



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCION DE SERVICIOS MÉDICOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD



“Comparación de los efectos hemodinámicos, efectividad y tiempo de estancia hospitalaria en cirugía ambulatoria para artroscopía de rodilla, usando dosis mayores a 5mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5%, y dosis de 5mg del mismo anestésico mas 25mcg de fentanil intratecales, en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX del 1 de mayo de 2012 al 30 de abril de 2013”.

DRA KAREN VERÓNICA PONCE MUÑOZ

ASESORES DE TESIS:

DRA LAURA MATÍNEZ RODRÍGUEZ

DR ANDRÉS LUPIÁN SÁNCHEZ

México DF. 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INTRODUCCIÓN

La cirugía ambulatoria se ha incrementado durante las dos últimas décadas hasta ocupar actualmente un 60% de la cirugía programada. Con esta tendencia a realizar procedimientos quirúrgicos ambulatorios, la seguridad de una recuperación rápida y sin complicaciones está adquiriendo suma importancia ⁽¹⁾. En los Estados Unidos se practican cada año 11 millones de cirugías ambulatorias, y se ha incrementado a cerca del 80%. En México es claro que existen muchos centros ya con cirugía ambulatoria y de corta estancia. ⁽²⁾

Cabe mencionar las justificaciones y ventajas que ofrece la cirugía ambulatoria como son una recuperación más rápida versus hospitalización, perturba menos la vida personal del paciente, disminución de los costes hospitalarios entre un 25% y un 75%, reducción de las listas de espera, disminución de las infecciones hospitalarias y disminución de las complicaciones respiratorias. ⁽¹⁾

Para las artroscopías una de las técnicas anestésicas más utilizadas en la regional ya que dicho procedimiento es de corta duración y no representa gran molestia para el paciente debido a lo limitado del área donde se presenta el procedimiento. Lo que buscamos en anestesiología es encontrar la mínima dosis de anestésico local que provea de bloqueo selectivo y así evitar las complicaciones postoperatorias esperadas en este tipo de pacientes, así como disminuir el tiempo de estancia hospitalaria y al mismo tiempo ofrecer una mejor analgesia al paciente. ^(3,4)

Estudios recientes han demostrado que el uso de opioides aunados a bajas dosis de anestésicos locales potencian los efectos de éstos últimos.

En este estudio se llevara a cabo una comparación entre el uso de altas dosis de anestésicos locales, versus dosis pequeñas del mismo anestésico local aunadas a opioides, tratando de demostrar que las dosis pequeñas de anestésico mas opioides nos darán mejores resultados en cuanto a adecuada anestesia y analgesia, así como mínimos cambios hemodinámicos, disminución en el tiempo de estancia hospitalaria y mejor satisfacción del paciente.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La utilización de altas dosis de anestésicos locales del tipo amida en cirugía ortopédica suscitan mayores efectos adversos en la hemodinamia del paciente durante el periodo trans y posoperatorio, alargan el bloqueo motor, prolongando su estancia en el centro hospitalario, condiciones que limitan este tipo de cirugía de manera ambulatoria.

En este estudio se pretende demostrar que las bajas dosis de bupivacaína hiperbárica aunada a dosis bajas de fentanilo, ambas intratecales, permite una recuperación más rápida de la función motora, así como menos efectos hemodinámicos en el paciente, acortando así su estancia hospitalaria, ya que se lleva a cabo un bloqueo sensitivo efectivo, comparadas con dosis mayores a 5mg de Bupivacaína hiperbárica que se ha demostrado que provocan cambios hemodinámicos muy marcados en los pacientes, así como bloqueo motor, perpetuando la estancia intrahospitalaria del paciente de cirugía Ambulatoria.

ANTECEDENTES

Historia de la Cirugía Ambulatoria

En 1909, James Nicoll, cirujano del Hospital Royal Glasgow Hospital for Sick Children publicó 8,988 casos ambulatorios realizados en diez años. Su fundamento era que los pacientes pasaban demasiado tiempo en cama y con muchos gastos hospitalarios, por lo que los pacientes regresaron a su casa y reposaron con mayor tranquilidad; es de hacer notar que la mayoría de los casos fueron niños. En 1919, en Iowa, Ralph Waters, un anestesista en ese tiempo, utilizó su clínica para realizar procedimientos quirúrgicos; invitaba a cirujanos y pacientes que no podían asistir a un hospital por tiempo o gastos para que utilizaran sus instalaciones. Lo valioso es que interrogaba y exploraba a sus pacientes antes de la cirugía con un estetoscopio y esfigmomanómetro, y así, sentó las bases para la evaluación preanestésica ambulatoria. Posterior a estos resultados, la especialización en la medicina dejó de lado durante muchos años a la cirugía ambulatoria. En 1955, la preocupación por los riesgos del reposo prolongado volvió a iniciar la deambulación temprana. Un informe valioso fue el de Farquharson, quien realizó herniorrafias en pacientes ambulatorios. En 1962, Webb y Groves notaron la falta de camas para hospitalización, y con este fundamento se amplió el servicio ambulatorio en Vancouver, lo que estimuló a Cohen y Dillion para establecer la unidad ambulatoria en la Universidad de California en los Ángeles; para 1962, estos personajes sostenían que no se justificaba estar más de 18 horas dentro del hospital. El anestesista podía posponer la cirugía u hospitalizar a los pacientes por complicaciones anestésicas y/o quirúrgicas si lo consideraba conveniente. En 1987, las unidades ambulatorias eran intrahospitalarias en el 79%, y 12% independientes. En 1996, los resultados anteriores estimularon a Levy Coakley en Washington, quien formó una unidad semejante; aquí el 70% de los pacientes egresaban el mismo día. En las últimas dos décadas ha aumentado 60% la cirugía ambulatoria. Los pacientes que se incluyen con más frecuencia son los clasificados como ASA 1 y 2. El paciente ASA 3 ya se incluye, aunque se debe valorar el riesgo y el beneficio de la cirugía en estos pacientes porque es motivo de controversia y no se tiene aún evidencia sobre si hay mayores complicaciones quirúrgicas, anestésicas, o médicas. Lo que sí se sabe es que dependen del control de las enfermedades coexistentes. En los Estados Unidos se practican cada año 11 millones de cirugías ambulatorias, y se ha incrementado a cerca del 80%. En México es claro que existen muchos centros ya con cirugía ambulatoria y de corta estancia⁽²⁾.

Historia de la Artroscopía

La historia de la artroscopía se remonta al año 1918, época en la que el profesor Takagi de la Cátedra de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Tokio, tuvo la idea de practicar una exploración a la rodilla de un cadáver sin tener que abrir para ello la articulación, para lo que empleó un cistoscopio infantil. La rodilla es la articulación en la cual la artroscopía halla su máxima aplicación diagnóstica y quirúrgica. Es la

primera que se comenzó a practicar y evidentemente la más evolucionada, la cirugía artroscópica en nuestros días está en constante crecimiento en la cirugía ortopédica, y se cataloga dentro del grupo de cirugía ambulatoria, siendo la anestesia regional la técnica más utilizada hasta estos momentos⁽⁵⁾.

Historia de la Anestesia Raquídea

En 1898 Augusto K. G. Bier introduce la primera anestesia raquídea, inyectando a su asistente y a sí mismo cristales de cocaína. El 16 de agosto, aplicó 3 ml de cocaína 0.5% en el espacio espinal de un paciente para que se le pudiera realizar una amputación de miembro inferior.⁽⁶⁾

La anestesia regional puede ser usada sola o en combinación con la sedación. La anestesia espinal es un método sencillo que brinda resultados satisfactorios con una mínima dosis hablando de anestésicos hiperbáricos. Los fármacos empleados para el uso de la anestesia raquídea se clasifican en hipobáricos, isobáricos e hiperbáricos. Las soluciones hiperbáricas constan de una densidad mayor que la del líquido cefalorraquídeo y están disueltas en dextrosa, entre ellas se encuentran la lidocaína al 5%, tetracaína al 1%, dibucaína al 0.5%, bupivacaína al 0.5 y 0.75% la cual es la más usada actualmente. Con la bupivacaína hiperbárica la recuperación es rápida y parece ser un buen método de anestesia para cirugía ambulatoria. Con dosis menores de bupivacaína 6-9 mg se consiguen tiempos de recuperación de 2 horas o menos.

La bupivacaína, desarrollada en 1957, es un anestésico local del grupo de las amidas, racémica, que contiene dos estereoisómeros, S- y R+, siendo este último el de mayor potencial de toxicidad. Recordando que los anestésicos locales previenen la transmisión de los impulsos nerviosos (bloquean la conducción) por la inhibición de los canales de Sodio a través de los canales selectivos en las membranas nerviosas. La bupivacaína ha demostrado ser un sustituto adecuado de la lidocaína intratecal para procedimientos ambulatorios. La dosis de toxicidad se alcanza con niveles plasmáticos mayores a 1.5 mcgr/ml, su latencia es de 2-4 min, con una duración de 240 a 480 min. Su vida media de eliminación es de 210 min. Las dosis usuales de 15mg se pueden disminuir a 10mg para evitar retención urinaria y retraso en el tiempo de alta domiciliaria. La amplia disponibilidad de este anestésico local, lo hace una de las drogas de elección en cirugía ambulatoria, sin embargo, es necesario utilizar las dosis más bajas posibles adicionadas de un adyuvante.

En el 2009, la Universidad de Toronto, hizo un estudio en el Hospital Western de Toronto en el cual compararon varias dosis de Bupivacaína hiperbárica (rango de 3-15mg) vía espinal en pacientes sometidos a cirugía ambulatoria de artroscopia de rodilla. Concluyeron que dosis menores a 6mg presentaban bloqueo sensitivo inadecuado de hasta 6.2% de falla, pero si aumentaban a estas dosis, fentanil de 10 a 25mcg, el bloqueo sensitivo era adecuado, disminuyendo los requerimientos de analgésicos en el posoperatorio. Así mismo a dosis mayores a 6 mg, los pacientes presentaban mayor bloqueo motor, con lo que llevaba a los pacientes a mayor estancia hospitalaria, y dosis mayores a 10mg llevaban al paciente cambios hemodinámicos importantes con la necesidad de uso de vasopresores intravenosos. Lo que concluyeron

que las dosis pequeñas de anestésicos locales mas opioides intratecales obtenían mejores resultados en cirugía ambulatoria ⁽¹⁰⁾.

La primera reseña publicada de uso de opioides en una anestesia raquídea se debe a un cirujano rumano, Racoviceanu-Pitesti que presentó su experiencia en París en 1901. Behar y cols. publicaron el primer artículo de uso de morfina epidural para tratamiento del dolor en "The Lancet" en 1979. Ha pasado casi un siglo hasta conseguir la utilización rutinaria de opioides vía espinal. El fentanilo es uno de los fármacos más usados para producir analgesia tras su administración intratecal, especialmente asociado a anestésicos locales. ⁽⁷⁾ Los fármacos opioides diluidos en el LCR deben alcanzar el interior de la médula espinal para actuar sobre sus receptores específicos. En numerosos estudios realizados con fentanil subaracnoideo para analgesia, éste fue mucho mejor asociado a un anestésico local, ya que solo no existía ninguna diferencia con la administración intravenosa. ⁽⁸⁾

El uso de la anestesia espinal para cirugía ambulatoria a conducido al desarrollo de la técnica de "dosis baja espinal". Esto implica el uso de pequeñas dosis de anestésicos locales, a menudo con la adición de fentanilo o algún otro opioide como buprenorfina o morfina, que se ha demostrado que aumenta bloqueo sensorial sin aumentar bloqueo del motor ⁽⁹⁾. El uso de opioides intratecales también se asocia con la reducción de las puntuaciones de dolor y disminución de la necesidad de analgésicos en el período postoperatorio ^(10, 11, 12).

La anestesia espinal es ampliamente utilizada en la práctica clínica diaria. Aunque la anestesia regional puede ser ventajosa en algunos aspectos (es decir, la evolución postoperatoria, la función respiratoria), un efecto adverso común es la hipotensión. La regulación hemodinámica sistémica es modulada por el sistema nervioso autónomo (SNA). La hipotensión debida a bloqueo neuroaxial central es principalmente el resultado de la disminución de la resistencia vascular sistémica después del bloqueo preganglionar de las fibras simpáticas. Las diferencias en la regulación del sistema nervioso autónomo entre los pacientes podría explicar las diferencias hemodinámicas en respuesta a la anestesia espinal ^(13, 14).

Estos reflejos colaterales aún siguen siendo comunes, la bradicardia, el reflejo de Bezold-Jarisch, y la hipotensión secundaria a simpatectomía. Una de las complicaciones más frecuentes y temidas por el contexto que hace su aparición es la presencia de efectos hemodinámicos indeseables, secundarios bloqueos altos, o bloqueos espinales totales inesperados. El paro cardíaco súbito se presenta en 0.04-1 de cada 10 000 anestesiadas raquídeas, la hipotensión se presenta hasta en un 33% de pacientes, y la bradicardia hasta en un 13%. ⁽¹²⁾ Estos efectos también son dependientes de la dosis de los anestésicos locales utilizados, a mayores dosis, mayores cambios hemodinámicos se presentan ^(13, 14).

Los principales factores involucrados en el bloqueo alto (T5 o más), pacientes mayores de 40 años, presiones arteriales sistólicas iniciales menores a 120mmHg, y punción por arriba de L3-L4. Los factores para presentación de bradicardia son : Frecuencia cardíaca basal menor de 60 lpm, ASA I, uso de Betabloqueadores, electrocardiograma con intervalo P-R prolongado y bloqueo alto arriba de T5. La

presentación paro cardíaco súbito y muerte secundaria al mismo se asoció a sedación profunda y retraso en la administración de epinefrina, en la atención del paro. La bradicardia súbita ocurre de un aumento en el balance autónomo cardíaco hacia el tono parasimpático. Por activación de mecanorreceptores del ventrículo izquierdo secundario a disminución del volumen ventricular izquierdo (reflejo de Bezold-Jarish), o de incrementos en la actividad barorrefleja. La hipotensión arterial es secundaria a la pérdida de las resistencias vasculares periféricas y a la disminución de la presión venosa central, secundarios a bloqueo simpático, con vasodilatación y redistribución del volumen sanguíneo central a las extremidades inferiores y el lecho esplácnico ⁽¹⁵⁾.

Los objetivos de la anestesia para cirugía ambulatoria son: 1. Recuperar de la anestesia al paciente para enviarlo a su domicilio a reposar tranquilamente. 2. Disminuir costos para el paciente y para el hospital. 3. Reducir la lista de los pacientes que esperan una cirugía. 4. Disminuir las infecciones hospitalarias. 5. Disminuir las complicaciones hospitalarias ⁽²⁾.

Los criterios de alta de la Unidad de Cuidados Postanestésicos a seguir son: Despierto, alerta, orientado, reactivo, mínimo dolor, sin sangrado activo, signos vitales estables (que no requieren intervención farmacológica), mínima náusea, no vómitos. En caso de uso de relajantes musculares no despolarizantes el paciente debe levantar su cabeza por 5 segundos. Saturación de oxígeno mayor a 94% al medio ambiente por 3 minutos. El paciente debe cumplir todos los puntos y a criterio del Anestesiólogo ser capaz de trasladarse o moverse con ayuda.

La disminución de costos de la unidad de cuidados postanestésicos se logra mediante el uso de fármacos de corta acción, que permiten una rápida recuperación y con mínimas posibilidades de depresión postanestésica. El paciente se ahorra su estancia de una a dos horas en la unidad de cuidados postanestésicos y gastos de monitoreo invasivo y los sustituye con monitoreo mínimo y observación, en una unidad secundaria que tiene como fin preparar al paciente para su egreso a domicilio. ⁽¹⁾

JUSTIFICACIÓN

Dentro de la cirugía ambulatoria en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX, las artroscopías son uno de los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia y a los que se enfrenta el anestesiólogo. Ésta es llevada a cabo principalmente con anestesia regional subaracnoidea, con bupivacaína hiperbárica a dosis mayores de 5mg, dichas dosis comprometen al paciente a cambios hemodinámicos debidos al importante bloqueo simpático que se presenta en ellos, así como bloqueo motor, lo que prolonga su estancia en la unidad de cuidados postanestésicos y con ello su egreso hospitalario.

El uso de minidosis de anestésicos locales permite al anestesiólogo brindar al paciente adecuada analgesia del área quirúrgica con mínimos efectos adversos así como su breve estancia en la unidad de cuidados postanestésicos, dándole la oportunidad de alta pronta, disminuyendo así la utilización de medicamentos simpaticomiméticos para contrarrestar efectos adversos, disminución en el consumo de analgésicos, considerando la analgesia residual, disminución de complicaciones intrahospitalarias, costos por evento anestésico-quirúrgico y de estancia.

En nuestro servicio las dosis varían dependiendo de la experiencia y el juicio del anestesiólogo. La finalidad de este protocolo de investigación es comparar los resultados obtenidos con dosis mayores de 5mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% de los registros de años anteriores y dosis de 5mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% mas 25mcg de fentanilo intratecales en cirugía ortopédica, en especial artroscopías de rodilla, para lograr documentar los resultados de los efectos hemodinámicos, analgésicos y motores entre ambos grupos. Las dosis de bupivacaína menores de 5mg se llevaran a cabo durante el periodo comprendido entre el 1 de mayo de 2012 y 30 de abril de 2013.

HIPÓTESIS

La ministración de Bupivacaína hiperbárica a dosis de 5mg mas fentanilo a dosis de 25 mcg en anestesia regional subaracnoidea proporcionará mayores ventajas para realizar las Artroscopías de rodilla en cirugía ambulatoria, obteniendo mínimos efectos adversos así como mínima estancia intrahospitalaria además de bloqueo sensitivo efectivo comparados con el uso de dosis mayores del mismo anestésico sin uso de opioides.

OBJETIVO GENERAL

Comparar los efectos hemodinámicos, analgésicos y tiempo de estancia hospitalaria con el uso de bupivacaína hiperbárica a dosis mayores de 5mg intratecales, con dosis de 5mg de bupivacaína hiperbárica mas 25mcg de fentanil intratecales en el periodo comprendido entre el 1 de mayo de 2012 y 30 de abril de 2013.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Registrar el grado de bloqueo motor obtenido posterior al bloqueo subaracnoideo mediante la escala de Bromage en dosis de 5 mg de bupivacaína hiperbárica y dosis mayores a 5mg del mismo anestésico local.

2.- Registrar el nivel de bloqueo sensorial obtenido mediante mapeo de dermatomas registrados posteriores al bloqueo subaracnoideo con dosis de 5 mg de bupivacaína hiperbárica y dosis mayores a 5mg del mismo anestésico local.

3.- Registrar los efectos adversos presentados en los pacientes y el uso de fármacos simpaticomiméticos en ambos grupos de pacientes.

4.- Registrar y comparar frecuencia cardiaca y tensión arterial antes y después del bloqueo subaracnoideo en ambos grupos de pacientes.

METODOLOGÍA

- Tipo de estudio
 - Comparativo

- Diseño
 - Longitudinal, Prospectivo, anidado en una cohorte

a) Definición del Universo:

Características Generales: Pacientes derechohabientes al servicio médico del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) de PEMEX, sometidos a cirugía electiva de artroscopía de rodilla.

Tamaño de la Muestra: Pacientes que serán sometidos a artroscopía de rodilla durante el periodo comprendido entre el 1 de mayo del 2012 al 30 de abril del 2013

b) Criterios de investigación

- Criterios de Inclusión:
 - Pacientes entre 18 y 60 años de edad
 - Cualquier genero
 - Pacientes que serán sometidos a cirugía electiva de artroscopía de rodilla
 - Pacientes ASA I-II
- Criterios de Exclusión:
 - Pacientes que no acepten su inclusión en el estudio de investigación.
 - Pacientes no derechohabientes al servicio de PEMEX
 - Pacientes menores de 18 años y mayores de 60 años de edad
 - Pacientes con ASA mayor a II
- Criterios de Eliminación:
 - Pacientes que no concluyan el estudio primario incluido en la población objetivo.
 - Violación de los principios éticos-científicos.

c) Métodos de selección de la muestra:

- Ubicación espacio temporal:

Lugar: Cirugía Ambulatoria del HCSAE de PEMEX

Tiempo: 1 de mayo del 2012 al 30 de abril del 2013

Universo: Pacientes del HCSAE sometidos a cirugía electiva de artroscopía de rodilla

d) Variables Cuantitativas:

- Frecuencia Cardíaca: Uno de los valores más fáciles de obtener en la evaluación del estado hemodinámico es la frecuencia cardíaca. Como componente del gasto cardíaco, la frecuencia cardíaca constituye una parte integral del tiempo del llenado diastólico y por tanto, del volumen telediastólico. La frecuencia cardíaca se puede obtener por palpación o a partir del monitor del electrocardiograma y es medible en Latidos por Minuto.
- Presión Arterial: Es la presión medida en el interior de los vasos sanguíneos durante la sístole y diástole ventricular. Esta medición se puede hacer de forma indirecta por esfigmomanómetro y es expresada en milímetros de mercurio (mmHg).
- Tiempo de egreso de la Unidad de Cuidados Postanestésicos: Tiempo comprendido entre el egreso del paciente de quirófano, su estancia en la Unidad de Cuidados Postanestésicos y su egreso a Piso, expresado en minutos.

e) Variables Nominales:

- Efectos Secundarios:
 - Hipotensión Arterial: Definida como presión Arterial Sistólica menor de 90mmHg, o bien con una disminución de la presión arterial basal del 20 al 30% de su valor basal.
 - Bradicardia: Se refiere a un valor en la frecuencia cardíaca menor de 60 latidos por minuto.

f) Variables Cualitativas:

- Bloqueo sensitivo: número de metámeras bloqueadas por el anestésico local.
- Bloqueo motor: afección de metámeras por el anestésico local traducido en la posibilidad de movimiento de extremidades inferiores. Medido por la escala de Bromage con 4 estadios. Se Valorará a su egreso del quirófano.

CRITERIO	GRADO DE BLOQUEO
Movimiento libre de pies y manos	Nulo (0%)
Solo flexión de rodillas con movimiento libre de pies	Parcial (33%)
No flexión de rodillas pero movimiento libre de pies	Casi completo (66%)
Imposibilidad de mover pies y piernas	Completo (100%)

g) Consideraciones Éticas:

- Dentro de las consideraciones éticas nos enfocaremos al uso de dosis mínimas de anestésico local, en este caso bupivacaína Hiperbárica, la cual se ha demostrado su eficacia analgésica aunada a opioides, esto esta descrito en múltiples estudios de investigación en revistas médicas reconocidas, para este estudio tomamos como referencia los siguientes artículos: Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. Rev. Soc. Esp. Dolor 12: 33-45, 2005, Minidose Bupivacaine–Fentanyl Spinal Anesthesia for Surgical Repair of Hip Fracture in the Aged Anesthesiology 2000; 92:6–10, y Comparison of intrathecal fentanyl and sufentanil in low-dose dilute bupivacaine spinal anaesthesia for transurethral prostatectomy British Journal of Anaesthesia 103 (5): 750–4 Advance Access publication September 28, 2009, por lo cual estamos seguros de que la analgesia en el trans y postoperatorio será efectiva.
- La participación de los sujetos de investigación será totalmente voluntaria, no obligándoles a participar en dicha investigación, apoyándonos en el consentimiento informado como oficio que el paciente firmara para dar aceptación del estudio, de acuerdo a los lineamientos de la convención de Helsinky.

h) Confidencialidad de la Investigación:

- Los pacientes sometidos a la investigación se mantendrán en anonimato absoluto, tomando nosotros únicamente los resultados obtenidos de las variables ya mencionadas.
- Los datos obtenidos tendrán absoluta veracidad de los datos aportados y de la bibliografía consultada.

i) Material y Método

- Se registraran los resultados obtenidos de los pacientes sometidos a cirugía electiva de artroscopía de rodilla, que cumplan con los criterios de inclusión, durante el periodo del 1 de mayo del 2012 al 30 de abril del 2013
- Se vaciarán los datos en las hojas de registro del protocolo de estudio.
- Se realizará el análisis estadístico para obtener las conclusiones.

j) Estrategia de Análisis estadístico:

- Las variables continuas se resumirán con medias y desviaciones estándar y se analizaran con prueba de T o U de Mann Withney de acuerdo a la distribución de las variables encontradas, además se realizara un análisis de proporciones teniendo en cuenta como un valor significativo a una P menor a 0.05.
- Las variables categóricas se resumirán con modas y rangos y se analizarán con chi cuadrada y razones de momios.

k) Recursos:

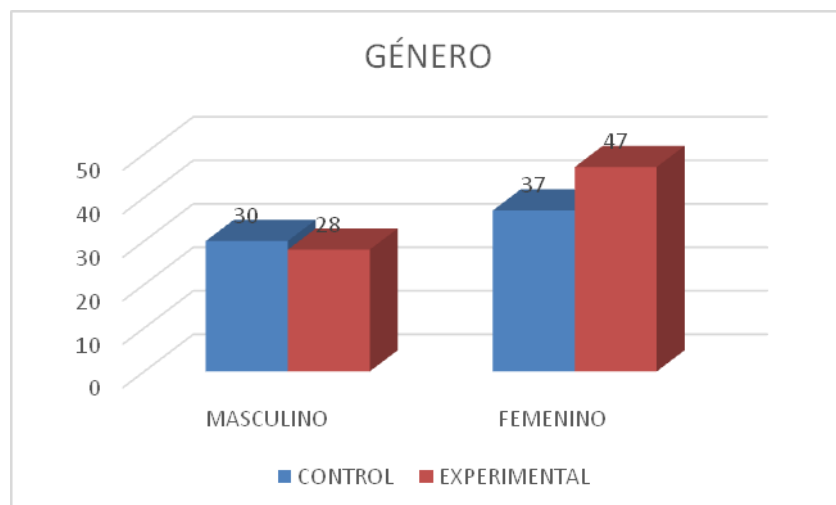
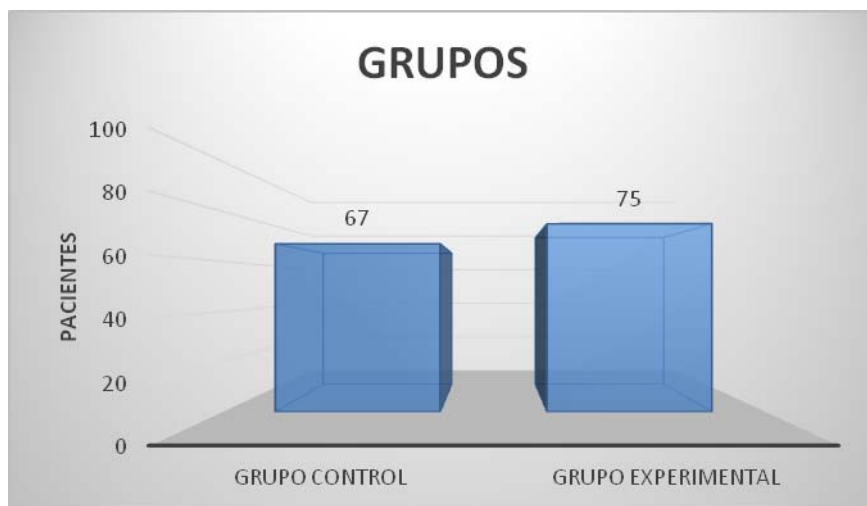
- Recursos Humanos: residente de segundo año que llevará a cabo la investigación.
- Recursos Materiales:
 - Hoja de registro transoperatorio anestésico
 - Hoja de recolección de datos del protocolo de estudio
 - Computadora
 - Impresora
- Recursos Financieros: no se requieren ya que es material con el cual cuenta el servicio de anestesiología del HCSAE de PEMEX

RESULTADOS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Se estudiaron 2 grupos de pacientes, el primero, que es llamado el Grupo Control, está obtenido de los archivos de cirugía ambulatoria durante el 2011, el cual cuenta con 67 pacientes que fueron sometidos a artroscopia de rodilla bajo anestesia regional por bloqueo subaracnoideo, en los cuales usaban dosis mayores a 5mg de bupivacaína hiperbárica para realizar la anestesia neuroaxial. El segundo grupo es el grupo experimental, que está representado por 75 pacientes que recibieron bupivacaína hiperbárica a dosis de 5mg más 25 mcg de fentanil subaracnoideo. Los Datos demográficos se muestran en las gráficas 1 y 2

Gráfica 1



Gráfica 2

Dentro del grupo control se incluyen 32 pacientes ASA I y 35 pacientes ASA II (tabla 1). El grupo experimental presenta 28 pacientes ASA I y 47 pacientes ASA II (tabla 2).

Tabla 1.

ASA	PACIENTES
I	32
II	35

Tabla 2.

ASA	PACIENTES
I	28
II	47

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se estudió a un total de 142 pacientes, 75 dentro del grupo experimental y 67 dentro del grupo control. Se demostró que la distribución de sexos fue balanceada entre ambos grupos, tampoco hubo diferencias en el promedio de edad el cual fue de 46.1 ± 11.6 en el grupo experimental y 47.5 ± 10.2 en el grupo control. No se encontró diferencia estadística en las siguientes variables: Frecuencia Cardiaca previa al bloqueo, Tensión Arterial Media previa al bloqueo y Frecuencia Cardiaca posterior al bloqueo. Donde sí se encontraron diferencias fue en el tiempo de egreso de la Unidad de Cuidados Postanestésicos, con una media de 52.6 ± 13 minutos en el grupo experimental y para el grupo control 182.8 ± 57.4 minutos con una $P < 0.05$.

En cuanto al bloqueo motor, la media para el grupo experimental fue de $7 \pm 15\%$ y para el grupo control fue de 68.2 ± 29.7 , con una $P < 0.05$

La Tensión Arterial Media posterior al bloqueo en el grupo experimental fue de 74.8 ± 10.7 y en el grupo control 67.7 ± 13.6 con una $P < 0.05$.

DISCUSIÓN

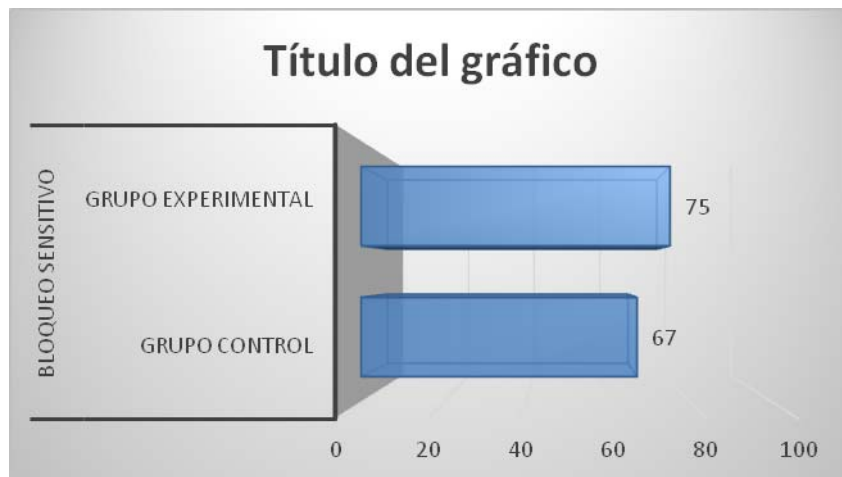
Es bien sabido en la práctica diaria y sobre todo en los estudios previos y en muchas revisiones bibliográficas que la bupivacaína hiperbárica es un anestésico local del tipo amida que provee de un excelente grado de analgesia, y que ha tomado un auge importante hoy en día en el bloqueo neuroaxial en anestesiología, pero también es bien sabido que a pesar de la eficacia analgésica y anestésica que provee, presenta también efectos adversos tales como bloqueo simpático, manifestándose en el paciente con hipotensión y bradicardia o activación de mecanorreceptores del ventrículo izquierdo secundario a disminución del volumen ventricular izquierdo (reflejo de Bezold-Jarish) secundario a vasodilatación periférica que conlleva el uso de este fármaco y que tales efectos son directamente proporcionales a la dosis.

Otro de los efectos que posee el uso de bupivacaína hiperbárica y que también es directamente proporcional a la dosis administrada es el grado de bloqueo motor que provee al paciente, y dependiendo de la presencia de bloqueo completo o no será el tiempo de estancia hospitalaria posterior a la cirugía.

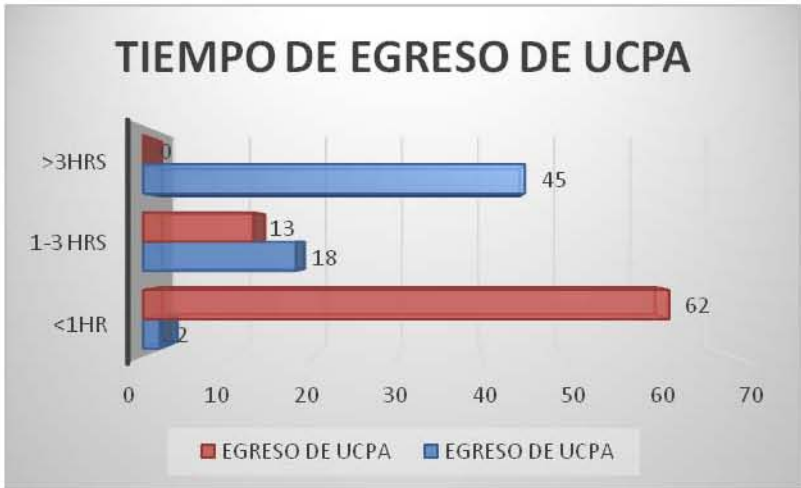
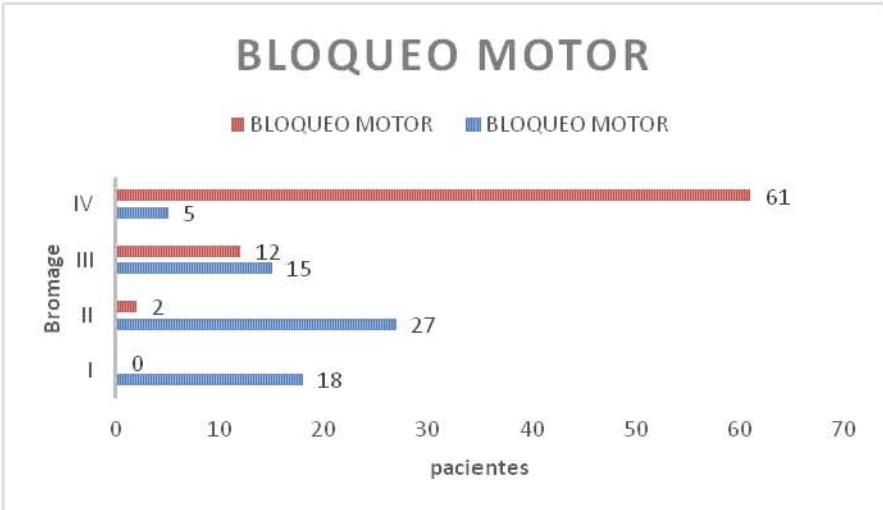
En cirugía ambulatoria este tiempo de estancia hospitalaria es muy importante ya que como se ha mencionado en el estudio, los objetivos de la anestesia para cirugía ambulatoria deben ser: una recuperación rápida del paciente para enviarlo a su domicilio a reposar tranquilamente, disminuir costos para el paciente y para el hospital, reducir la lista de los pacientes que esperan una cirugía, disminuir las infecciones hospitalarias y disminuir las complicaciones hospitalarias, y todo esto se puede lograr encontrando las dosis adecuadas o fármacos adyuvantes que mejoren la atención del paciente y que no intervengan en su integridad, para dar una mejor atención al paciente. Y eso es lo que buscamos en el presente estudio.

Hablando del grupo experimental, se estudiaron a 75 pacientes, todos ASA I y II como ya se mencionó, fueron pacientes electivos, ingresaron a sala de quirófanos y a todos se les monitorizó con Pulsioximetría, Electrocardiografía y Presión Arterial No Invasiva (PANI). Se les apoyó con oxígeno suplementario por puntas nasales a 2LPM. Se realizó bloqueo neuroaxial en decúbito lateral izquierdo o derecho según la rodilla a intervenir por técnica aséptica y estéril a nivel de L3-L4 por bloqueo subaracnoideo ministrando 5mg de bupivacaína hiperbárica más 25mcg de fentanil. Posterior al bloqueo se dieron 5 minutos de latencia en esa posición para lograr un bloqueo selectivo y se colocó al paciente en decúbito dorsal. Ningún paciente tuvo la necesidad de iniciar monitoreo invasivo ni presentó alguna alteración hemodinámica importante que requiriera reanimación avanzada.

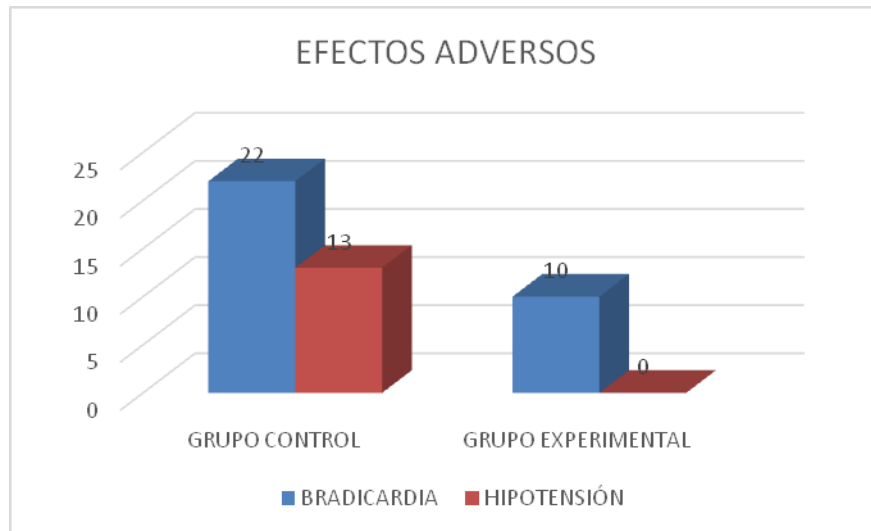
Se pudieron comprobar los beneficios que estas dosis ofrecen, al presentar un adecuado bloqueo sensitivo que se manifestó en analgesia adecuada durante y después de la cirugía, no requiriendo analgésicos o antiinflamatorios de rescate para manejo de dolor posoperatorio.



En cuanto al bloqueo motor, 61 pacientes (81.3%) al término de la cirugía se encontraron en una clasificación de Bromage de IV (0% de bloqueo motor) y por lo tanto una menor estancia hospitalaria, ya que se fueron a casa en un periodo corto de tiempo.



Hablando del bloqueo simpático, éste fue del 7.5% (10 pacientes) en el grupo experimental, el cual no requirió del uso de fármacos simpaticomiméticos para revertir algún



efecto adverso como hipotensión y bradicardia, comparado con el grupo control que fue de 37.3% (25 pacientes) y en el cual si se requirieron en mayor medida el uso de atropina y efedrina (22 y 13 pacientes respectivamente). Cabe mencionar que ningún paciente presentó alteraciones hemodinámicas que requirieran reanimación avanzada, y ninguno falleció en el estudio.

CONCLUSION

La utilidad de usar bupivacaína hiperbárica a dosis de 5mg mas fentanil 25mcg subaracnoideas es adecuada para su ministración en cirugías electivas de artroscopias de rodilla para pacientes ambulatorios, ya que aseguramos una adecuada analgesia trans y posoperatoria, así como mínimo o nulo bloqueo motor y con esto mínima estancia intrahospitalaria. Sin olvidar la acentuada disminución de los efectos adversos que pudieran presentarse con dosis máxima de dicho fármaco.

Todo esto nos concluye una disminución en los costes hospitalarios y lo más importante; que nunca se irrumpió en la integridad del paciente ya que son dosis seguras y eficaces en todos los aspectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A. de la Torre, M. Rubial, Anaesthesia in ambulatory surgery. Criteria for hospital discharge, supl 2, 1999.
2. Dr. Eduardo Rojas-Pérez, Evolución de la cirugía ambulatoria. Revista Mexicana de Anestesiología Vol. 35. Supl. 1 Abril-Junio 2012 Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, D.F.
3. Peralta-Zamora E. Controversias en el manejo anestésico para cirugía ambulatoria, Rev. Mex. Anest. Vol. 27, Supl 1, 2004: 102-105
4. Gema Margarita Villegas Meza. Técnicas anestésicas en cirugía laparoscópica ambulatoria. Rev. Mex. Anest. 1995. P 92.
5. Dra. Begoña Mateo Martín, La Artroscopía, saludalia interactiva 2005.
6. Higgins Guerra. Crono historiografía de la Anestesiología 2007
7. Brill S, Gurman GM, Fisher A. A history of neuroaxial administration of local analgesics and opioids. Eur J Anesthesiology 2004; 21 (4): 329-30.
8. B. Mugabure¹, E. Echaniz¹ y M. Marín² Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. Rev. Soc. Esp. Dolor 12: 33-45, 2005
9. A. S. Black, G. N. Newcombe, J. L. Plummer, D. H. McLeod¹ and D. K. Martin Spinal anaesthesia for ambulatory arthroscopic surgery of the knee: a comparison of low-dose prilocaine and fentanyl with bupivacaine and fentanyl British Journal of Anaesthesia 106 (2): 183–8 (2011) Advance Access publication 14 October 2010

10. G. S. Nair, A. Abrishami, J. Lermite and F. Chung, Systematic review of spinal anaesthesia using bupivacaine for ambulatory knee arthroscopy. *British Journal of Anaesthesia* 102 (3): 307–15 Advance Access publication February 3, 2009
11. Bruce Ben-David, M.D., Roman Frankel, M.D., *Tatianna Arzumov, M.D., Yuri Marchevsky, M.D. Gershon Volpin, M.D., Minidose Bupivacaine–Fentanyl Spinal Anesthesia for Surgical Repair of Hip Fracture in the Aged *Anesthesiology* 2000; 92:6–10 © 2000 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc
12. S. Y. Kim, J. E. Cho, J. Y. Hong, B. N. Koo, J. M. Kim and H. K. Kil Comparison of intrathecal fentanyl and sufentanil in low-dose dilute bupivacaine spinal anaesthesia for transurethral prostatectomy *British Journal of Anaesthesia* 103 (5): 750–4 Advance Access publication September 28, 2009
13. Robert Hanss, M.D. Berthold Bein, M.D. Hendrik Weseloh, M.S., Martin Bauer, M.D., Erol Cavus, M.D., Markus Steinfath, M.D. Jens Scholz, M.D., Peter H. Tonner, M.D. Heart Rate Variability Predicts Severe Hypotension after Spinal Anesthesia *Anesthesiology* 2006; 104:537–45 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
14. Olofsson, Christina I.; Górecki, Andrzej Z.; Dirksen, Ris; Kofranek, Ivo; Majewski, Jacek A.; Mazurkiewicz, Tomasz; Jahoda, David; Fagrell, Bengt; Keipert, Peter E.; Hardiman, Yun J.; Levy, Howard Evaluation of MP4OX for Prevention of Perioperative Hypotension in Patients Undergoing Primary Hip Arthroplasty with Spinal Anesthesia; *Clinical Investigators Anesthesiology*. 114(5):1048-1063, May 2011
15. Kinsella SM. Perioperative bradycardia and asystole: Relationship to vasovagal syncope and the Bezold-Jarish reflex, *British Journal of anaesthesia* 2001; 86, 859-868