

11202

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

88



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES  
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

"CAMBIOS HEMODINAMICOS EN PACIENTES  
GERIATRICOS" SOMETIDOS A CIRUGIA DE CADERA BAJO  
ANESTESIA ESPINAL,  
AGENTES HIPERBARICOS VS HIPOBARICOS.

11202

TRABAJO DE INVESTIGACION  
QUE PRESENTA :  
DRA. PATRICIA LOPEZ TELLEZ  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGIA



ISSSTE

MEXICO, D. F.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

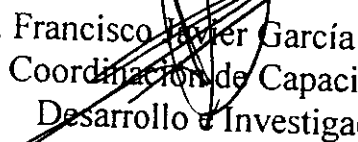
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION**  
**DIVISION DE ESTUDIOS Y POSGRADO**  
FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD DE LOS RIOS

  
Dr. Francisco Javier García Palomino  
Coordinación de Capacitación  
Desarrollo e Investigación

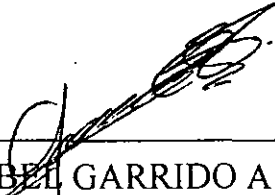
  
Dr. Eduardo Rojas Pérez  
Profesor Titular del Curso





---

DRA. CLARA VILLAFANA NARVAEZ  
ASESOR DE TESIS



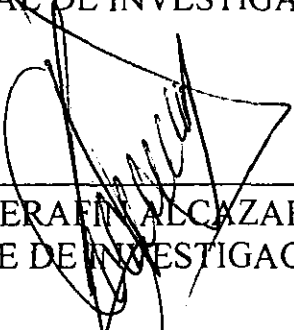
---

DRA. ANABEL GARRIDO AVELARDE  
ASESOR METODOLOGICO



---

DR. JOSE GUADALUPE SEVILLA FLORES  
VOCAL DE INVESTIGACIÓN



---

DR. LUIS SERAFIN ALCAZAR ALVAREZ  
JEFE DE INVESTIGACIÓN



---

DR. JULIO CESAR DIAZ BECERRA  
JEFE DE ENSEÑANZA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
SET. 2017  
JEFATURA DE INVESTIGACIÓN

## AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES

POR QUE SIN SU APOYO, GRAN AMOR Y COMPRENSIÓN NO PODRIA CONCLUIR UNO DE MIS MAS GRANDES SUEÑOS: MI CARREA PROFESIONAL. GRACIAS POR DARME SIEMPRE LO MEJOR, NUNCA LOS DEFRAUDARE.

A MI ABUELITA

POR QUE SIN ESTAR CONMIGO ESTA PRESENTE EN MI PENSAMIENTO Y EN MI CORAZÓN COMPARTIENDO LA FELICIDAD DE ESTE TRABAJO.

A CLARA VILLAFAÑA

POR GUIARME A LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO Y SOBRE TODO GRACIAS POR SER UNA GRAN AMIGA.

A JAIME

GRACIAS POR TANTO AMOR Y FELICIDAD, POR BRINDARME SIEMPRE LO MEJOR Y POR DEJARTE AMAR. CADA INSTANTE DE SATISFACCIÓN EN MI CARRERA LO HAS SEGUIDO PASO A PASO, ESTE TRABAJO ES PARA TI.

## INDICE

INDICE.....	1
RESUMEN.....	2
SUMMARY.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
METODO ESTADÍSTICO.....	12
DISCUSIÓN.....	13
CONCLUSIONES.....	16
GRÁFICAS.....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	24

## RESUMEN

En la anestesia espinal, la altura del bloqueo está influenciada por la dosis administrada, el volumen del anestésico, la velocidad de inyección y la posición del paciente. Existe una relación significativa entre la edad del paciente y la extensión del bloqueo espinal. A medida que avanza la edad, ocurren cambios en las constantes vitales especiales en el paciente geriátrico.

Las posturas extremas originan dificultades respiratorias, trombosis postoperatoria y lesiones nerviosas, además estos pacientes tienen los huesos frágiles y articulaciones artríticas.

La presión arterial aumenta, debido a la disminución de la distensibilidad del árbol vascular, por aterosclerosis, lo que causa engrosamiento de la capa íntima de los vasos sanguíneos, ocasionando una menor vasodilatación en la respuesta al estrés o a las pérdidas sanguíneas, el gasto cardíaco disminuye, al igual que la frecuencia cardíaca y el volumen del trabajo sistólico. También hay cambios en la presión diastólica final del ventrículo izquierdo y aumento en las resistencias vasculares periféricas. El anciano no tolera adecuadamente una anestesia espinal alta, pero en algunas ocasiones en los pacientes hipertensos ofrece una considerable ventaja sobre la anestesia general, porque disminuye la incidencia de trombosis venosa profunda y la pérdida sanguínea.

La fisiología del paciente geriátrico por sí sola puede condicionarnos inestabilidad hemodinámica y si a esto le añadimos cambios ocasionados por el bloqueo de la anestesia espinal, manejando anestésicos locales hipobáricos e hiperbáricos puede darnos cambios notables en las constantes vitales, combinados con los cambios de posición durante el transquirúrgico.

En el presente trabajo se estudiaron 60 pacientes geriátricos de ambos sexos, con edades comprendidas entre 55 y 95 años de edad. Los pacientes fueron divididos en dos grupos, clasificados como ASA I, a III y sometidos a cirugía de cadera bajo anestesia espinal.

Valorando previamente a los pacientes se decidió la premedicación con midazolam 30 microgramos por kilogramo de peso. El monitoreo utilizado fue no invasivo, los pacientes fueron canalizados para obtener un acceso venoso con solución Hartmann y se les administró una carga de 500ml de manera profiláctica.

Al grupo I se les manejó con un anestesia espinal en el espacio intervertebral L3L4, aplicando lidocaina al 5% para el bloqueo espinal y dejando catéter inerte para dosis de rescate por vía peridural, en este grupo de pacientes se utilizó la posición de decúbito lateral del lado fracturado para el bloqueo y decúbito lateral sobre el lado sano para la realización de la cirugía.

El grupo II se manejó de la misma manera con anestesia espinal en L3L4, pero se aplicó en este caso lidocaina subaracnoidea al 2% para el bloqueo espinal y se dejó catéter inerte para dosis de rescate peridural, aquí los pacientes permanecieron en la misma posición de decúbito lateral sobre el lado sano para el bloqueo espinal y para la realización de la cirugía.

Todos los pacientes reciben oxígeno suplementario por medio de puntas nasales a dosis de 3 litros por minuto para obtener una fracción inspirada de 33%.

Se realizaron mediciones de las constantes vitales a estudiar como presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia cardiaca y saturación arterial de oxígeno. Durante los siguientes intervalos anestésicos: constantes vitales basales, cada minuto durante los cinco primeros minutos, posteriormente cada cinco minutos hasta llegar a la primera hora quirúrgica y finalmente cada diez minutos hasta completar los noventa minutos quirúrgicos.

En caso de presentar hipotensión arterial, tomando ésta como una tensión arterial media menor de 60 mmHg, bradicardia, con menos de 55 latidos por minuto de frecuencia cardiaca, saturación arterial de oxígeno menor del 20% con respecto a la basal y termino de la anestesia espinal, se utilizaron medicamentos como efedrina, atropina, oxígeno con más litros por minuto o con mascarilla facial y lidocaina al 2% con epinefrina respectivamente.

**Palabras clave:** posición, hipotensión, bradicardia, desaturación, hiperbárico, hipobárico.



## SUMMARY

In the spinal anesthesia, the height of the blockade is influenced by the administered dose, the anesthetics volume, the injection speed and the patients position. A significant relationship exists between the patients age and the extension of the spinal blockade. As the age advances, they happen changes in the special vital constants in the patient geriatric.

The extreme postures originate breathing difficulties, postoperative thrombosis and nervous lesions, these patients also have the fragile bones and arthritic articulations.

The arterial pressure increases, due to the decrease of the distensibilidad of the vascular tree, for atherosclerosis, what causes engrosamiento of the intimate layer of the sanguine glasses, causing a smaller vasodilatación in the answer to the estrés or the sanguine losses, the heart expense diminishes, the same as the heart frequency and the volume of the systolic work. There are also changes in the pressure final diastólica of the left ventricle and I increase in the outlying vascular resistances. The old man doesn't tolerate a high spinal anesthesia appropriately, but in some occasions in the patient hipertensos offers a considerable advantage on the general anesthesia, because it diminishes the incidence of deep veined thrombosis and the sanguine loss.

The physiology of the patient geriatric by itself can condition us hemodynamic uncertainty and if to this we add him changes caused by the blockade of the spinal anesthesia, managing anesthetics local hipobáricas and hiperbáricas can give us remarkable changes in the vital constants, cocktails with the position change during the transquirúrgico.

Presently work 60 patient geriatrics of both sexes were studied, with ages understood between 55 and 95 years of age. The patients were divided in two groups, classified as ASA I, at III and subjected to hip surgery under it anesthetizes spinal.

Valuing the patients previously opted the premedicación with midazolam 30 microgramos for kilogram of weight. The used monitoreo was non invasivo, the patients were channeled to obtain a veined access with solution Hartmann and they were administered a load of 500ml in way prophylaxis.

To the group I was managed with an it anesthetizes spinal in the space intervertebral L3L4, applying lidocaína to 5% for the spinal blockade and

leaving inert catheter for rescue dose for via peridural, in this group of patient the position of lateral decubitus of the side was used fractured for the blockade and lateral decubitus on the healthy side for the realization of the surgery.

The group II were managed in the same way with spinal anesthesia in L3L4, but it was applied in this case lidocaina subaracnoidea to 2% for the spinal blockade and inert catheter was left for dose of rescue peridural, here the patients remained in the same position of lateral decubitus on the healthy side for the spinal blockade and for the realization of the surgery.

All the patients receive supplementary oxygen by means of nasal tips to dose of 3 liters per minute to obtain an inspired fraction of 33%.

They were carried out mensurations of the vital constants to study as systolic arterial pressure, pressure arterial diastólica, pressure arterial stocking, heart frequency and arterial saturation of oxygen. During the following anesthetic intervals: constant vital basal, every minute during the first five minutes, later on every five minutes until arriving at the first surgical hour and finally every ten minutes until completing the ninety surgical minutes.

In the event of presenting arterial hipotensión, taking this like a tension arterial stocking smaller than 60 mmHg, bradycardia, with less than 55 beaten by minute of heart frequency, arterial saturation of oxygen smaller than 20% with regard to the basal one and I finish of the spinal anesthesia, medications cone efedrina were used, atropine, oxygen with more liters per minute or with facial mask and lidocaina to 2% with epinephrine respectively.

**Words key:** position, hipotensión, bradycardia, desaturación, hiperbárico, hipobárico.

## INTRODUCCIÓN

Durante la década pasada, el bloqueo neuroaxial empezó a cobrar importancia en el campo de la cirugía mayor, incluyendo en la cirugía de tórax y en la cirugía de cadera.

En todo acto quirúrgico existen posibles riesgos y complicaciones, el riesgo de paraplejía se asocia comúnmente con la aplicación de la anestesia regional, debido a infarto venoso de la médula, lo cual también puede ocurrir por hiperlordosis inducida durante la cirugía pélvica o la cirugía de cadera

(1,2,3)

La mayoría de los pacientes sometidos a cirugía de cadera son pacientes geriátricos y por lo tanto son disfuncionalizados relacionado con el envejecimiento biológico, muchos de ellos independientemente de su fragilidad consecuencia del envejecimiento, presentan afecciones coexistentes; como enfermedad coronaria, enfermedad vascular cerebral, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, entre otras.

Se han realizado múltiples debates entre la selección de anestesia general y/o anestesia regional para la cirugía de cadera, sin embargo, la mortalidad para ambos tipos de anestesia no tiene gran diferencia durante el período postoperatorio. Entre los eventos estudiados, se encuentra la confusión mental en el paciente anciano postoperado de cirugía de cadera bajo anestesia general balanceada, encontrándose una incidencia hasta del 44% en este grupo. Los diferentes tipos de personalidad y el grado de ansiedad que sea capaz de tolerar cada paciente contribuyen a ésta complicación postoperatoria.

(4)

La hipotensión arterial es la complicación más común de la anestesia espinal, con una frecuencia del 25 al 82% en el paciente anciano al cual se le practica cirugía de cadera.

Las alteraciones cardiovasculares suelen limitarse a un descenso de la presión arterial al establecerse el bloqueo simpático. Esta caída puede minimizarse mediante la administración de volumen profiláctica que puede incluir la administración de volumen con cristaloides, el incremento de volumen

circulante y el aumento del gasto cardiaco para compensar la expansión de los vasos de capacitancia o bien utilizar la reversión farmacológica con vasopresores.

(5)

Los problemas técnicos que se relacionan con la anestesia regional en el paciente geriátrico incluyen la alteración de los puntos fundamentales de referencia a causa de la degeneración de la columna vertebral y a la dificultad para obtener una posición adecuada por parte del paciente. Para evitar que el paciente se recueste sobre la cadera fracturada se puede inyectar una solución hipobárica en el espacio subaracnoideo, por que esta tiende a la cefalización y la solución hiperbárica tiende a deslizarse a zonas caudales. El inconveniente de la solución hiperbárica es que se tiene que colocar con el paciente en decúbito lateral sobre el lado fracturado, una vez aplicada la anestesia espinal, ponerlo en decúbito dorsal para la fijación del bloqueo espinal y finalmente cambiar su posición para la realización de la cirugía.

(6)

El nivel sensorial alcanzado con el bloqueo subaracnoideo depende de la concentración del anestésico local, la lidocaina al 5% se relaciona con un nivel sensitivo más alto, con una duración mayor del bloqueo y con una mejor tolerancia al torniquete isquémico de ser necesario utilizarlo. En conclusión el uso de diferentes soluciones de lidocaina en anestesia espinal, resulta en diferencias significativas en el bloqueo sensitivo y motor.

(7,8,9,10)

Se encuentra una mayor incidencia de síntomas neurológicos transitorios con el uso de lidocaina al 5%, que con lidocaina subaracnoidea al 2%. La prevalencia de las secuelas neurológicas es observada con mayor frecuencia en la anestesia espinal que en la anestesia epidural.

(11,12,13)

La posición del paciente influye en las complicaciones postoperatorias, estos cambios son debido a la reducción del flujo sanguíneo que puede aumentar la susceptibilidad a la isquemia en la médula espinal y también el volumen del líquido cefalorraquídeo determina la extensión y duración del bloqueo.

No hay diferencias significativas de fibrinólisis en la anestesia regional y la anestesia general. Las diferencias hemodinámicas pueden ser atribuibles al volumen del líquido cefalorraquídeo y al tamaño de las fibras nerviosas.

Una solución hiperbárica tiene una distribución lumbosacra, una solución hipobárica no tiene la necesidad de modificar la posición del paciente, por que tiende a cefalizarse.

(14,15,16,17,18,19)

La epinefrina prolonga la duración del bloqueo motor en la anestesia espinal, el bloqueo motor durante la anestesia regional es valorado comúnmente con la Escala de Bromage, que se basa en la observación cualitativa de la regresión del bloqueo motor.

(20,21)

Los efectos colaterales típicos del bloqueo espinal son hipotensión arterial, bradicardia, náusea, vómito y disritmia, mismos que disminuyen si el bloqueo se instala preferentemente en el espacio intervertebral L3L4.

La anestesia espinal bloquea las fibras simpáticas eferentes y reduce las resistencias vasculares sistémicas por disminución del tono simpático en la circulación arterial, compensándose por una respuesta cardiovascular moderada por barorreceptores que procuran mantener la presión arterial.

(22,23).

## MATERIAL Y METODOS

Previa aceptación del protocolo por el Comité Local de Investigación y Ética del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del I.S.S.S.T.E, así como de la explicación del procedimiento y la autorización por parte de los pacientes se realizó el presente trabajo. Se estudiaron 60 pacientes sometidos a cirugía de cadera de manera electiva, manejados con anestesia espinal, de entre 55 y 95 años de edad de ambos sexos, durante el periodo comprendido entre 1999 y el 2001, los cuáles fueron divididos en dos grupos:

### **GRUPO I: (n=30)**

Comprendido por 30 pacientes sometidos a cirugía de cadera en forma electiva de edades entre 55 y 95 años de edad, manejados con bloqueo mixto L3L4 y cuyo medicamento vía espinal fue lidocaína al 5% 100mg. Estos pacientes cambiaron de posición, en decúbito lateral sobre el lado fracturado para la colocación del bloqueo espinal y después en decúbito contralateral del lado no afectado para la cirugía.

### **GRUPO II: (n=30)**

Comprendido por 30 pacientes sometidos a cirugía de cadera de manera electiva de edades entre 55 y 95 años de edad, manejados con bloqueo mixto L3L4 y cuyo medicamento vía espinal fue lidocaína subaracnoidea al 2% 40mg. Estos pacientes no cambiaron de posición fueron bloqueados en decúbito lateral del lado sano, pues fueron operados en la misma posición.

Los criterios de inclusión para los pacientes fueron tener entre 55 y 95 años de edad de ambos sexos, que estuvieran programados para cirugía de cadera electiva, clasificados como estado físico ASA I, II y III, que hayan aceptado la anestesia regional y ser incluidos en el protocolo de investigación, para lo anterior el tiempo quirúrgico no debió de ser mayor de 90 minutos.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes : pacientes que no aceptarían la anestesia regional o aquellos con alguna contraindicación para la misma, así como pacientes que no estuvieran dentro del rango de la edad para el estudio.

Los criterios de eliminación : rebasar el sangrado máximo permisible, así como el tiempo quirúrgico establecido como máximo para la realización de la cirugía y aquellos pacientes en los que el bloqueo espinal quedó insuficiente y necesitaron de complemento con anestesia general.

Los pacientes fueron valorados previamente y según sus características decidimos la premedicación con midazolam 30 microgramos por kilogramo de peso. Todos fueron canalizados en vía venosa con solución Hartmann y se les administró volumen de 500ml de ésta antes de realizar la anestesia regional.

El monitoreo fue no invasivo con un trazo de electrocardiograma en la derivación DII continuo, estetoscopio precordial, esfigmomanómetro automático y oxímetro de pulso. Se les colocaron puntas nasales con una fracción inspirada de 33% a dosis de 3 litros por minuto de oxígeno.

Se realizó bloqueo mixto L3L4, aplicando en el espacio subaracnoideo lidocaina al 5% 100mg o lidocaina subaracnoidea al 2% 40mg según el grupo correspondiente, a todos se les colocó catéter peridural inerte para la colocación de dosis de rescate posteriores al término de la anestesia espinal.

A los pacientes del Grupo I se les modificó la posición para el bloqueo espinal, se llevó a cabo el bloqueo en decúbito lateral sobre el lado fracturado y se les cambió de posición para la realización de la cirugía, mientras que a los pacientes del Grupo II se les realizó el bloqueo mixto y la cirugía en decúbito lateral del lado sano.

Se registraron las constantes vitales a estudiar; presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno en una hoja de recolección de datos en los siguientes tiempos: signos vitales basales, cada minuto durante los primeros cinco minutos, cada cinco minutos hasta la primera hora quirúrgica y finalmente cada diez minutos hasta completar noventa minutos quirúrgicos.

## RESULTADOS

Se estudiaron en forma prospectiva y comparativa un total de 60 pacientes ancianos sometidos a cirugía de cadera, los cuales se dividieron en dos grupos: Grupo 1 (lidocaina al 5%) y Grupo 2 (lidocaina subaracnoidea al 2%). Los pacientes que se ingresaron en el estudio fueron clasificados como ASA I, cuatro pacientes (6.6%) veintinueve pacientes fueron colocados en el grupo de ASA II (48.4%) y veintisiete clasificados como ASA III (45%).

El tipo de cirugía de cadera a la que fueron sometidos se dividió de la siguiente manera hemiartroplastía de cadera en 38 pacientes (63.%) y 22 de ellos fueron sometidos a artroplastía total de cadera (36.7%).

Del total de pacientes 45 fueron del sexo femenino (75%) y 15 fueron varones (15%); con edades comprendidas de 55 a 95 años de edad, con una media de 74 +/- 5.2 años de edad.

Se realizó un análisis de diferencia entre las características generales de los dos grupos para el peso, talla, sexo, edad y tipo de cirugía sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa.

(Gráfica 1 y 2)

Se analizaron las constantes vitales tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, tensión arterial media, frecuencia cardiaca y saturación arterial de oxígeno como variables independientes en el tiempo.

Para la tensión arterial sistólica, mediante el análisis multivariado, se encontró una diferencia entre los dos grupos con una  $p= 0.0004$ , sin encontrar diferencias significativas a la interacción de las variables de edad y sexo. Para el grupo 1, fue una de las variables más afectadas por su brusca disminución utilizando lidocaina al 5% y cambios de posición del paciente.

(Gráfica 3)

Para el análisis multivariado de la tensión arterial diastólica se encontró una diferencia entre los dos grupos de  $p= 0.0005$ , sin encontrar diferencia significativa a la interacción de variables con edad y sexo. Esta variable disminuye bruscamente en el grupo 1 secundario a cambios de posición del paciente.

(Gráfica 4)



La tensión arterial media con análisis multivariado se encontró con una diferencia entre los dos grupos de  $p= 0.0001$ , sin encontrar diferencia significativa en la interacción de grupos por edad y sexo. Los cambios de posición en el paciente modifican esta constante vital en el grupo 1.

(Gráfica 5)

Mediante el mismo análisis multivariado se analizan frecuencia cardiaca y saturación arterial de oxígeno encontrándose una  $p= 0.0005$  y  $p=0.0004$  respectivamente sin diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la correlación de ambos grupos con edad y sexo. Sin alteraciones entre los dos grupos.

(Gráficas 6 y 7)

Fueron eliminados del estudio un total de 3 pacientes, dos de ellos correspondientes al grupo uno. Son eliminados por choque hipovolémico y por requerir complemento con anestesia general, respectivamente; por otro lado se eliminó un paciente del grupo dos por requerir un tiempo quirúrgico mayor a los noventa minutos.

## **METODO ESTADÍSTICO.**

Se utilizó para el análisis de las variables independientes en el tiempo, la prueba de T de Students para dos medias pareadas de doble cola, para lo cual se obtuvo un índice de confiabilidad del 95% en el intervalo de diferencias y una  $p < 0.0001$  estadísticamente significativa entre los dos grupos.

## DISCUSIÓN

La atención cuidadosa a la posición del paciente es crítica para una punción raquídea exitosa. Una posición deficiente puede convertir una anestesia raquídea sencilla, en un reto, tanto para el anestesiólogo como para el paciente. Lo más frecuente es que las agujas se inserta con el paciente en decúbito lateral, en ésta posición el paciente se encuentra con el lado quirúrgico hacia abajo, en contacto con la mesa quirúrgica cuando se suministran soluciones anestésicas hiperbáricas y existe la necesidad de colocar el bloqueo espinal sobre el decúbito lateral del lado afectado, cambiar a decúbito dorsal para instalación completa del bloqueo y finalmente colocar al paciente en decúbito lateral sobre el lado sano, al administrar soluciones hipobáricas se coloca al paciente con el lado quirúrgico hacia arriba esto garantiza que el bloqueo más rápido y denso ocurra en el lado que se va a intervenir.

La posición de decúbito lateral y la posición sentada son las más utilizadas para el bloqueo espinal. La posición de decúbito lateral derecho e izquierdo son las posiciones más cómodas para el paciente. Los espacios intervertebrales se abren cuando el paciente flexiona las rodillas hacia la barbilla.

La altura del bloqueo raquídeo depende de la diseminación cefálica del anestésico local dentro del líquido cefalorraquídeo. De los factores que ejercen una influencia significativa en la diseminación del anestésico local, la densidad del anestésico local, en relación con la posición del paciente, tal vez sea la más importante.

La densidad se define como el índice de la densidad (masa/volumen) de la solución anestésica local dividida entre la densidad del líquido cefalorraquídeo, la cual tiene un promedio de  $1.0003 \pm 0.0003$  g/ml a 37 grados centígrados. Las soluciones que poseen la misma densidad que el líquido cefalorraquídeo tienen un valor de 1.000 y se denominan hipobáricas. Las soluciones más densas que el líquido cefalorraquídeo se conocen como hiperbáricas, mientras que las soluciones con densidad inferior al líquido cefalorraquídeo son conocidas como hipobáricas.

La densidad es importante para determinar la diseminación del anestésico local y como consecuencia, la altura del bloqueo, ya que la gravedad hace que las soluciones hiperbáricas fluyan hacia abajo en el líquido cefalorraquídeo por el contrario las soluciones hipobáricas tienden a elevarse en el líquido cefalorraquídeo.

La mayoría de los pacientes reciben la anestesia espinal con soluciones hiperbáricas en posición de decúbito lateral sobre el lado afectado y después

son girados a la posición quirúrgica. En esta situación, la influencia de la gravedad es más útil pues las áreas en declive de la columna vertebral no se desvían tanto de la horizontal. Mientras que el paciente se encuentre en posición lateral, la gravedad tiene un efecto pequeño pero medible en la distribución del anestésico local; esto se debe a que las soluciones hiperbáricas general un bloqueo más denso y duradero en el lado de la situación inferior, en tanto, que las soluciones hipobáricas ejercen un efecto contrario.

Lo anterior hace a las soluciones hipobáricas ideales para procedimientos unilaterales que se practican en posición lateral como la cirugía de cadera.

(23)

El efecto del bloqueo espinal es mediado principalmente por la denervación ganglionar del simpático en el espacio subaracnoideo y su repercusión consiste en una vasodilatación periférica. La estabilidad del gasto cardiaco se mantiene si no hay impedimento para el retorno venoso o sobre la actividad vagal. Una disminución de la tensión arterial media del 37% repercute en el flujo sanguíneo coronario determinado por la presión media aórtica; la hipotensión arterial fue asociada con una disminución del 65% en el trabajo ventricular izquierdo.

(24)

Existen gran número de factores que afectan la altura del bloqueo espinal. La edad tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la altura del bloqueo, aunque cuando se estudia el problema, la diferencia de la altura comparando la tercera y novena década de la vida son pequeñas, es decir T9 para los pacientes de 20 a 28 años y de T10 para los que tienen entre 70 y 80 años de edad.

A diferencia de lo que sucede con las dosis peridurales, el peso no está relacionado con la altura del bloqueo espinal, La estatura del paciente si lo está, aunque su efecto también es menor si se compara con otros factores más importantes.

Otros factores que no parecen afectar la altura del bloqueo son la tos y el aumento de presión en la prensa abdominal después de la inyección del anestésico local. Este hecho está relacionado con la física de inyección de fármacos en una columna cerrada de líquido cefalorraquídeo, que instantáneamente transmite a toda la columna los cambios de presión, como es el caso efectivamente de la tos o el aumento de presión en la prensa abdominal.

Como ya se ha mencionado, las lesiones neurológicas después de la anestesia espinal han recibido una considerable atención y se han relacionado casos de síndrome de cola de caballo asociados con anestias espinales.

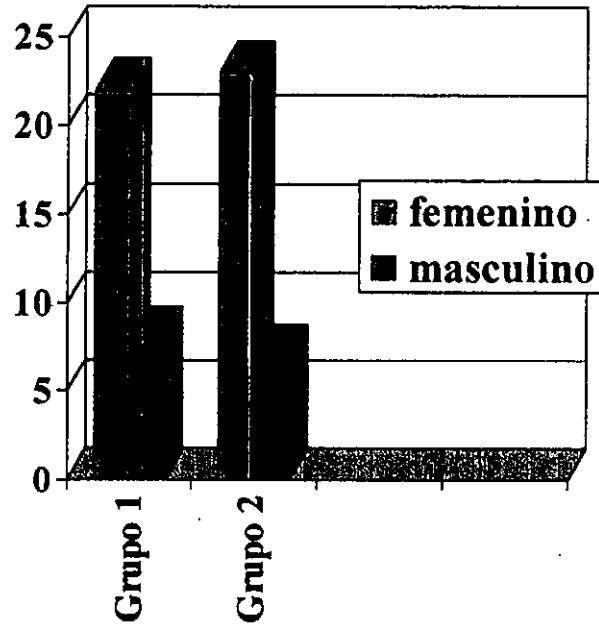
Lo importante es saber diagnosticar a tiempo las lesiones neurológicas después de la anestesia espinal para poder tratarlas adecuadamente y de esta manera evitar complicaciones más importantes e irreversibles.

(25)

## CONCLUSIONES

- 1.-Los pacientes manejados con lidocaina al 5% presentaron una alteración en las constantes vitales más marcada en comparación con los pacientes que fueron manejados con lidocaina subaracnoidea al 2%.
- 2.-Los cambios de posición a los que fueron sometidos los pacientes del Grupo I influyeron de manera significativa en la variación de las constantes vitales independientemente de la carga hídrica profiláctica.
- 3.-El anestésico local hasta ahora considerado ideal para la cirugía de cadera hasta el momento es el hipobárico, gracias a su menor repercusión en las constantes vitales, y ofrece un bloqueo adecuadamente satisfactorio, pero de corta duración y de menor intensidad.
- 4.-Existe la necesidad de un anestésico de diferente concentración a los usados en el presente protocolo, para que cumpla con las necesidades anestésicas para este tipo de cirugía y teniendo en cuenta la susceptibilidad de este tipo de pacientes. Se requiere de un bloqueo intenso, que no alcance un nivel que interfiera con la función respiratoria y que no sea agresivo con las constantes vitales.
- 5.-Independientemente del tipo de anestésico local utilizado en la anestesia espinal, lo importante es vigilar estrechamente las constantes vitales del paciente y manejar adecuadamente nuestra profilaxis hídrica, para evitar la reversión farmacológica de las posibles complicaciones anestésicas.

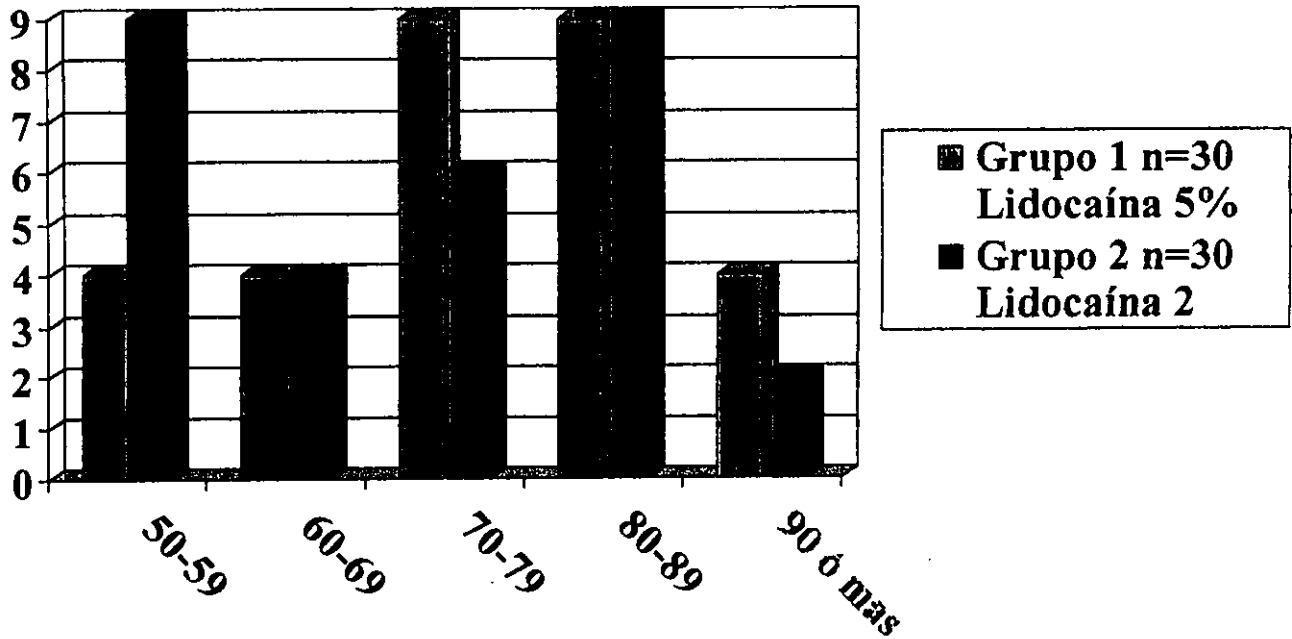
**Grafica 1. Distribución de la población por sexo**



Fuente: Servicio de Anestesiología  
Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

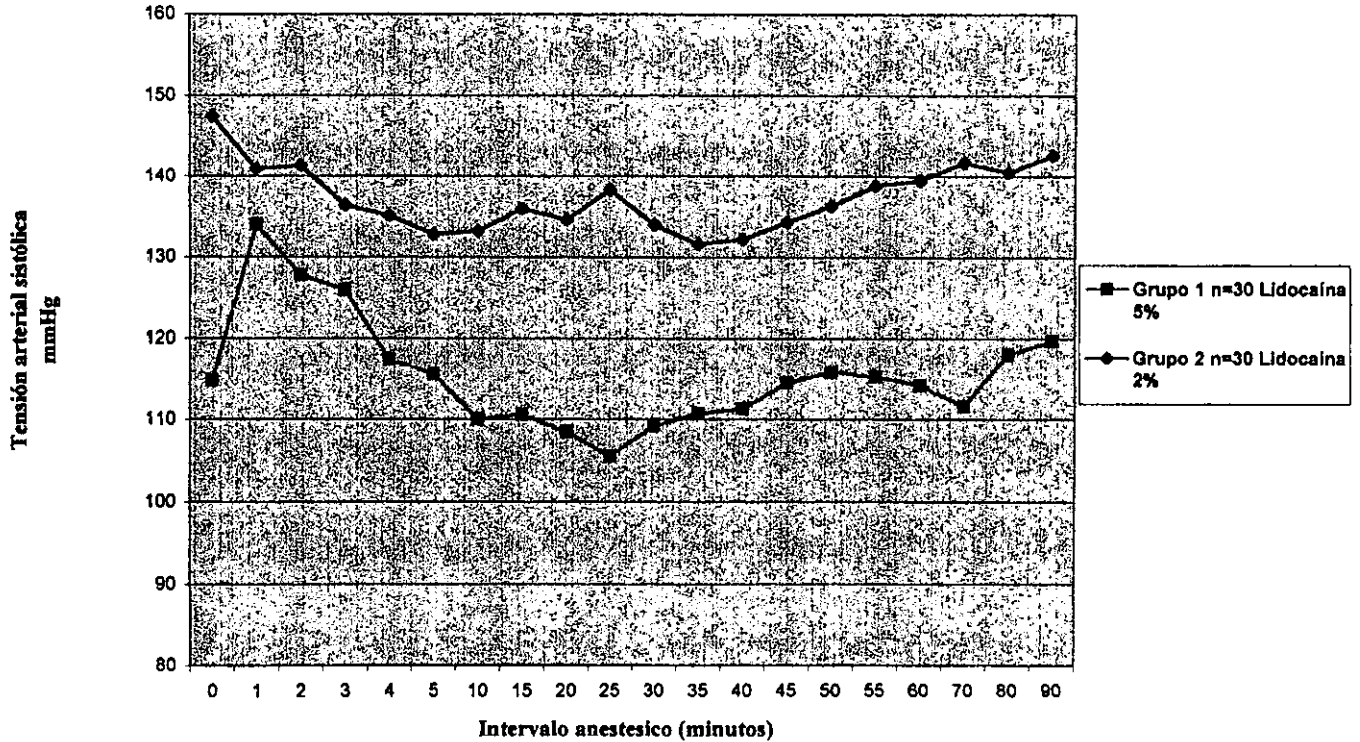
**Gráfica 2. Distribución de la población por grupo de edad**

18



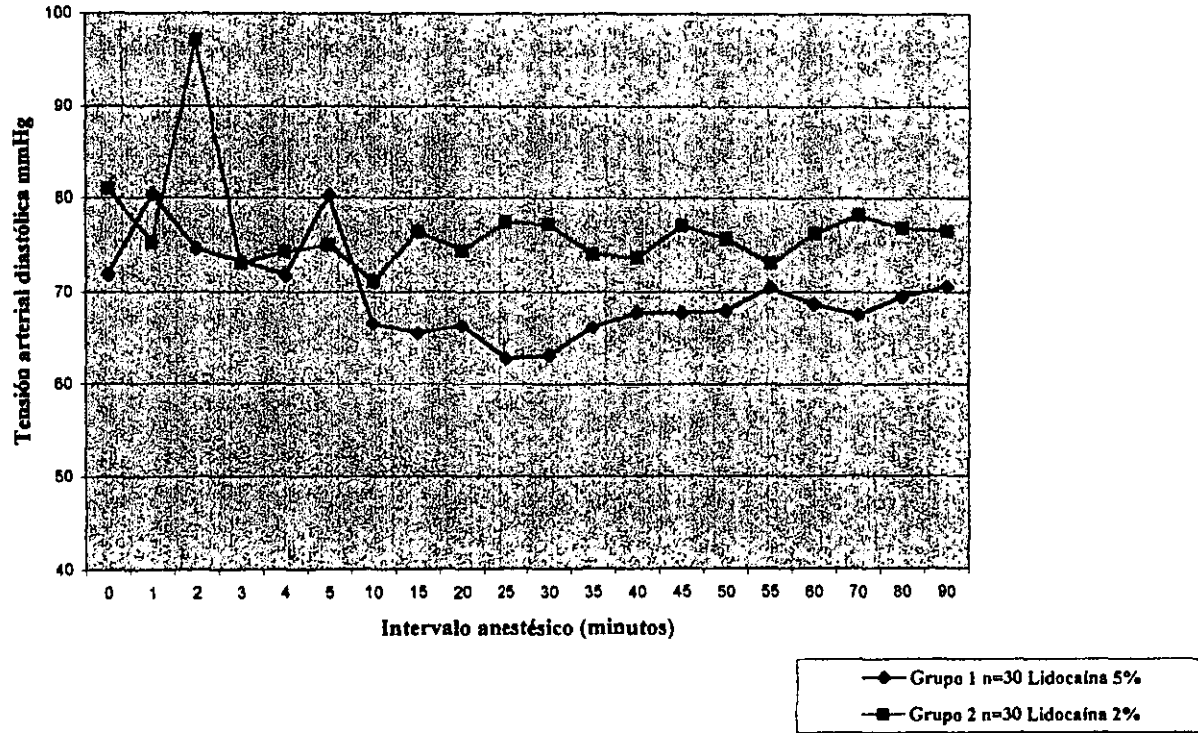
Fuente: Servicio de Anestesiología  
Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

Gráfica 3. Comparación de Tensión Arterial Sistólica en ambos grupos.



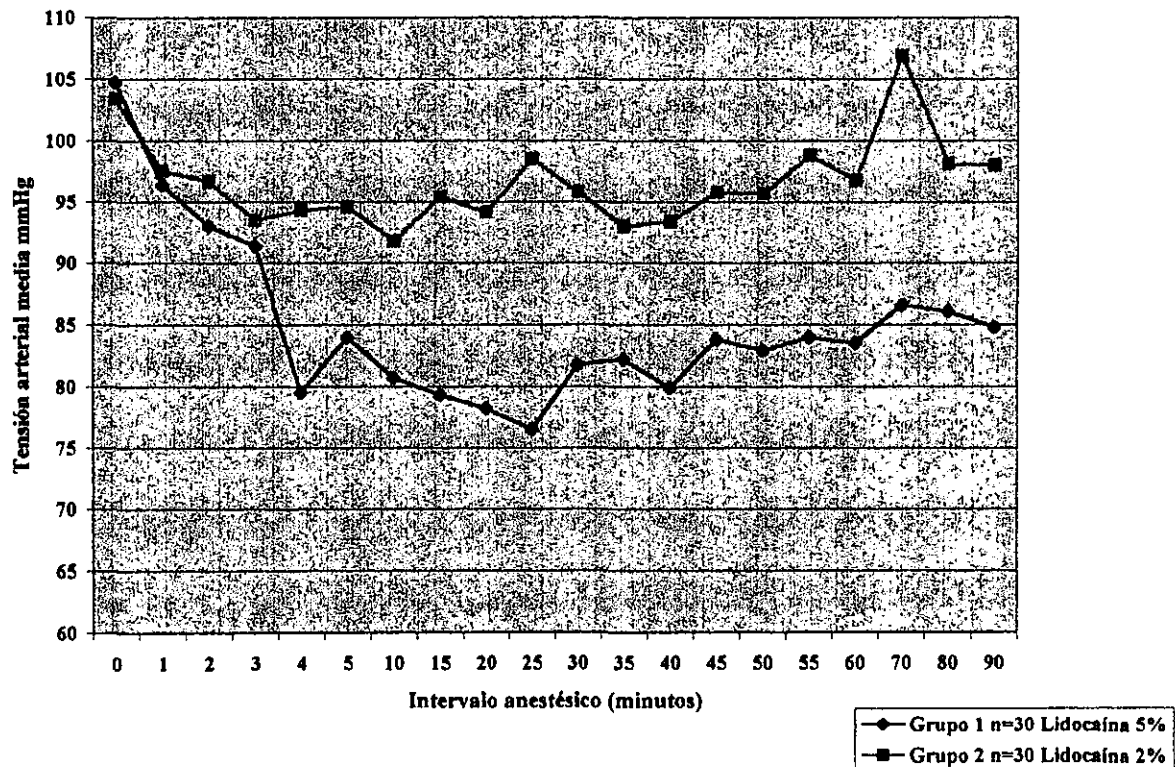


Gráfica 4. Comparación de Tensión arterial diastólica entre ambos grupos.



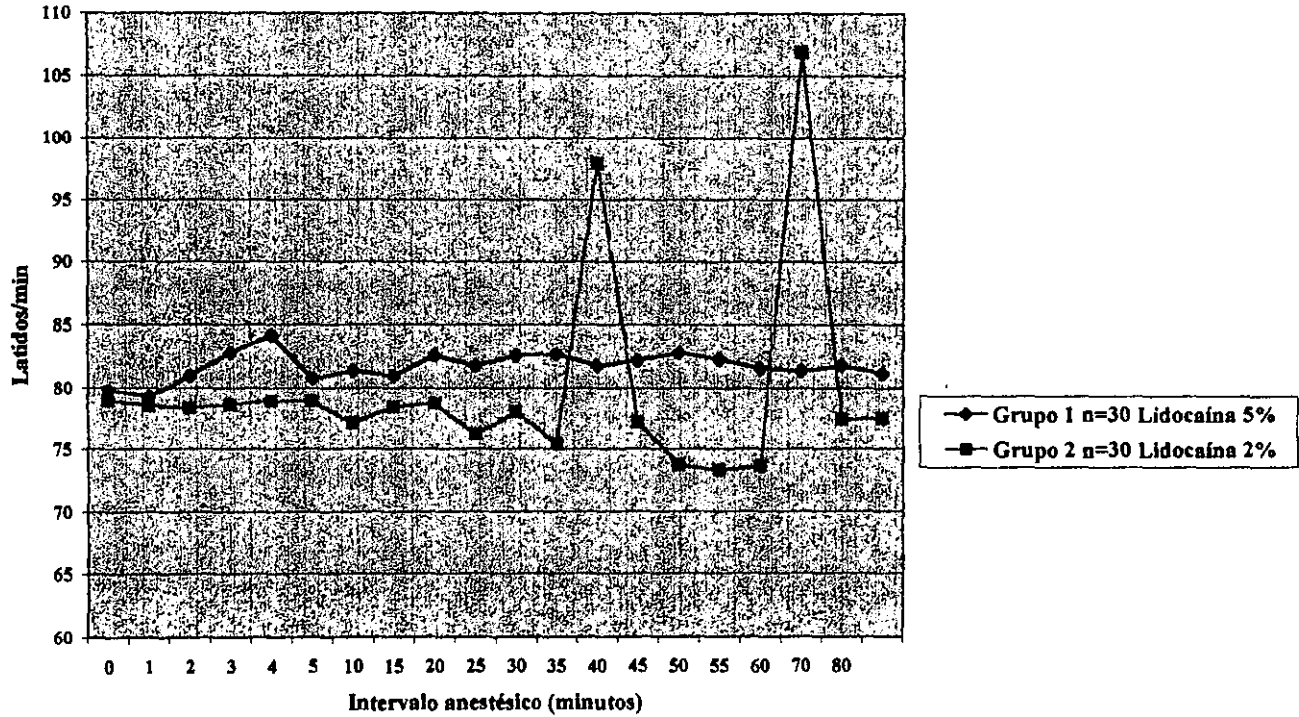
Fuente: Servicio de Anestesiología  
Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

Gráfica 5. Comparación de Tensión arterial media entre los dos grupos



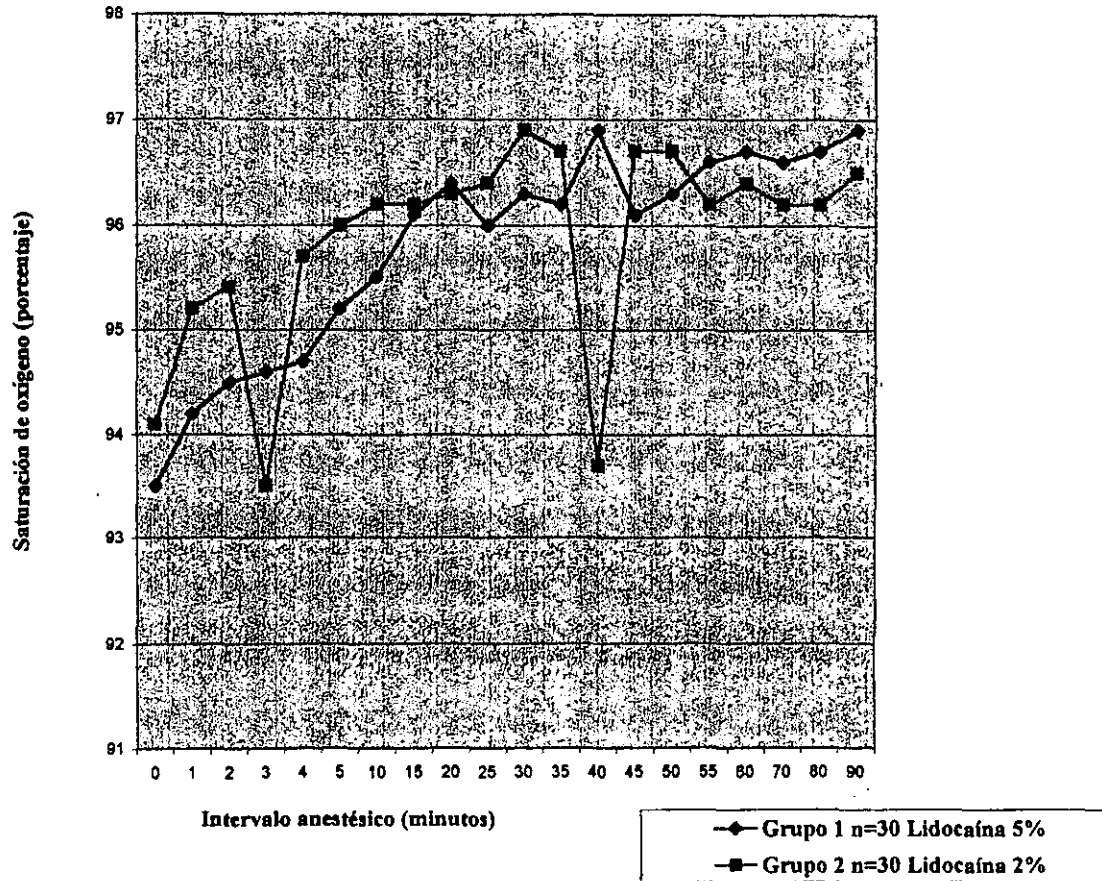
Fuente: Servicio de Anestesiología  
Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

Gráfica 6. Comparación de Frecuencia cardiaca entre ambos grupos



Fuente: Servicio de Anestesiología  
Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

Gráfica 7. Comparación de saturación arterial de oxígeno entre ambos grupos



Fuente: Servicio de Anestesiología  
Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Bromage P.R. Neurological complications of subarachnoid and epidural anesthesia. *Acta Anesthesiologica Scandinavica*. 1999 ;87. 563-568.
- 2.-Martinez R. Incidence of transient neurologic symptoms after hyperbaric subarachnoid. Anesthesia with 5% lidocaine and 5% prilocaine. *Anesthesiology* 1998 ; 88. 624-628.
- 3.-Ligurori G.A. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia with mepivacaine and lidocaine. *Anesthesiology* 1988 ;88 (3) 619-623.
- 4.-C. Dodds and J.A. Postoperative cognitive deficit in the elderly surgical patient. *British Journal Anesthesia* 1998; 81 449-462.
- 5.-Buggy D.J. Prevention of spinal anesthesia induced hypotension in the elderly in methoxamine or combined hetastarch and cristalloid. *British Journal Anesthesia* 1998 ;80 199-203.
- 6.-Casati A. Does speed of intrathecal injection affects the distribution of 0.5% hyperbaric bupivacaine. A. Casati *British Journal Anesthesia* 1998 ; 81 355-357.
- 7.-Liu A. Comparison of 5% with Dextrose, 1.5% with Dextrose free lidocaine solutions for spinal anesthesia in human volunteers. *Anesth Analg* 1998 ;81 (4) 697-702. .
- 8.-Sakura A. Concentration of lidocaine affects intensity of sensory block during lumbar epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1995; 88 (1) 123-127. January
- 9.-Markey R. J. A comparative efficacy study of hiperbaric 5% lidocaine and 1.5% lidocaine for spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1997 ;85 1105-1107.
- 10.-Holman J.S. Hyperbaric dye solution distribution characteristic after pencil-point needle injection in a spinal cord model. . *Anesthesiology* 1997 86 966-973.

- 11.-Hampl K.F. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1995; 88:629-633.
- 12.Yues A. Serious complications related to regional anesthesia. *Anesthesiology* 1997 ;88 479-486.
- 13-Sakura S. The addition of phenilephrine contributes to the development of transient neurologic symptoms after spinal anesthesia with 0.5% tetracaine. *Anesthesiology* 1997; 87 771-778.
- 14.-Carpenter R. L .Lumbosacral cerebrospinal fluid volume is the primary determinant of sensory block extent and duration during spinal anesthesia *Anesthesiology* 1997; 89 24-29.
- 15.-Sharrock N. E Compartment of extradural and general anesthesia on the fibrinolytic response to total knee arthroplasty. *British Journal Anesthesia* 1997; 79 29-34..
- 16.-Spencer S. The efficacy of ephinephrine test does during spinal anesthesia in volunteers: implications for combined spinal-epidural anesthesia. Spencer S. Liu *Anesth Analg* 1997 ;84 780-783.
- 17.-Hurt J. Lidocaine spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1997;87 469-472.
- 18.-Joshep A.O. Effects of epidural and spinal anesthesia on blood rheology. *Anesth Analg* 1992;74 835-840.
- 19.-Chiu A.M. D. The effects of ephinephrine on lidocaine spinal anesthesia. A Cross-Over Study *Anesth Analg* 1995 ; 80 (4) 735-739.
- 20.-Galindo A.B. Comparison of anesthetic solutions used in lumbar and caudal peridural anesthesia. *Anesth Analg* 1998; 57 (2) 175-179.
- 21.-Cusick J.F. Diferential neural effect of epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 53 (49) 299-306.
- 22.-Carpenter R.L. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. Carpenter R.L *Anesthesiology* 1993; 78.29 402-403
- 23.-Barash C.S. *Anestesiología Clínica*.Mc Graw Hill 1999; I 759-761.

24.-Aldrete J.A. Anestesiología Teórico Práctica. Salvat 1999; 1 646-669.

25.-Miller E. D. Anestesiología. Harcourt Bruce. 4ª.Edición. 1998; 1 1480-1482.