para la realización de los procedimientos quirúrgicos; sin embargo se administró anestesia complementaria en 2 casos, por prolongarse el acto quirúrgico y rebasar el tiempo que duró el bloqueo espinal.

El tiempo total promediado en nuestro estudio fue de 146 minutos, con $\bar{x} < 150$ minutos con valor $z = -1.5$, demostrándose diferencia significativa al tiempo reportado por otros autores¹.

El 95 % de los casos se obtuvo bloqueo completo, los restantes 5% se calificaron de regulares, posiblemente debido a

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

que las dosis depositadas en espacio subaracnoideo fue insuficiente o a que se presentaron cambios fisicoquimicos en las soluciones anesteticas por el uso repetido de un mismo frasco de solución anestésica.

⁵ RACLE J. P.; et. al. "Prolongation of isobaric bupivacaine spinal anesthesia with epinephrine and clonidine for hip surgery in the elderly". *Anesth Analg*; 1987 May; 66(5); page. 642-6.

7 CONCLUSIONES

- El bloqueo espinal con bupivacaína 0.5 % hiperbárica nos proporcionó analgesia y relajación muscular satisfactorias.
- La duración del bloqueo sensitivo fue mayor que el tiempo quirúrgico promedio requerido.
- Los casos de hipotensión no excedieron la incidencia que se reporta en la literatura médica.
- En nuestros resultados encontramos ausencia de efectos tóxicos, por lo que consideramos que la administración subaracnoidea de bupivacaína está exenta de dichos efectos; reservando los casos de respuesta alérgica que se puedan presentar contra la solución anestésica o de los agentes conservadores de la misma.
- El bloqueo espinal es una técnica, que se debe emplear en el manejo de pacientes con estados físico ASA I a III, una vez constatados sus resultados en manejo quirúrgico de extremidades inferiores.
- Consideramos que el uso de bupivacaína 0.5 % hiperbárica puede ofrecer resultados alentadores, pero es necesario tener una vigilancia estrecha y monitorización complementaria de las funciones vitales, no olvidar la posición y el manejo de la baricidad de las soluciones, que nos dan la pauta para obtener el nivel de difusión deseado.

8 RECOMENDACIONES

El uso espinal de bupivacaina 0.5 % hiperbarica y de la tecnica anestésica con doble aguja, es la forma más sencilla en el manejo anestésico de personas con lesiones de extremidades pélvicas.

El dominio de la técnica y la experiencia en el manejo de soluciones anestésicas por vía espinal, ofrecerán seguridad al Anestesiólogo, misma que será proporcionada a los pacientes que reciban su beneficio.

Se deberá vigilar cuidadosamente los cambios de tensión arterial durante los primeros 60 minutos anestésicos, posteriormente y una vez estabilizadas las cifras de tensión arterial, su seguimiento no ameritará vigilancia rigurosa.

Es necesario diseñar otros estudios, que valoren el uso espinal de bupivacaina en cirugía abdominal.

9 BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aldrete J. Antonio. *Texto de anestesiología teoricopráctica*. Salvat. 2a. ed. México. 1991. págs. 637-39.
- 2.- Axelsson Klt; Sundberg A. E.; Edstrom H. H.; Widman G. B.; Sjostrand V. H.; *Venous blood concentrations after subarachnoid administration of bupivacaine*. *Anesth Analg*; 1986 Jul; 65(7): págs. 753-9.
- 3.- Bridenbaugh P. O.; Hagenouw R. R.; Glien M. J.; Edstrom H. H.; *Addition of glucose to bupivacaine in spinal anesthesia increases of tourniquet pain*. *Anesth Analg*; 1986 Nov; 65(11): págs. 1181-5.
- 4.- Burn A. G.; Van Kleef J. W.; Gladines M. P.; Van Duinen M.; Spierdijk J.; *Spinal anesthesia with hyperbaric lidocaine and bupivacaine. Effects of epinephrine on the plasma concentration profiles*. *Anesth Analg*; Nov; 66(11): págs. 1104-8.
- 5.- Concepcion M. A.; *Spinal anesthetic agents*. *Ant. Anesthesiol Clin* 1989. Spring; 27(1) págs. 21-5.
- 6.- Cozacoov C.; Aysche M.; Bradley El Jr.; Kissin. *Postoperative pain after inguinal herniorrhaphy with different types of anesthesia*. *Anesth Analg*, 1990 Jan; 70(1) págs. 29-35.
- 7.- Ekenstam B.; Egner B. and Pettersson G.; *Local anaesthetics I. N-alkyl pyrrolidine and N-alkyl piperidine carboxylic acid amides*. *Acta Chem. Scand.* 11: 1183, 1957.

- 8.- Glien M.; Van Poorten F.; Froos J. W.; *Spinal anesthesia with bupivacaine 0.5 %: regression of sensory and motor blockade with different temperatures of the anesthetic solution.* Anesth Analg; 1989 Nov; 69(5); pags. 593-7.
- 9.- Goodman Louis S., Alfred Gilman. *Bases farmacológicas de la terapéutica.* Interamericana. 5a. ed., pags. 319-39.
- 10.- Guyton Arthur C.; *Tratado de fisiología Médica.* Interamericana. 6a. ed. 1985; pag. 252.
- 11.- Jourden L.; Benkhadra A.; Pov J. Y.; Fockentier F.; *Effects of adding sodium bicarbonate to bupivacaine for spinal anesthesia in elderly patients.* Anesth Analg; 1988 Jun; 67(6); pags. 570-3.
- 12.- Logan M. R.; Drummond G. B.; *Spinal anesthesia and lumbar lordosis;* Anesth Analg; 1988 Apr; 67(4); pags. 338-41.
- 13.- Lopez A. G. *Fundamentos de anestesiología.* 3a. ed. La prensa medica Mexicana, S.A., Mexico, D.F. 1988; Cap. I; pags. 8-9.
- 14.- Lund C.; Selmer P.; Hansen O. B.; Kenlet H.; *Effect of intrathecal bupivacaine on somatosensory evoked potentials following dermatomal stimulation.* Anesth Analg; 1987 Sep; 66(9); pags. 809-13.
- 15.- Morris M.C.; *Height, weight, and the spread of subarachnoid hyperbaric bupivacaine in the term parturient.* Anesth Analg. 1988 Jun; 67(6); pags. 555-8.

16. - Naulty J. S.; Bader A. M.; Vartikar J. V.; Datta S.; Hertwing L. M.: *Perioperative analgesia with subarachnoid fentanyl-bupivacaine for cesarean delivery.* *Anesthesiology*: 1989 Oct; 71(4): pages. 535-40.
17. - Pitkanen M. T.: *Body mass and spread of spinal anesthesia with bupivacaine.* *Anesth Analg*: 1987 Feb; 66(2): pages. 127-31.
18. - Povey H. M.; Olsen P. A.; Phil H.: *Spinal analgesia with hyperbaric 0.5 % bupivacaine; effects of different patient positions.* *Acta anaesthesiol Scand*: 1987 Oct; 31(7): pages. 616-9.
19. - Racle J. P.; Benkhadra A.; Fov J. Y.; Gleizal B.: *Prolongation of isobaric bupivacaine spinal anesthesia with epinephrine and clonidine for hip surgery in the elderly.* *Anesth Analg*: 1987 May; 66(5): pages. 442-6.
20. - Shiuya M.; Sugimoto T.; Shimazut; Venishi M.; Yoshioket. *The use of continuous spinal anesthesia in severe tetanus with autonomic disturbance.* *Trauma*: 1989 Oct; 29(10): pages. 1423-9.
21. - Slaens A.; De Rood M.: *Effects of bariaty and mass of bupivacaine solutions in spinal anesthesia.* *Acta Anaesthesiol. Belg*: 1987; 38(1): page. 89-95.
22. - Stienstra R.; Van Poorten J.F.: *Plain or hyperbaric bupivacaine for spinal anesthesia.* *Anesth Analg*: 1987 Feb; 66(2): pages. 171-8.

- 23.- Stienstra K.; Van Foorten J.F.; *The temperature of bupivacaine 0.5 % affects the sensory level of spinal anesthesia.* Anesth Analg; 1988 Mar; 67(3); pags. 272-6.
- 24.- Veering B. T.; Burn A. G.; Van Kleef J. W.; Hennis P. J.; Spierdi J. K.; *Spinal anesthesia with glucosa-free bupivacaine; effects of age on neural blockade and pharmacokinetics.* Anesth Analg; 1987 Oct; 66(10); pags. 65-70.
- 25.- Villareal H.; Gonzalez C. A.; Mendez L.; et. al. *Hipertensión arterial.* Rev. Fac. Med. Méx.; 1976; Vol. XX, año 19, N° 3; pags. 6-32.

ANEXO I
carta de autorización



Hospital General de Acapulco Guerrero

AV. RUIZ CORTINES no. 128

TEL 5-17-30 5-19-96

CARTA DE AUTORIZACION.

C. DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO.
P R E S E N T E.

El que suscribe

paciente con expediente número autoriza plenamente a los médicos de este Hospital, para efectuar las investigaciones que sean necesarias para el diagnóstico de mi enfermedad, realizar los tratamientos médicos, quirúrgicos u otros que conengan, así como en caso lamentable de defunción, los estudios post-mortem que se ordenen, con la disposición de los órganos que sean necesarios, para fines científicos y de trasplante. Con fundamento en el Artículo 315 de la Ley General de Salud y para todos los efectos del Título Décimo Cuarto de la Ley en vigor.

Dispensante Originario

Dispensante Secundario

Nombre y Firma del paciente

Nombre y Firma del familiar

Acapulco, Gra., a de

de 199

A N E X O
Hoja de registro anestésico

A N E X O III
Hoja de captación de datos

FORMA 2

HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO S.S.

ANESTESIA ESPINAL CON BUPIVACAINA 0.5% HIPERBARICA

Nombre: _____ edad: _____ sexo: _____

Antecedentes anestésicos y quirúrgicos previos: _____

Antecedentes alérgicos y transfusionales: _____

Patología agregada: _____

Tratamiento farmacológico agregado: _____

Clasificación ASA: I E I II III A B Dx. ingreso: _____

Cirugía planeada: _____ cirugía realizada: _____

Signos vitales de ingreso: TA _____ FC _____ FR _____ T° _____

Signos vitales post-anestesia: TA _____ FC _____ FR _____ T° _____

Peso: _____ hemoglobina: _____ hematocrito: _____ T.P. _____ T.P.T. _____

Prehidratación: _____ dosis de bupivacaína 0.5% _____

Posición del paciente pos-punción: decubito dorsal, otra _____

Aguja de raquí N° 26 dirección del bisel: _____ sitio de punción: _____

Tiempo de latencia: _____ difusión: _____ tiempo de bloqueo: _____

Tiempo quirúrgico: _____ tiempo anestésico en quirófano: _____

Efectos secundarios: _____ toxicidad del anestésico: _____

Evaluación del bloqueo: bueno _____ regular _____ malo _____

Medicación.- atropina _____ diazepam _____ eferdrina _____

otros: _____

Fluidoterapia: sol. glucosada % _____ ml. cristaloide _____

Coloide _____ paquete globular _____ plasma _____

Incidentes: _____ accidentes: _____

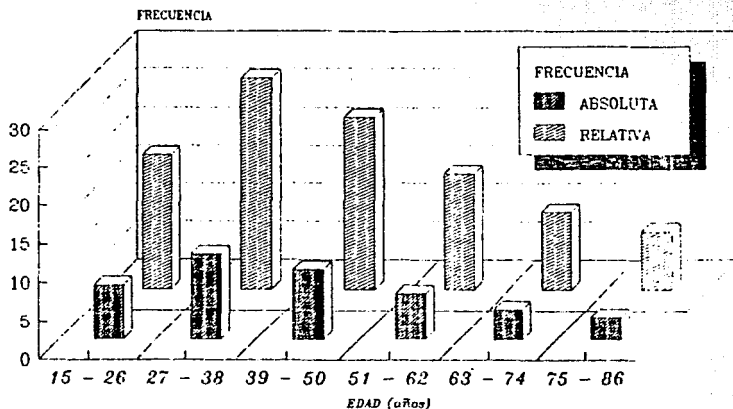
Valoración Aldrete al salir de quirófano: _____ a los 45 minutos: _____

Médico tratante: _____ fecha: _____

ANEXO IV
Gráficas

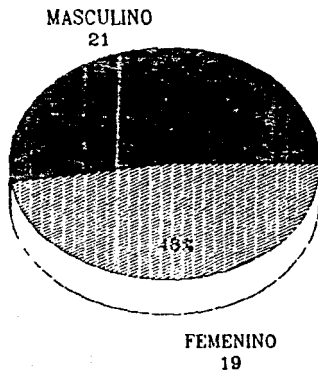
EDAD

ANESTESIA ESPINAL (con Bupivacaina 0.5% hiperbárica)



GRAFICA 1
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO, S.S
FEBRERO DE 1993

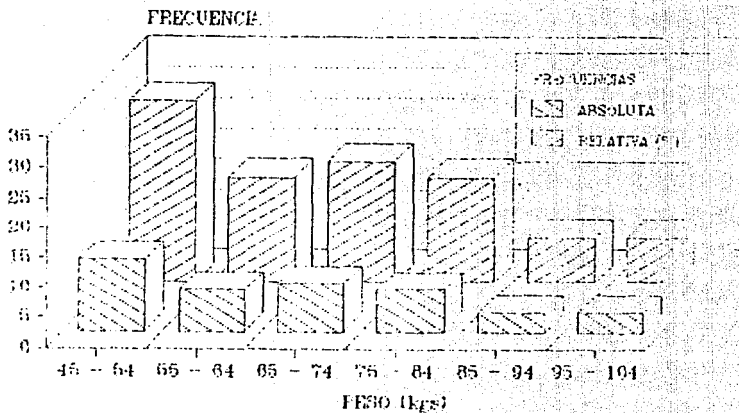
SEXO
ANESTESIA ESPINAL
(con Bupivacaína 0.5% hiperbárica)



GRAFICA 2
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO, S.S.
FEBRERO DE 1993

PESO

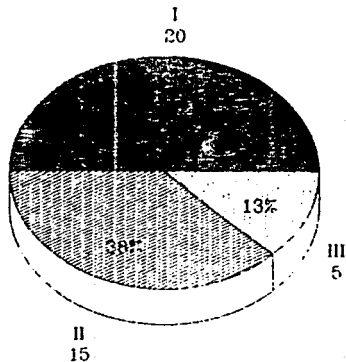
ANESTESIA ESPINAL (con Bupivacaína 0.5% hiperbárica)



ESTADÍSTICA
HOSPITAL CENTRAL DE ACAPULCO, S.S.
FEBRERO DE 1969

ESTADO FISICO (ASA)

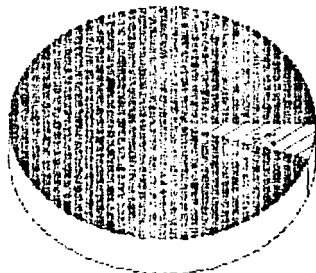
ANESTESIA ESPINAL
(con Bupivacaína 0.5% hiperbárica)



GRAFICA 4
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO, S.S.
FEBRERO DE 1993

TIPO DE CIRUGIA
ANESTESIA ESPINAL
(con Bupivacaina 0.5% hiperbarica)

ELECTIVA
95



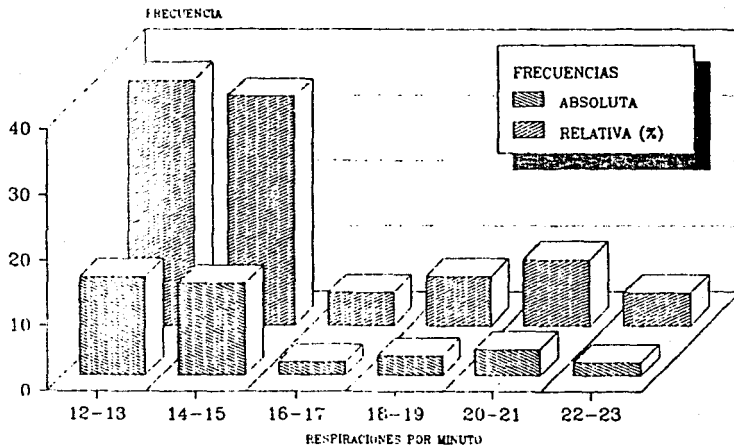
URGENTE
5

GRAFICO 5
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO, S.S.
FEBRERO DE 1982

FRECUENCIAS RESPIRATORIAS

ANESTESIA ESPINAL

(con Bupivacaina 0.5% hiperbarica)

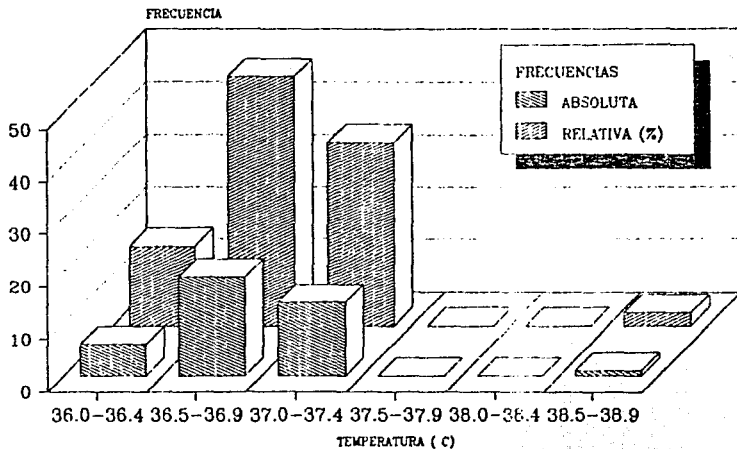


GRAFICA 6
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO, S.F.
FEBRERO DE 1990.

TEMPERATURA CORPORAL

ANESTESIA ESPINAL

(con Bupivacaina 0.5% hiperbarica)

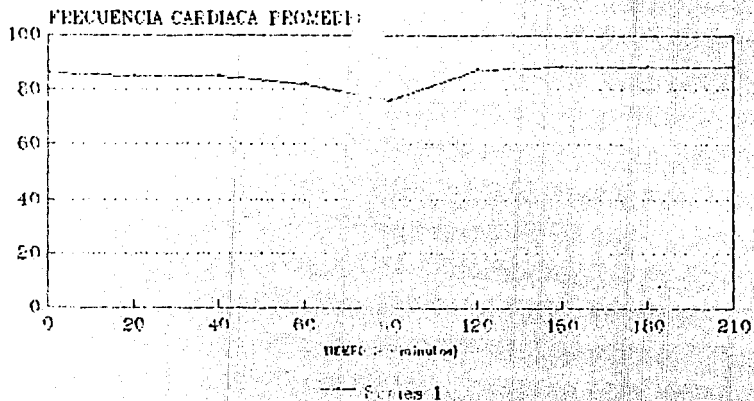


GRAFICA 9
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO, S.S.
FEBRERO DE 1985

FRECUENCIA CARDIACA PROMEDIO

ANESTESIA ESPINAL

(con Bupivacaína 0.5% hiperbarica)

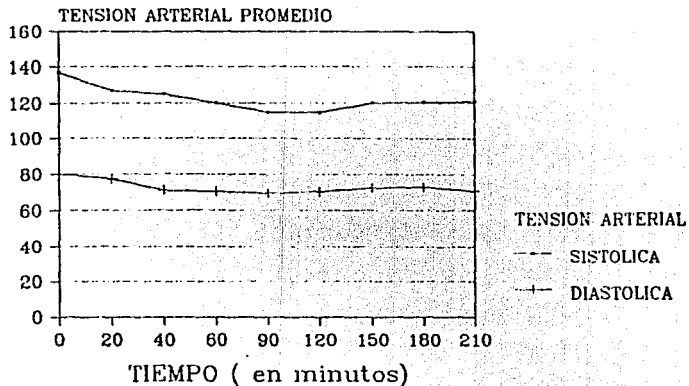


GRAFICA B
HOSPITAL GENERAL DE AMPULCO, S.S.
FEBRERO DE 1993

TENSION ARTERIAL PROMEDIO

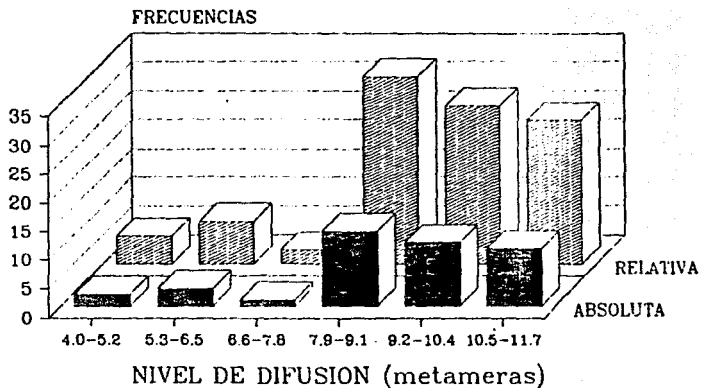
ANESTESIA ESPINAL

(con Bupivacaina 0.5% hiperbarica)



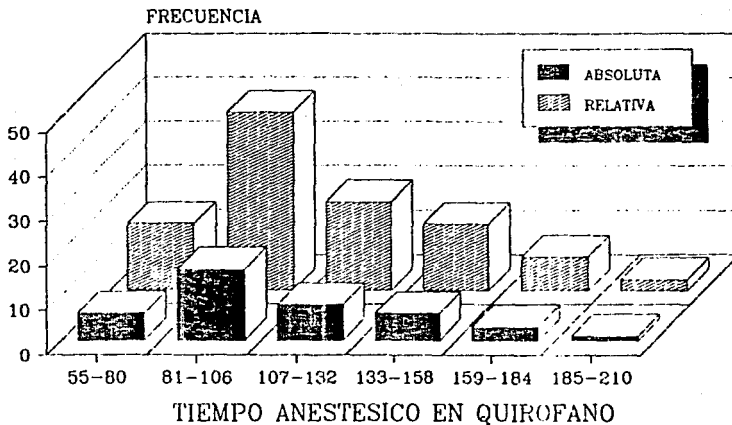
GRAFICA 9
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO. S.S
FEBRERO DE 1993

NIVEL DE DIFUSION ANESTESIA ESPINAL (con Bupivacaina 0.5% hiperbarica)



GRAFICA 10
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
FEBRERO DE 1993

TIEMPO ANESTESICO EN QUIROFANO ANESTESIA ESPINAL (con Bupivacaina 0.5% hiperbarica)

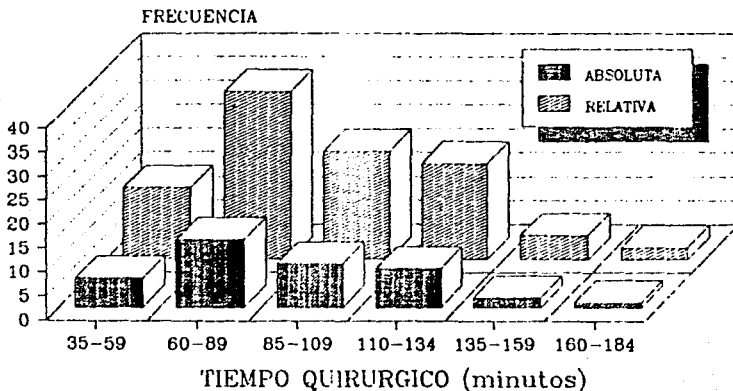


GRAFICA 11
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO S.S.
FEBRERO DE 1993

TIEMPO QUIRURGICO

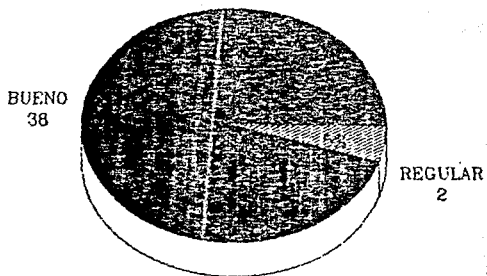
ANESTESIA ESPINAL

(con Bupivacaina 0.5% hiperbarica)



GRAFICA 12
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO S.S.
FEBRERO DE 1993

CALIDAD DEL BLOQUEO ANESTESIA ESPINAL (con Bupivacaina 0.5% hiperbarica)



GRAFICA 15
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO, S.S
FEERERO DE 1993

ANEXO V
Glosario

Evaluación del estado físico (ASA). - Es la clasificación de la Sociedad Americana de anestesiología:

Clase 1. - La enfermedad que causa la intervención quirúrgica se encuentra localizada y no produce repercusión orgánica generalizada.

Clase 2. - Individuos que presentan leve alteración orgánica causada por la enfermedad que indica la operación quirúrgica o bien por otro padecimiento coexistente.

Clase 3. - Grave repercusión orgánica generalizada.

Clase 4. - Alteración sistémica generalizada muy grave.

Clase 5. - Condición extrema, o sea el enfermo moribundo.

Medición de presión arterial por método indirecto ó auscultatorio. - Consiste en oprimir la arteria humeral con un brazalete de caucho conectado a un manómetro aneróide o de mercurio. al aumentar la presión dentro del brazalete se comprime la arteria y, cuando esta se encuentra por arriba de la presión sistólica, cesa la circulación dentro del vaso. El método consiste en auscultar algunos fenómenos que se presentan al descomprimir la arteria y pasan por varias fases que fueron descritas hace muchos años por Goodman y se conocen como las fases de los ruidos de Korotkoff. La primera fase consiste en la aparición de los ruidos, que empiezan cuando la presión en el brazalete está muy cerca a la presión sistólica, tiene la característica de ser brillante y de corta duración. A medida que se pierde presión en el brazalete, se llega a la segunda fase, constituida por la aparición de soplos arteriales, conocida como fase sopiante. Después se presenta un tercer período en que cesan los fenómenos sopiantes y reaparecen los tonos brillantes. Así puede terminar la secuencia de la auscultación o pasar a una cuarta fase constituida por ruidos apagados. Cuando cesan todos los ruidos

se entra a la quinta fase de la auscultación: entre la cuarta y la quinta fase, la presión del brazalete se acerca a la presión diastólica intrarterial.

Nivel de difusión. - Es el dermatoma que presenta pérdida de respuesta a estímulos sensitivos y ausencia de actividad motora. Se dice que el nivel de difusión es mayor cuando los nervios anestesiados se localizan cerca del cráneo. El cuerpo humano está dividido en dermatomas: cada dermatoma corresponde a un nervio raquídeo específico, permitiendo de esta manera su localización cutánea, en órganos profundos y en vísceras.

Solución hiperbárica. - Es aquella solución cuya densidad es mayor a la del líquido cefalorraquídeo.

Tensión arterial. - Es la fuerza ejercida por la sangre contra cualquier área de la pared vascular, su valor promedio en el adulto joven es de 120 mmHg para la presión sistólica y de 80 mmHg para la presión diastólica; sin embargo estos valores varían de acuerdo con la edad y con patologías agregadas.