



15 11202  
2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
HOSPITAL DE CONCENTRACION NACIONAL SUR  
PICACHO PEMEX**

**\* ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE BUPIVACAINA Y  
TETRACAINA HIPERBARICAS POR VIA SUBARACNOIDEA  
EN CIRUGIA DE MIEMBROS PELVICOS Y ABDOMEN BAJO \***

**TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO ANESTESIOLOGO**

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

**DR. MARCO ANTONIO G. GARCIA CUEVAS**

**ASESOR DE TESIS  
DR. JORGE ESPINOSA GUZMAN**

MEXICO, D.F.

**FALLA DE CRIGEN**

1991



## **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.



DR. FRANCISCO MARTINEZ RIOS  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE CONCENTRACION  
NACIONAL PEMEX



DRA. GINA B. AMELIO CARRILLO  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA  
COORDINADOR DE ENSEANZA



DR. ROBERTO DEL VALLE FLORES  
JEFE DE ENSEANZA  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE CONCENTRACION  
NACIONAL PEMEX



DR. JORGE ESPINOSA GUZMAN  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA  
ASESOR DE TESIS



## INDICE

	PAG.
1. INTRODUCCION .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
2. JUSTIFICACION .....	6
3. OBJETIVOS .....	7
4. METODOLOGIA .....	8
5. RESULTADOS .....	11
6. DISCUSION .....	15
7. CONCLUSION .....	16
8. BIBLIOGRAFIA .....	18
9. ANEXOS .....	21

## INTRODUCCION

Por definición los anestésicos locales son drogas que bloquean la conducción nerviosa a lo largo del axón.

El primer anestésico local que se descubrió fue la cocaína, un alcaloide contenido en grandes cantidades en las hojas de la *Erythoxylon coca*, fue aislada por primera vez por Niemann en 1860 (1). Su uso clínico lo introdujo Kooler en Oftalmología y se atribuye a James Leonard Corning su aplicación a nivel espinal (2). A pesar de que causaba gran dependencia su uso se extendió durante treinta años aproximadamente, posteriormente Einhor en 1905, sintetiza la procaína y a partir de esa fecha se han descubierto numerosos agentes anestésicos locales (1).

Los anestésicos locales sintetizados hasta ahora se encuentran constituidos por un grupo lipofílico (con frecuencia un anillo aromático) unido por una cadena intermedia (que incluye por lo común un radical éster o amida) a un grupo hidrófilo que generalmente es una amina terciaria pero que puede también ser una amina secundaria (3).

Algunas de las propiedades farmacológicas de los anestésicos locales como son su metabolismo, estabilidad en solución y su potencial para reacciones alérgicas se encuentran determinadas por el indole del

enlace éster o amida (4).

En términos de metabolismo los amino ésteres son metabolizados en el plasma por la enzima colinesterasa y las amino aminadas se metabolizan en el hígado por el sistema microsomal enzimático y su aclaramiento depende en el organismo del flujo sanguíneo y función hepática (4).

Los cambios químicos que suceden en cualquier parte de la molécula alteran la potencia anestésica, la toxicidad del compuesto y, en general su absorción se ve afectada por factores tales como el sitio de administración, dosificación, unión fármaco-tejido, presencia de sustancias vasoconstrictoras y propiedades físico químicas y farmacológicas del agente (5.6.7).

La selección de un agente anestésico local para cualquier tipo de anestesia regional, requiere del conocimiento de las propiedades farmacológicas de cada uno de los agentes en uso.

La variedad de los agentes anestésicos locales disponibles para anestesia espinal, provee gran flexibilidad en términos de latencia, duración de acción y control sobre el nivel sensorial de anestesia; así, en cuanto a su duración dentro del primer grupo se incluyen la tetracaína y la procaína y en el segundo grupo la lidocaína y la Bupivacaína entre otros.

Algunos factores deben ser considerados para la

selección de un agente anestésico específico para la anestesia espinal, como la naturaleza del procedimiento quirúrgico, nivel del bloqueo sensorial deseado, duración del procedimiento quirúrgico, y el grado de bloqueo motor requerido.

Actualmente en EUA, se encuentran aprobados cinco anestésicos locales para uso en anestesia regional, entre los que se mencionan: Procaína, Lidocaína, Tetracaína, Bupivacaína y Dibucaína, en México sólo dos de los referidos la Lidocaína y la tetracaína se emplean ampliamente por vía subaracnoidea siendo la Bupivacaína un anestésico de reciente adquisición.

Tetracaína. La tetracaína es un anestésico local que se encuentra dentro del grupo de los Amino ésteres, es un derivado sintético del ácido para aminobenzoico, (fig. 1) fue sintetizado por Eisleb en 1931 y ha adquirido gran popularidad como agente anestésico espinal. La tetracaína posee una gran potencia intrínseca (10 a 15 veces más potente que la procaína). Tiene una relativa rapidez de inicio de acción (2-5 min) y produce un bloqueo sensorial y motor profundo con una duración usual de 2 a 3 horas dependiente de su densidad y dosis.

La tetracaína se encuentra disponible comercialmente en cualquiera de sus dos formas: como cristales y en solución acuosa con un Ph entre 3 y 4,

así mismo puede ser usada como solución hiper, iso e hipobárica. La solución hiperbárica se prepara con una mezcla de igual volumen de Tetracaína al 1% dextrosa y 5%, con una baricidad de 1.0133 (8). La dosis de tetracaína hiperbárica varía entre 8 y 15 mg. dependiendo del nivel de duración de anestesia deseado. Esta solución produce difusión extensa y un profundo grado de bloqueo sensorial y motor con una duración anestésica aproximada de 120 minutos. Es particularmente útil para procedimientos quirúrgicos por debajo de la dermatómera LI.

La Tetracina ha mostrado ser un importante vasodilatador periférico a causa del profundo bloqueo simpático que produce (9). En comparación con la Procaína es unas diez veces más tóxica y activa en inyección intravenosa. (7).

Bupivacaína. La Bupivacaína es un anestésico de reciente introducción para uso específico por vía espinal, se encuentra dentro del grupo de las Amino amidas y su fórmula estructural es similar a la de la Mepivacaína (fig. 2), excepto que el grupo butilo reemplaza al sustituyente Metilo en el Aminonitrógeno. La bupivacaína es aproximadamente cuatro veces más potente que su homólogo la Mepivacaína. Es un agente potente capaz de producir analgesia prolongada, su capacidad de combinación a proteínas plasmáticas va del

77 al 95% y tiene un Ph de 7.4; Su latencia y duración de anestesia obtenido es muy similar a la encontrada por la Tetracaína, sin embargo la calidad de anestesia obtenida con Bupivacaína es muy superior a la producida por la tetracaína (4), sin embargo se habla también de un mayor grado de toxicidad en comparación con la Mepivacaína (10, 11). Los efectos adversos se manifiestan cuando las concentraciones plasmáticas suben por arriba de 4 mcg/ml, la causa más común es su inyección intravascular accidental. (12, 13).

Los efectos adversos más importantes son las alteraciones hemodinámicas derivadas del bloqueo simpático; su relativa cardiotoxicidad, lo cual ocurre potenciando el bloqueo de los conductos de Sodio a nivel de las células cardiacas, provocando la gran duración de su potencial de acción. (14, 15).

Los cambios electrocardiográficos más comunes asociados a toxicidad son: Ritmo idioventricular lento con complejos QRS amplios y disociación electromecánica (16, 17). Los efectos adversos a nivel central incluyen reacciones que van desde excitación, inquietud, temblores hasta convulsiones clónicas, lo cual se ve influenciado por las concentraciones de ácido láctico y potasio sericos. (15, 17, 18).

La anestesia raquídea se produce por inyección de un anestésico local, en el espacio subaracnoideo

lumbrar por debajo de la terminación de la médula, generalmente en la 2a. y 3a vertebra lumbar, se atribuye a Heinrich Quincke en el año de 1981 haber realizado la primera punción lumbar con una aguja.

La difusión del agente en el espacio subaracnoideo y por ende el nivel de anestesia (difusión), está determinado por soluciones más pesadas o más livianas que el líquido cefalorraquídeo (LCR) (21), asimismo se encuentra determinada por el volumen de solución inyectada, el grado de inclinación del paciente, la velocidad de inyección y la presión del LCR.

El objetivo de la Anestesia espinal es bloquear fibras somáticas, sensitivas y motoras. La denervación simpática acompañante altera, no obstante las respuestas fisiológicas.

Una de las principales complicaciones de la anestesia espinal son las cefalalgias post punción, lo cual se relaciona directamente con el grosor de la aguja, con la posición de su bisel, la edad y el sexo del paciente. (21, 22).

Cuando se utilizan agujas calibre 26, la incidencia de este trastorno se reduce al 1% (23).

En resumen la anestesia espinal moderna es una técnica segura y efectiva, siendo su valor máximo durante la cirugía de abdomen inferior, perineo y extremidades inferiores.

**JUSTIFICACION:**

Desde principios del presente siglo se han descubierto numerosos agentes anestésicos para uso local, siempre tratando de alcanzar objetivos tales como: prolongar la duración de su efecto, reducir la irritación local, causar menor daño tisular, disminuir la toxicidad general, acortar el comienzo de la acción y proveer al cirujano las mejores condiciones en el ámbito quirúrgico como son relajación muscular adecuada y sobretodo proteger al paciente de los efectos hemodinámicos aunados o inherentes a la mayoría de los anestésicos.

**OBJETIVOS:**

El objetivo del presente estudio fue evaluar y comparar las diferencias en base a la duración anestésica entre la Bupivacaína hiperbárica y la tetracaína hiperbárica administradas por vía subaracnoidea, en cirugía electiva de miembros pelvicos y abdomen bajo, así mismo se determinaron las diferencias en base a variables hemodinámicas, grado de bloqueo motor, sensitivo, simpático, difusión y toxicidad de cada uno de los anestésicos en estudio.

El diseño metodológico fue experimental, comparativo, prospectivo y longitudinal.

## METODOLOGIA:

El presente estudio se llevó a cabo en el HCSCN de Petróleos Mexicanos incluyéndose un total de 60 pacientes de ambos sexos, por arriba de 18 años, programados electivamente para cirugía de miembros pélvicos y abdomen bajo, en el período comprendido del 15 de noviembre de 1989 al 30 de septiembre de 1990, clasificados todos ellos clase I, II según la ASA, sin patología nefrológica y/o hepática.

A todos y cada uno de los pacientes incluidos se les pidió su aceptación verbal, explicándose los riesgos inherentes al acto anestésico y de los fármacos en estudio; al llegar a la sala de preoperatorio.

Los 60 pacientes se dividieron en dos grupos de 30 pacientes cada uno, al grupo I se les administró Bupivacaína hiperbárica y al grupo II Tetracaína hiperbárica. El primer grupo se formó incluyéndose un paciente masculino y uno femenino alternativamente hasta haberse completado la muestra, lo mismo para con el grupo II, escogiéndose de acuerdo a la programación diaria y donde se encontraba programado el autor.

Todos los pacientes fueron premedicados con Diazepam 10 mg. VO, una hora antes de la hora programada para cirugía.

Previamente de su ingreso a sala se canalizó una vena periférica utilizando catéter intravenoso calibre

14 ó 16, con solución Hartmann misma que se utilizó para la reposición de líquidos durante el transoperatorio. Al ingreso a sala se registrar on cifras iniciales de TA, FC, FR, utilizándose un baumanómetro electrónico (Dinamapp) y cardioscopio marca OHIO.

La técnica de Bloqueo subaracnoideo se llevó a cabo en la forma usual (Vandam Anesth 1989), en el interespacio L3-4, con el paciente en posición horizontal utilizando una aguja de raquia calibre 26, administrándose el anestésico a una velocidad de 1 ml/15 seg. (posteriormente) se retornó el paciente a la posición supina y se determinaron variables hemodinámicas FC, TA y respiratorias cada 3 minutos hasta completar los primeros 15 minutos y después cada tres minutos durante toda la cirugía, asimismo se determinó el grado de bloqueo motor, sensitivo, simpático y difusión al minuto, a los cinco y a los quince minutos (posteriores) al bloqueo.

Las dosis de anestésico se ajustaron de acuerdo al peso a razón de 300 mcg/Kg, en dosis única y común para ambos grupos.

Las muestras utilizadas fueron:

Tetracaína (Pantobárica)

Ampolleta de liofilizado conteniendo

Clorhidrato de Tetracaína 20 mg.

Ampolleta de disolvente contenido

Dextrosa al 3% cbp 2ml.

Lote No. 909353

Bupivacaína (Bupivárica)

Ampolleta de 3 ml. conteniendo

Clorhidrato de Bupivacaína 0.50% 15 mg. 0.75% 22.5  
mg.

Dextrosa anhidra 240 mg.

Agua inyectable 3 ml.

Lote 905225

El análisis estadístico se llevó a cabo en base a  
la T de Student.

**RESULTADOS:**

De los dos grupos formados, el primero se constituyó con 15 pacientes masculinos y 15 pacientes femeninos cuyo promedio de edad fue de 48.5 (rango 19-78 años) El segundo grupo se formó con 14 pacientes femeninos y 15 masculinos, debido a que uno de ellos se excluyó por mala técnica anestésica, mostrando un promedio de edad de 51.5 años (rango 21-82 años).

Respecto a cifras basales el primer grupo registró cifras tensionales de 160 la máxima sistólica con 100 la máxima diastólica y 100 la mínima sistólica con 60 mínima diastólica registrándose una media de 130 de TA sistólica con 75 de Ta diastólica. (Cuadro 1) El segundo grupo registro cifras basales de TA de 160 la máxima sistólica con 100 la máxima diastólica y 100 la mínima sistólica con 60 la mínima diastólica, registrando una media de 110 y 70 de TA sistólica y diastólica respectivamente (Cuadro 2).

La frecuencia cardiaca basal para el grupo I registró una media de 78 BPM mientras que para el grupo 2 fue de 75. La frecuencia respiratoria registró una media de 18 para ambos grupos. (Cuadros 1 y 2).

Posteriormente al bloqueo el grupo 1 registró cifras tensionales en base a la media de 121 sistólica con 74 de diastólica a los 3 minutos. (Cuadro 3), a los 6 minutos una media de 108 sistólica con 68 de

diastólica (Cuadro 4, ), a los 9 minutos 113 de media sistólica con 61 de diastólica, (Cuadro 5), a los 12 minutos 118 y 73 de media sistólica y distólica respectivamente (Cuadro 6) y a los 15 minutos una media de 119 y 75 de TA sistólica y diastólica respectivamente (Cuadro 7) demostrándose una significancia menor del 0.005. En cuanto a la FC se reportó una media de 77, 78, 73, 77 y 72 a los 3, 6, 9, 12 y 15 minutos respectivamente. (Cuadros 3 al 7) La FR registró una media de 18, a los 3, 6, 9, 12 y 15 minutos con una significancia menor del 0.005. (Cuadros 3 al 7).

Asimismo, posterior al bloqueo el grupo 2 mostró una media sistólica de 108 con 66 de diastólica a los 3 minutos, con una significancia mayor de 0.005 a los 6 minutos una media sistólica de 104 con 65 de media diastólica y una significancia mayor de 0.005. A los 9 minutos se registró una media sistólica de 109 con una media diastólica de 70 que correspondió una significancia menor del 0.005, a los 12 minutos se registró una media sistólica de 114 con 73 de media diastólica que correspondió a una significancia menor del 0.005. Respecto a la FC se registraron cifras medias de 80, 81 y 80 durante los primeros 3, 6 y 9 minutos, reportándose una significancia mayor de 0.005 y a los 12 y 15 minutos, una media de 73 con una

significancia menor de 0.005. En relación con la FR se registró una media de 18, a los 3, 6, 9 y 12 minutos y de 17 a los 15 minutos reportándose una significancia menor de 0.005 en todos los casos. (Cuadro 3 al 12).

El bloqueo motor encontrado al minuto fue para el grupo I de 83% grado I de la escala de Bromage, 13.3% grado II y 3.3 grado III, a los cinco minutos se reportó 6.6% grado II, 26.6% grado III y 66.6% grado IV, a los 15 minutos se registró 16.6 grado III y 83.3% grado IV.

El grupo II mostró claras diferencias respecto a la instalación del bloqueo motor siendo éste al minuto 41.4% grado II, 27.5% grado III y 31.0% grado IV, a los cinco minutos se reportó 3.4 grado II, 17.2% grado III y 79.3% grado IV, igualándose los porcentajes de ambos grupos a los quince minutos 13.7% III y 86.2% grado IV.

En cuanto al bloqueo sensorial encontrado fue mayor al minuto en el grupo II, igualándose ambos a los 15 minutos, asimismo, el bloqueo simpático se instaló primeramente en el grupo II siendo éste mayor y sostenido durante los primeros quince minutos. (Cuadros 16 al 21).

La difusión encontrada a los cinco minutos para el grupo I fue de 3.3% para la dermatómeras comprendidas en L5-T12, 10% para T12-8, 80% alcanzó T8-5 y 6.6% t5 o

más (Cuadro 22). A los 15 minutos se registró 10% para T12-8, 83.3% para T8=5 y 6.6% T5 o más. (Cuadro 23) Para el grupo II las diferencias fueron notorias en cuanto a difusión, a los cinco minutos el 10.3% alcanzó una difusión de hasta L5-T12, el 41.3% T12-8, 48,2% T8-5, los quince minutos 6.8% alcanzó L5- T12, 44.8% T12-8, 48.2% T--5.

En cuanto a duración encontrada de bloqueo sensorial el grupo I mostró una duración promedio de 3:40 horas (rango 4:30-2:50 hrs), y el grupo 2 una duración promedio de 1:45 horas (rango de 2:20-1:10).

Los datos de toxicidad reportada fueron para el grupo I de 96.6% nula y 3.3% reportó temblores, para el grupo 2, 20.6 mostró datos de temblorres y 3.4% mostró datos de inquietud. (Cuadro 24).

**DISCUSION:**

El presente estudio muestra diferencias significativas de las dos muestras en estudio, en relación con el grupo I se demostró que existe una mayor estabilidad hemodinámica respecto al grupo 2, probablemente debida a la instalación más lenta del bloqueo simpático. Ninguno de los pacientes incluidos en éste grupo mostró signos claros de toxicidad lo que corrobora lo mencionado por Heath y Stienstra (1983, 87). Asimismo la difusión alcanzada mostró ser adecuada para la cirugía de abdomen bajo, alcanzándose una relajación excelente, sólo uno de los pacientes mostró datos de hipotensión profunda lo que se trató inmediatamente con Efedrina 5 mg IV en dosis única y retornando a cifras basales a los tres minutos de aplicada la dosis. Respecto a la frecuencia cardiaca no hubo cambios significativos en ninguno de los dos grupos excepto por aquellos pacientes en que se registró hipotensión y los cuales tendieron a la taquicardia, mismo que retornaron posteriormente a cifras basales.

La frecuencia respiratoria asimismo no mostró cambios significativos en ninguno de los dos grupos.

El grupo 2 mostró diferencias notorias en cuanto a lo siguiente: el Bloqueo simpático se instaló con mayor rapidez que en el grupo uno, requiriéndose la necesidad

de administrar efedrina en 3 pacientes, la difusión alcanzada fue menor que la registrada para el grupo I, el máximo promedio se registró en las dermatómeras localizadas entre T12 T8, incluso ameritando IOT en dos pacientes debido a que no se alcanzó la difusión requerida. En cuanto a parámetros hemodinámicos se demostró una mayor inestabilidad en cuanto a cifras tensionales en el grupo II, mismas que se retornaron posteriormente a las cifras basales. 7 pacientes del grupo 2 mostraron datos de toxicidad, 6 de ellos presentaron temblores posteriores a la administración del anestésico, mismos que requirieron la administración de Diazepam 5 mg IV y uno de ellos mostró datos de inquietud, sin ameritar tratamiento y cediendo a los cinco minutos de la aplicación de la dosis de anestésico.

Ninguno de los pacientes mostró transtornos en el post operatorio y fueron dados de alta cuando el bloqueo motor desapareció por completo.

Asimismo ninguno de los pacientes refirió cefalea posterior al acto anestésico y durante los primeros cinco días posteriores al mismo.

**CONCLUSION:**

El presente estudio demostró las diferencias entre la Bupivacaína hiperbárica y la Tetracaína Hiperbárica ambas administradas por vía subaracnoidea, concluyéndose que las ventajas encontradas para la bupivacaína fueron su estabilidad hemodinámica relativa, debido a que la instalación del bloqueo simpático es lenta, dando oportunidad a ser prevenida mediante la administración de volumen utilizando soluciones cristaloides, la difusión alcanzada oscila entre las dermatómeras incluidas en T8-5, lo que da una anestesia adecuada para cirugía de abdomen bajo, así mismo se demostró que la bupivacaína administrada correctamente en el espacio subaracnoideo es inocua en comparación con la Tetracaína.

Respecto a la Tetracaína se demostró que es un anestésico de inicio de acción muy rápida lo que repercute en la instalación de un bloqueo simpático rápido, lo que podría prevenirse mediante la administración de cristaloides minutos antes de la aplicación del anestésico y/o la administración de Efedrina en forma profiláctica (Data 1982), la difusión alcanzada es menor que la alcanzada por la Bupivacaína, esto podría ser explicado a que la densidad de la tetracaína es menor que la bupivacaína, asimismo el volumen es menor puesto que la forma comercial se

expende de dos Ml, lo que podría compensarse llevándolo a 3 c.c con 1 c.c de LCR.

La toxicidad de la tetracaína, demostró ser mayor, debido a que un 20.6% mostró signos claros de temblores, mismos que cedieron con la administración de 5 mg. de Diazepam IV, ésto podría ser explicado probablemente no por la tetracaína perse sino debido a la adición del vehículo CBP.

En definitiva la Tetracaína mostró ser un buen anestésico sobre todo para la cirugía de miembros pélvicos, dando una relajación de músculo esquelético adecuada.

Una de las desventajas que el presente estudio mostró fue que en cirugías mayores de dos horas, el paciente empieza a mostrar datos de cansancio, en seis de ellos se ameritó la administración de propofol en infusión, lo que se recomienda para cirugías de larga duración.

## BIBLIOGRAFIA

1. Goodman A. Goodman L. Las bases farmacológicas de la Terapéutica. Ed. Panamericana, 7a. ed. 300-317; 1986.
2. Biographical sketch of Doctor James Leonard Corning, of New York City, and his recent remarkable discoveries in Local anaesthesia. Va Med Month 1886; 12: 713-719.
3. Covino BG, Vasallo HG, eds. Local Anesthetics: Mechanisms of action and clinical use. New York: Grune & Straton. 1976: 1-13, 87-88.
4. Conception MA, Spinal Anesthetic Agents. Inst Anaesth C. 1989, 27:1, 21-25.
5. Greene NM. Distribution of Local Anesthetics solutions withing the subarachoid space. Anesth Analg 1985; 64:715-730.
6. Moore DC, Chadwick HS, Ready LB. Epinephire prolongs licodaine spinal: pain in the operative site the most accurate method of determining local anesthetic duration. Anesthesiology 1987; 67:416.
7. Chambers AW. Littlewood, DG, Logran Mr, Scott B. Effects of added epinephire on spinal anesthesia with Lidocaine. Anesth Analg 1981; 60:416.
8. Chambers AW, Littlewood DG, Scott B. Spinal Anesthesia with hyperbaric bupicaine: Effect of added vasoconstrictors. A anesth Analg 1982; 61: 49-52.

10. Kozody R, Palahniuk RJ, Cumming MO. Spinal cord Blood flow following subarachnoid tetracaine. Can Anaesth Soc J 1985; 32 23.
11. Conception M, Covino BG. Rational use of local anesthetics. Drugs 1984; 27: 256-270.
12. Heath ML: Bupicaine Toxicity and Bier block (correspondence). Anesthesiology 59:481, 1983.
13. Stienstra R. Van Poorten JF. Plain for Hyperbaric Bupivacaine for Spinal Anesthesia. Anesth Analg 1987; 66: 171-176.
14. Kotelko DM, Dailey PA Brizgys RV, Shnider SM, Levingson G: Bupivacaine Cardiotoxicity in adult sheep. Anesth Analg 62: 268, 1983.
15. Coyle DE, Denson DD, Thomposon Ga, Myers JA, Arthur R: The Influence of lactic acid on the serum protein binding of bupivacaine: Species differences. Anesthesiology 61: 127-133 84.
16. Albright GA: Cardiac arrest following regional anesthesia with etidocaine or bupibacaine. Anesthesiology 51:285-287, 1979.
17. Avery P. Redon D, Schaenzer G, Rusy B: The influence of serum potassium on the cerebral and cardiac toxicity of bupivacaine and lidocaine. Anesthesiology 61: 134-138, 1984.
18. Robinson WM, Jenkins LC: Central nervous system effects of bupicaine. Can Anesth Soc J 22:358-369,

1984.

19. Quincke H. Die Lumbalpunkture des hydrocephalus. Berl Klin Wochenschr 1981; 28: 929-933.

20. Lambert DH, Covino BG: Hyperbaric, hypobaric and isobaric spinal anesthesia. Res Staff Physician 1987; 33: 79-87.

21. Labert DH. Complications of spinal anesthesia. Tnt Anesth C 27: 51-55; 1989.

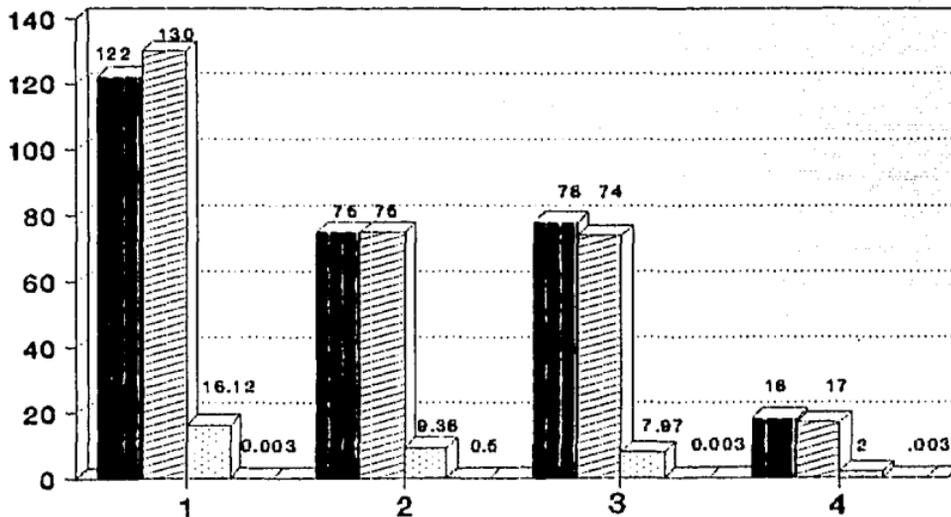
22. Vandam LD, Dripps RD. Long term Follow up of patient who received 10098 spinal anesthetics: III Syndrome of decreased intracranial pressure. JAMMA 1956; 161: 586-591.

23. Philip BK. Complication of regional anesthesia for obstetrics. Reg. Anesth 1983; 8: 17-30.

CUADRO No.1 PARAMETROS BASALES HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS GRUPO No.1

No. PACIENTE	TA	TA	FC	FR
	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg.	BPM	RPM
01	110	80	80	18
02	140	70	80	16
03	120	80	70	18
04	120	70	120	16
05	120	80	85	14
06	120	60	100	16
07	110	70	75	20
08	110	70	72	18
09	110	70	70	20
10	120	80	90	16
11	110	70	72	18
12	150	80	74	18
13	120	80	80	18
14	120	70	68	20
15	120	80	80	14
16	120	80	82	18
17	140	70	80	20
18	120	80	78	20
19	120	80	84	18
20	130	90	72	18
21	110	70	78	18
22	120	60	72	20
23	110	70	72	18
24	110	90	80	14
25	150	100	74	15
26	110	80	72	18
27	120	80	72	18
28	130	70	70	18
29	120	70	82	20
30	120	60	80	16

**CUADRO 1. PARAMETROS BASALES  
HEMODYNAMICOS Y RESPIRATORIOS GPO 1**



MEDIA   
  MEDIANA   
  DES. ESTANDAR   
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

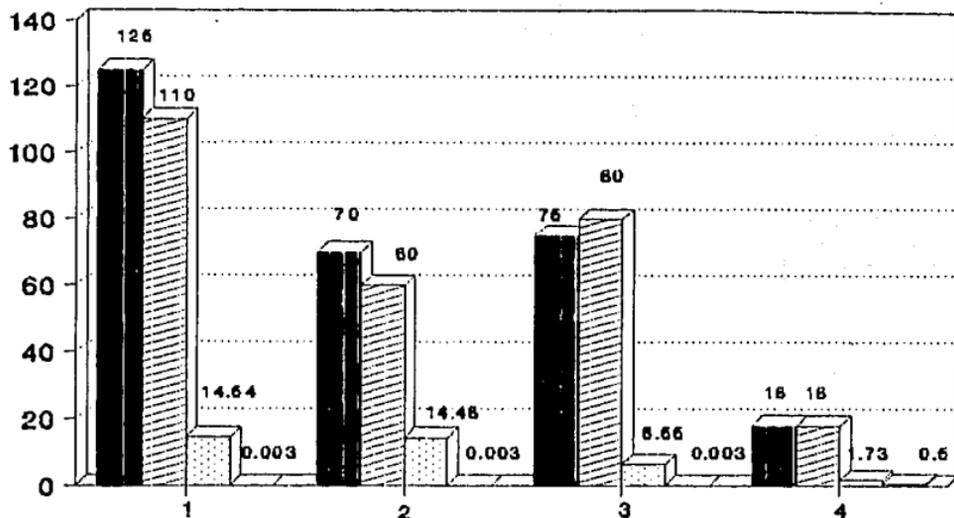
2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO No. 2 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS  
GRUPO No. 2

No. PACIENTE	TA SISTOLICA mm Hg.	TA DIASTOLICA mm Hg.	FC BPM	FR BPM
01	130	80	80	18
02	140	80	80	16
03	140	80	80	16
04	130	80	80	20
05	140	90	85	20
06	120	80	90	18
07	140	60	72	18
08	110	60	72	18
09	130	80	78	20
10	130	70	72	20
11	150	100	90	18
12	140	85	65	16
13	120	70	70	18
14	120	70	72	18
15	110	60	80	18
16	140	100	60	16
17	130	70	72	20
18	100	60	70	14
19	110	70	72	13
20	130	80	80	19
21	130	90	80	19
22	120	65	78	16
23	120	70	72	20
24	110	65	70	20
25	110	70	72	20
26	120	70	74	16
27	160	100	62	16
28	120	70	72	20
29	110	70	72	20
30				

**CUADRO 2. PARAMETROS BASALES  
HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS GPO 2**

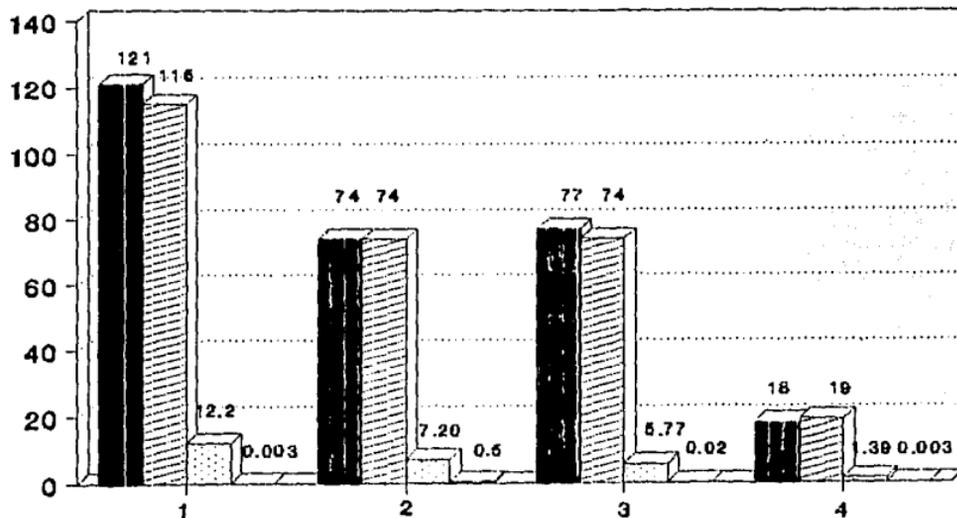


 MEDIA	 MEDIANA	 DES. ESTANDAR	 SIGNIFICANCIA
1 TA SISTOLICA mm Hg		3 FC BPM	
2 TA DIASTOLICA mm Hg		4 FR RPM	

CUADRO No. 3 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A  
LOS TRES min Gpo 1.

No. PACIENTE	TA SISTOLICA mm Hg.	TA DIASTOLICA mm Hg.	FC BPM	FR BPM
01	150	90	85	18
02	130	70	82	18
03	130	80	72	18
04	110	70	80	16
05	120	80	82	18
06	110	70	90	16
07	110	70	72	18
08	120	70	80	20
09	110	60	72	18
10	130	80	86	20
11	120	80	80	16
12	130	70	72	18
13	150	90	72	16
14	130	80	84	18
15	120	80	72	18
16	110	70	76	20
17	110	70	75	20
18	130	70	72	16
19	110	70	72	18
20	120	75	70	18
21	120	80	76	18
22	110	70	72	18
23	110	70	72	20
24	130	80	82	16
25	130	80	72	18
26	140	90	76	16
27	120	80	76	18
28	130	70	72	16
29	110	70	86	20
30	120	70	82	18

**CUADRO 3. PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS 3 MIN. GPO 1**



MEDIA   
  MEDIANA   
  DES. ESTANDAR   
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO No 4 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS  
A LOS 6 Min. Gpo I

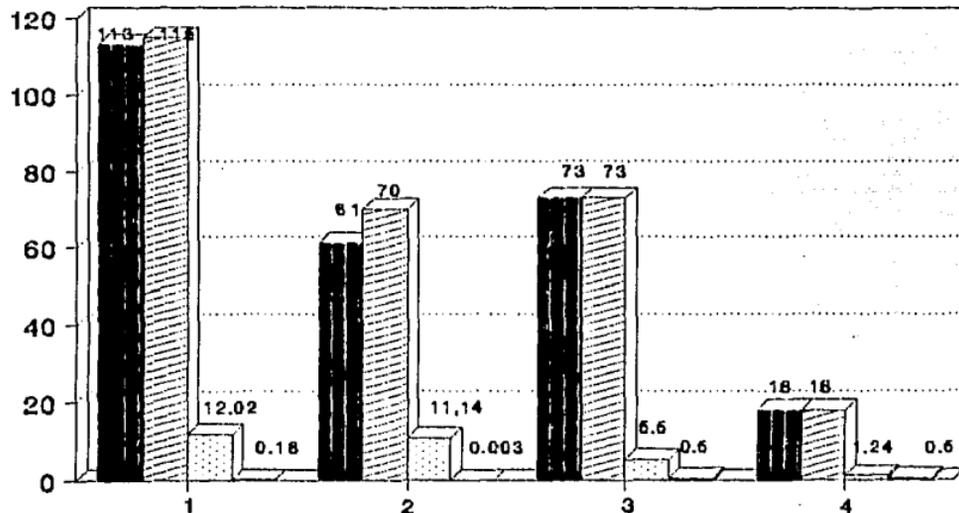
No. PACIENTE	TA	TA	FC	FR
	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg	BPM	RPM
01	140	70	90	18
02	120	70	80	20
03	110	70	72	18
04	110	70	76	20
05	90	60	92	19
06	90	60	80	20
07	120	70	75	18
08	110	70	72	18
09	80	50	92	20
10	100	60	90	18
11	110	70	72	18
12	110	70	76	18
13	120	80	80	16
14	90	60	76	18
15	90	70	80	19
16	100	70	90	20
17	110	70	72	18
18	120	70	70	16
19	90	60	80	16
20	100	60	76	19
21	100	60	75	18
22	100	60	76	20
23	110	70	75	16
24	90	80	75	18
25	110	70	80	18
26	120	70	72	19
27	90	80	80	20
28	110	70	90	20
29	110	70	76	18
30	110	70	72	18



CUADRO No.5 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A  
LOS 9 Min. Gpo 1.

	TA	TA	FC	FR
No. PACIENTE	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg.	BPM	RPM
01	130	70	72	18
02	110	70	76	18
03	120	70	74	20
04	110	70	72	20
05	110	70	72	18
06	100	70	76	18
07	120	80	78	18
08	120	70	74	20
09	120	80	72	18
10	110	70	82	18
11	110	70	74	18
12	120	80	72	16
13	140	80	72	19
14	110	70	76	18
15	110	70	72	18
16	120	70	74	18
17	110	70	70	16
18	90	60	86	18
19	120	70	62	16
20	100	60	78	18
21	120	60	82	18
22	110	70	65	20
23	110	60	72	18
24	100	60	75	20
25	130	80	60	18
26	80	50	86	20
27	120	70	70	18
28	110	65	64	18
29	120	80	72	16
30	100	60	72	20

**CUADRO 5. PARAMETROS HEMODINAMICOS  
Y RESPIRATORIOS A LOS 9 MIN. GPO 1**



MEDIA    
  MEDIANA    
  DES. ESTANDAR    
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

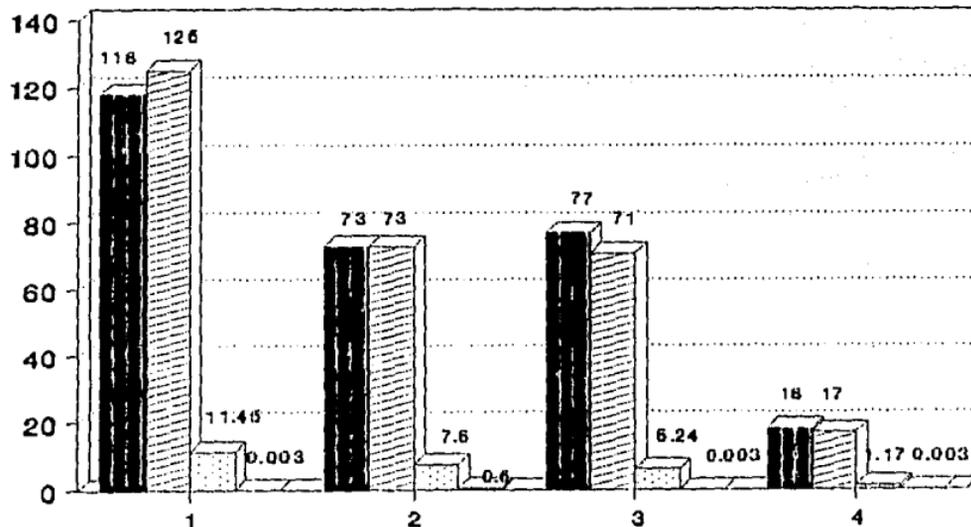
2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO. No 6 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS  
12 Min Gpo 1.

	TA	TA	FC	FR
No. PACIENTE	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg.	BPM	BPM
01	120	60	70	16
02	120	70	72	18
03	120	60	72	18
04	110	70	86	18
05	110	70	80	18
06	120	70	85	17
07	120	70	72	18
08	110	80	74	20
09	115	75	80	20
10	110	60	72	18
11	120	80	72	18
12	130	75	80	17
13	150	90	65	20
14	120	70	72	20
15	120	70	70	18
16	130	75	72	16
17	110	80	75	18
18	120	70	78	18
19	110	70	72	18
20	100	70	70	18
21	120	70	74	18
22	120	80	80	20
23	90	60	78	17
24	100	70	68	18
25	150	90	86	18
26	140	80	90	20
27	120	75	70	17
28	120	70	70	18
29	110	70	70	20
30	110	60	75	18

**CUADRO 6. PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS 12 MIN. GPO 1**



MEDIA   
  MEDIANA   
  DES. ESTÁNDAR   
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

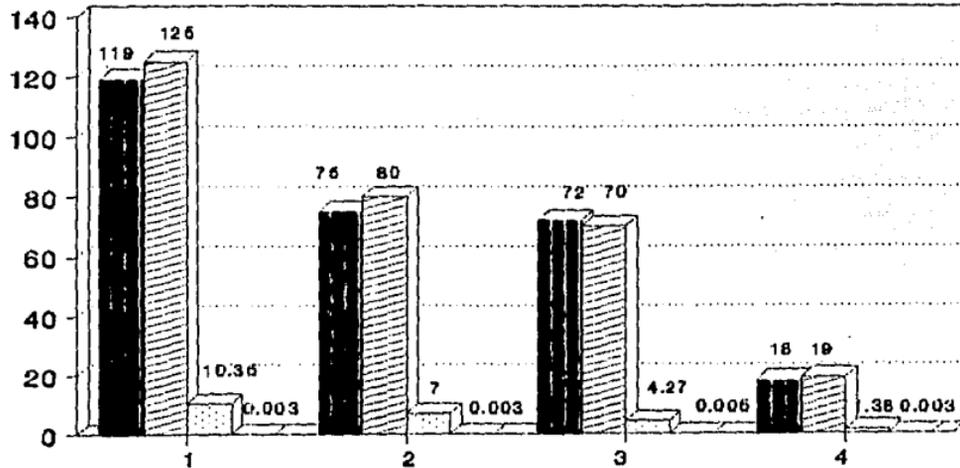
2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO No.7 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS  
A LOS 15 min. Gpo. 1

	TA	TA	FC	FR
No. PACIENTE	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg.	BTM	BTM
01	120	70	70	17
02	130	75	76	18
03	120	70	75	18
04	120	80	80	18
05	125	80	75	20
06	120	75	72	18
07	110	70	72	18
08	110	70	72	20
09	120	80	76	20
10	120	70	74	20
11	140	90	62	18
12	130	80	60	20
13	110	70	70	18
14	120	70	72	18
15	110	70	72	18
16	140	90	60	20
17	130	80	75	20
18	110	70	70	18
19	110	70	70	16
20	120	75	75	18
21	120	80	70	18
22	110	70	75	17
23	110	65	72	18
24	110	70	72	18
25	120	80	70	18
26	120	80	80	20
27	140	90	65	14
28	110	65	72	18
29	100	70	72	18
30	110	70	74	20

CUADRO 7. PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS 15 MIN. GPO 1



■ MEDIAS

▨ MEDIANAS

▤ DES. ESTANDAR

▧ SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

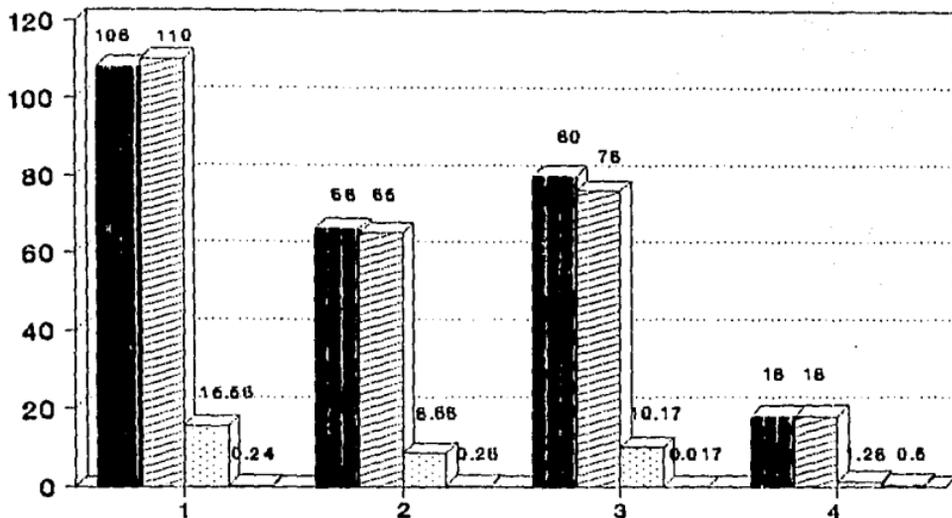
2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO No. 8 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A  
LOS 3 Min. Gpo 2.

No. PACIENTE	TA	TA	FC	FR
	SISTOLICA en Hg.	DIASTOLICA en Hg.	BPM	RFM
01	130	60	70	20
02	110	70	85	19
03	110	60	84	17
04	120	70	92	18
05	110	70	90	20
06	110	70	84	18
07	90	60	76	18
08	90	60	78	19
09	120	70	72	19
10	100	70	75	20
11	90	60	92	20
12	110	70	84	18
13	110	70	72	18
14	120	70	72	18
15	110	65	76	19
16	130	60	68	17
17	90	50	86	19
18	90	60	76	16
19	115	70	72	19
20	120	90	76	19
21	110	80	90	16
22	110	70	72	19
23	120	75	75	20
24	130	90	68	19
25	110	70	70	20
26	120	70	72	16
27	70	40	120	20
28	90	60	85	18
29	110	65	78	20
30				

CUADRO 8. PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS 3 MIN. GPO 2



MEDIA   
  MEDIANA   
  DES. ESTANDAR   
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

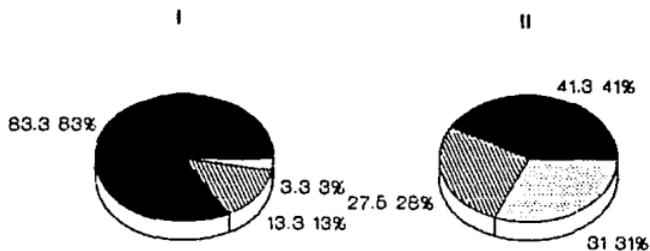
2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

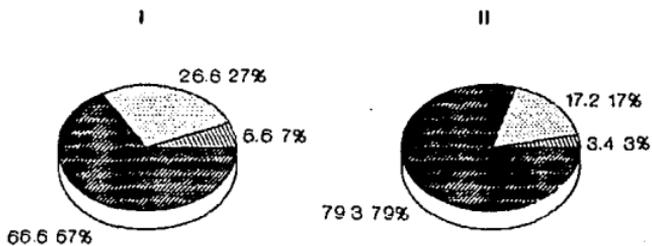
CUADRO No. 9 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A  
LOS 6min. Gpo.2

No. PACIENTE	TA	TA	FC	FR
	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg.	EPH	EPH
01	110	60	86	20
02	110	60	82	18
03	100	60	86	18
04	110	70	80	16
05	110	70	85	18
06	110	70	80	20
07	100	60	80	18
08	100	70	80	18
09	120	70	76	20
10	100	60	72	20
11	100	70	85	18
12	110	70	70	18
13	120	80	68	18
14	90	60	85	17
15	100	50	82	18
16	110	60	75	18
17	90	60	80	18
18	100	65	70	18
19	110	70	72	20
20	90	60	82	16
21	120	80	75	18
22	110	70	72	18
23	110	70	70	18
24	110	70	72	18
25	110	60	80	18
26	80	50	95	20
27	90	60	125	20
28	95	60	90	18
29	100	70	72	20
30				

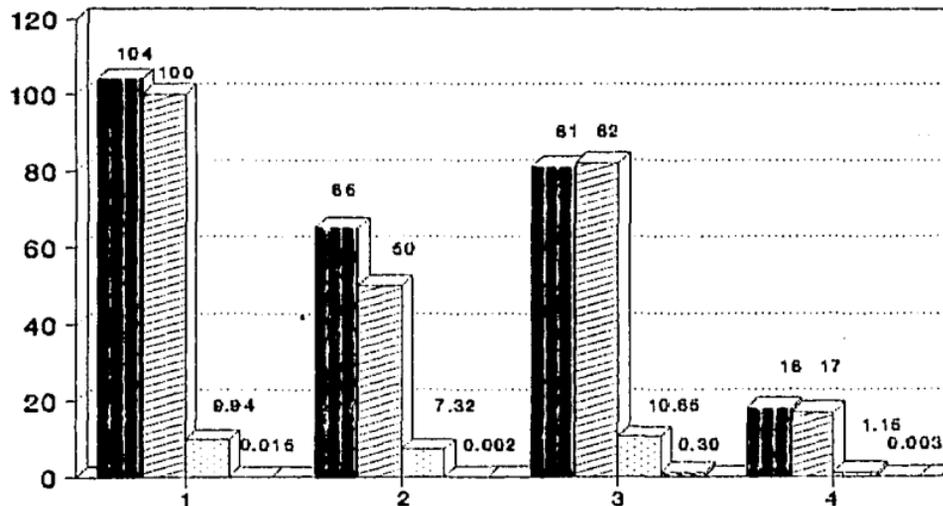
CUADRO 13. BLOQUEO MOTOR ENCONTRADO AL MINUTO GPOS I Y II



CUADRO 14. BLOQUEO MOTOR ENCONTRADO A LOS 5 MIN. GPOS I Y II



CUADRO 9. PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS 6 MIN. GPO 2



MEDIA
  MEDIANA
  DES. ESTANDAR
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

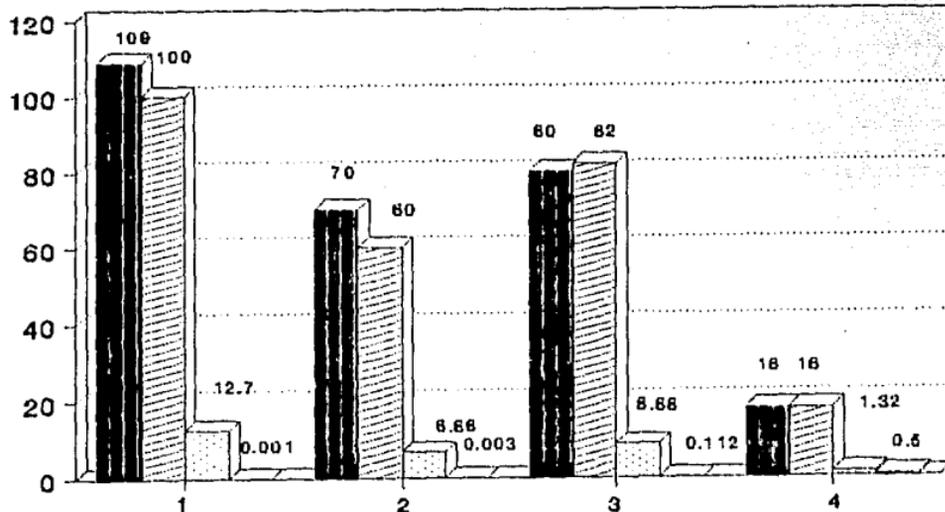
2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO No. 18 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A  
 LOS 9 Min. Gpo 2

No. PACIENTE	TA	TA	FC	FR
	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg.	BPM	RPM
01	120	70	82	18
02	110	70	78	18
03	110	70	85	20
04	120	75	76	20
05	130	80	82	18
06	110	80	86	18
07	110	70	75	18
08	105	60	76	20
09	120	80	75	20
10	110	70	74	18
11	120	80	82	17
12	130	80	75	18
13	110	70	72	18
14	100	70	82	18
15	100	60	82	18
16	120	70	72	18
17	100	65	85	20
18	90	60	86	18
19	100	70	75	18
20	100	60	80	16
21	120	80	72	14
22	110	70	65	18
23	130	85	72	18
24	120	70	72	18
25	110	70	75	18
26	90	60	110	20
27	80	50	100	20
28	110	70	85	18
29	90	70	80	18
30				

CUADRO 10. PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS 9 MIN. GPO 2



MEDIA    
  MEDIANA    
  DES. ESTANDAR    
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

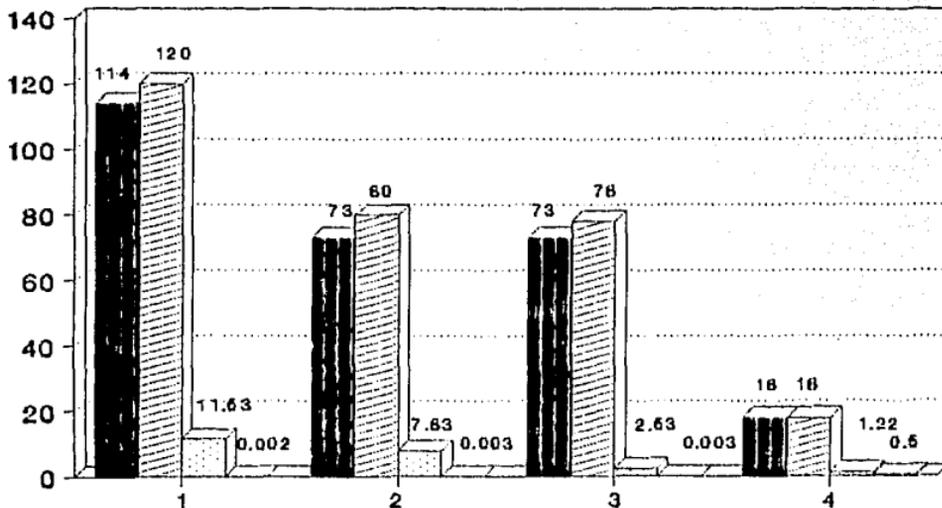
2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO No. 11 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS  
A LOS 12 Min. Gpo 2.

	TA	TA	FC	FR
NO. PACIENTE	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg	BPM	RPM
01	120	70	78	18
02	120	80	72	17
03	130	80	72	18
04	120	80	76	20
05	130	85	75	18
06	110	70	72	18
07	110	70	72	18
08	100	60	74	20
09	120	70	75	18
10	120	80	74	18
11	140	90	78	18
12	120	80	72	18
13	110	70	72	18
14	110	70	75	16
15	120	80	78	18
16	120	80	72	16
17	110	70	74	20
18	80	50	72	16
19	110	70	72	16
20	110	70	75	18
21	120	70	74	18
22	110	70	70	16
23	120	80	70	16
24	110	70	72	18
25	110	70	74	18
26	100	70	80	18
27	130	80	70	17
28	110	70	72	20
29	100	70	75	18
30	100	60	72	18

CUADRO 11. PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS 12 MIN. GPO 2



MEDIA    
  MEDIANA    
  DES. ESTANDAR    
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

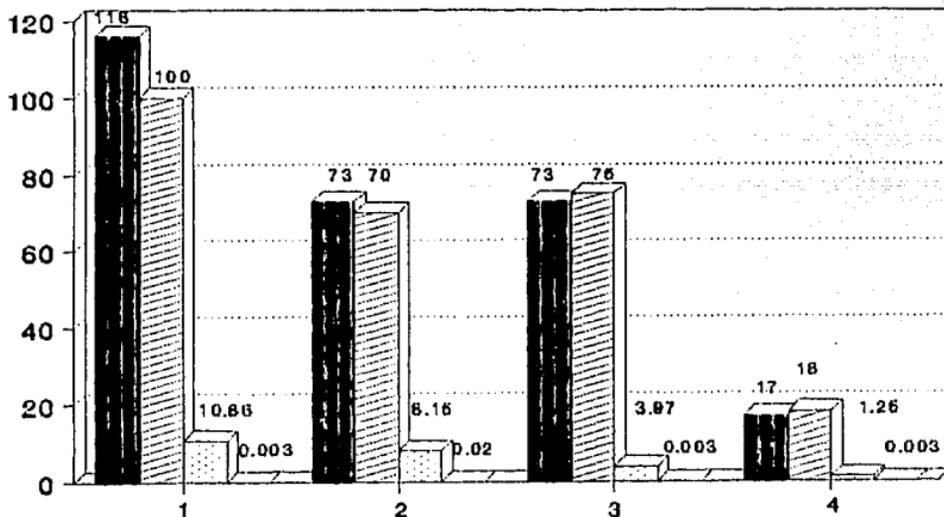
2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO No.12 PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS  
A LOS 15 min. Gpd.2

No. PACIENTE	TA	TA	FC	FR
	SISTOLICA mm Hg.	DIASTOLICA mm Hg.	BTM	RTM
01	120	80	75	18
02	120	80	76	18
03	130	80	75	16
04	120	70	74	18
05	120	80	80	18
06	102	70	75	18
07	110	60	72	16
08	110	70	75	18
09	120	70	74	18
10	110	90	72	16
11	130	80	70	16
12	130	70	68	17
13	110	70	72	16
14	110	70	72	18
15	100	90	75	16
16	130	80	65	18
17	120	60	70	16
18	90	70	75	16
19	120	80	76	18
20	120	60	75	18
21	100	70	85	18
22	110	70	74	18
23	110	70	72	18
24	110	70	72	20
25	120	70	70	16
26	110	90	72	14
27	140	70	65	18
28	110	70	70	18
29	110	55	75	18
30				

CUADRO 12. PARAMETROS HEMODINAMICOS Y RESPIRATORIOS A LOS 15 MIN. GPO 2



MEDIA
  MEDIANA
  DES. ESTANDAR
  SIGNIFICANCIA

1 TA SISTOLICA mm Hg

3 FC BPM

2 TA DIASTOLICA mm Hg

4 FR RPM

CUADRO 1.3. BLOQUEO MOTOR ENCONTRADO AL MINUTO GPOS I Y II

	I	II
I	25	0
II	4	12
III	1	0
IV	0	9

BRONAGE

TOTAL 59

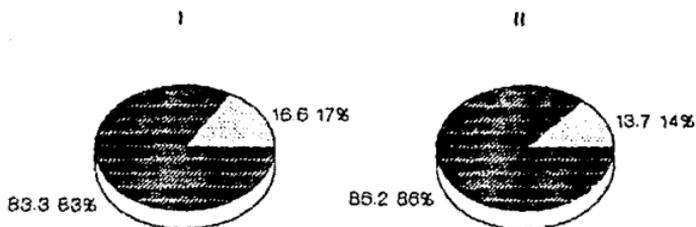
CUADRO 1.4. BLOQUEO MOTOR ENCONTRADO A LOS 15 MINUTOS GPOS I Y II

	I	II
I	0	0
II	2	16
III	8	52
IV	20	23

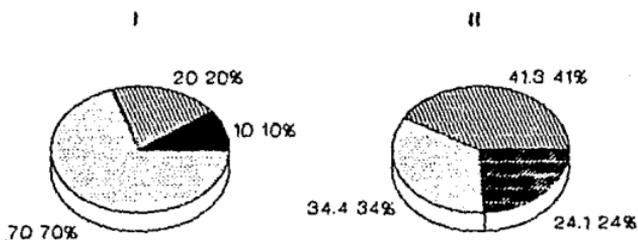
BRONAGE

TOTAL 59

CUADRO 15. BLOQUEO MOTOR ENCONTRADO A LOS 15 MIN GPOS I Y II



CUADRO 16. BLOQUEO SENSORIAL ENCONTRADO AL MINUTO GPOS I Y II



CUADRO 15 . BLOQUEO MOTOR ENCONTRADO A LOS 15 MINUTOS GPOS I Y II

	I	II
I	0	0
II	0	0
III	5	4
IV	25	25

ERONAGE

TOTAL 59

CUADRO 16 . BLOQUEO SENSORIAL ENCONTRADO AL MINUTO GPOS I Y II

	I	II
0	3	0
+	6	12
++	21	18
+++	0	7
++++	0	0

TOTAL 59

CUADRO 17. BLOQUEO SENSORIAL ENCONTRADO A LOS 5 MINUTOS GPOS I Y II

	I	II
0	0	0
+	0	0
++	6	3
+++	18	15
++++	6	11

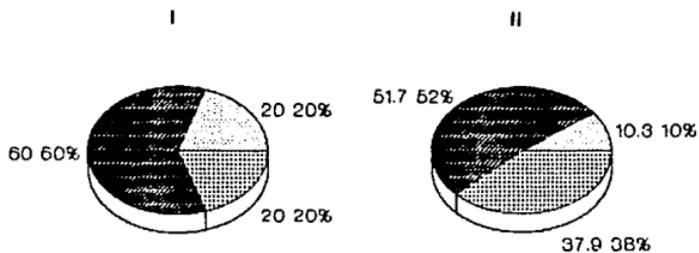
TOTAL 59

CUADRO 18. BLOQUEO SENSORIAL ENCONTRADO A LOS 15 MINUTOS GPOS I Y II

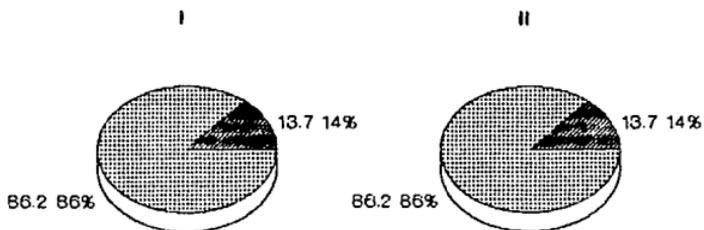
	I	II
0	0	0
+	0	0
++	0	0
+++	6	4
++++	24	25

TOTAL 59

CUADRO 17. BLOQUEO SENSORIAL ENCONTRADO A LOS 5 MIN GPOS I Y II



CUADRO 18. BLOQUEO SENSORIAL ENCONTRADO A LOS 15 MIN GPOS I Y II



CUADRO 19. BLOQUEO SIMPATICO ENCONTRADO AL MINUTO GP0S I Y II

	I	II
0	20	9
+	6	7
++	2	8
+++	0	2
++++	0	3

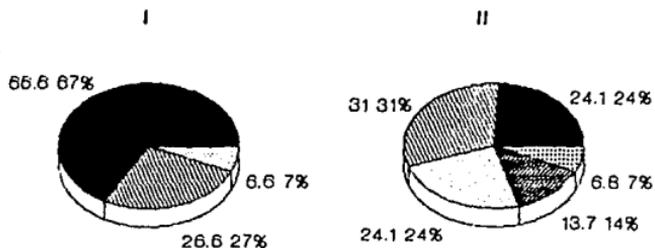
TOTAL 59

CUADRO 20. BLOQUEO SIMPATICO ENCONTRADO A LOS 5 MINUTOS GP0S I Y II

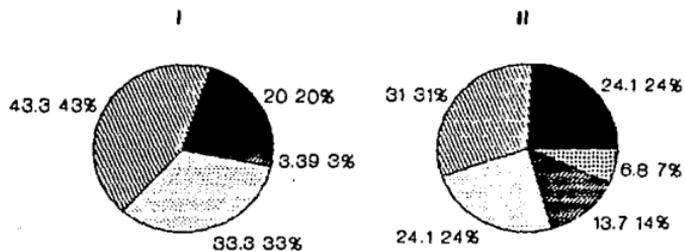
	I	II
0	6	10
+	13	17
++	10	2
+++	1	0
++++	0	0

TOTAL 59

CUADRO 19. BLOQUE SIMPATICO ENCONTRADO AL MINUTO GPOS I Y II



CUADRO 20. BLOQUEO SIMPATICO ENCONTRADO A LOS 5 MIN GPOS I Y II



CUADRO 21 . BLOQUEO SIMPATICO ENCONTRADO A LOS 15 MINUTOS GPOS I Y II

	I	II
0	15	10
+	13	17
++	2	2
+++	0	0
++++	0	0

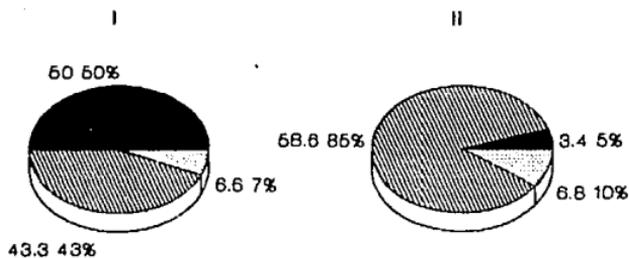
TOTAL 59

CUADRO 22 . DIFUSION ENCONTRADA A LOS 5 MINUTOS GPOS I Y II

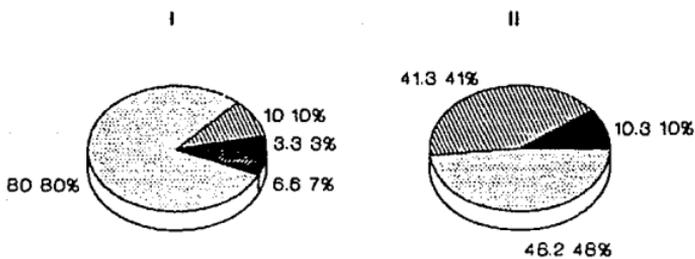
	I	II
$L_{11} - T_{11}$	1	2
$T_{11} - T_{21}$	3	13
$T_{21} - T_{31}$	24	14
$T_{31} - 0$ MMS	2	0

TOTAL 59

CUADRO 21. BLOQUEO SIMPÁTICO ENCONTRADO A LOS 15 MIN GPOS I Y II



CUADRO 22. DIFUSION ENCONTRADA A LOS CINCO MIN GPOS I Y II



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 23. DIFUSION ENCONTRADA A LOS 15 MINUTOS GPS I Y II

	I	II
$L_5 - T_{13}$	0	2
$T_{14} - T_8$	3	13
$T_8 - T_7$	25	14
$T_7 - 0$ MAS	2	0

TOTAL 59

CUADRO 23. DIFUSION ENCONTRADA A LOS 15 MIN GPOS I Y II

