

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE SALUD



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**" EFICACIA Y SEGURIDAD DE BUPIVACAINA ISOBÁRICA E
HIPERBÁRICA EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA
CIRUGÍA DE ABDOMEN BAJO Y MIEMBROS INFERIORES "**

TESIS
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
P R E S E N T A
GLORICRUZ AMANDA REYES VELÁZQUEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA. CLARA ELENA HERNÁNDEZ BERNAL
ASESOR DE TESIS: DRA. SALOMÉ ALEJANDRA ORIOLO LÓPEZ

México D.F.

Agosto 2012



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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Carlos Viveros Contreras
Titular de la Unidad de Enseñanza

Dr. José Antonio Castelazo Arredondo
Profesor Titular del Curso Universitario de
Especialización en Anestesiología

Dra. Clara Elena Hernández Bernal
Director de Tesis

Dra. Alejandra Salomé Oriol López
Asesor de Tesis

Número de Registro de Protocolo: HJM 2035/ 12-R

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme llegar a esta etapa de mi vida con tantas bendiciones y felicidad.

A mis padres por siempre apoyarme en todas las locuras y proyectos, por enseñarme siempre a caminar en la vida con alegría, fuerza y seguridad.

A mi hijo Luis Ángel por ser la luz de mi vida, por comprenderme y apoyarme aun sacrificando el tiempo familiar.

A mis hermanos, tíos, y abuelos por confiar en mi.

A mis maestros, por compartir sus conocimientos para mi formación, por enseñarme la ciencia y esencia de la Anestesiología.

A todos, muchas gracias.....

“ EFICACIA Y SEGURIDAD DE BUPIVACAINA ISOBÁRICA E HIPERBÁRICA EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA CIRUGIA DE ABDOMEN BAJO Y MIEMBROS INFERIORES ”

Resumen

La anestesia subaracnoidea es la interrupción temporal de la transmisión nerviosa dentro del espacio subaracnoideo mediante la inyección de un anestésico local en el LCR. La hipotensión es frecuente en bloqueos anestésicos centrales, pudiendo causar graves problemas. El principal factor de hipotensión es la denervación funcional simpática que ocasiona vasodilatación venosa y arterial. Ésta aumenta la capacitancia venosa, ocasionando descenso del retorno venoso, y gasto cardíaco.

Esta investigación comparará la eficacia y seguridad de la bupivacaina en 2 presentaciones, tomando en cuenta su baricidad, y así observar los cambios hemodinámicos que causa cada una de éstas.

Teniendo como hipótesis que la bupivacaina isobárica logra un bloqueo simpático menor que la bupivacaina hiperbárica en anestesia subaracnoidea, con mejor estabilidad hemodinámica. El objetivo será comprobar por medio de la toma de presión arterial, frecuencia cardíaca, la estabilidad hemodinámica, así como el establecimiento del bloqueo motor y sensitivo.

Estudio clínico, prospectivo, longitudinal, comparativo, aleatorio y experimental, Previo consentimiento informado, pacientes programados para cirugía de abdomen inferior y miembros inferiores, que cumplan criterios de inclusión ya establecidos; designados aleatoriamente en 2 grupos de 50 pacientes cada uno, grupo I se administrará 12.5 mg de bupivacaina isobárica en espacio subaracnoideo y grupo II bupivacaina hiperbárica, 12.5 mg. Se monitorizará la presión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardíaca, PAM basal y cada 5 minutos, así como bloqueo sensitivo y motor.

Análisis estadístico con t de student para variables paramétricas y Chi cuadrada para variables no paramétricas, discusión de resultados y conclusión.

Índice.	pagina
Marco Teórico	6
Planteamiento del problema	9
Justificación	9
Hipótesis	10
Objetivo general	10
Objetivo específico	10
Tipo y diseño de estudio	11
Universo de estudio	11
Área de estudio	11
Unidad de análisis	11
Tamaño de la muestra	11
Criterios de selección	12
Clasificación de variables	13
Material y métodos	14
Costo del proyecto	15
Análisis estadístico	15
Riesgo de investigación	15
Seguridad del estudio	16
Resultados	17
Discusión	21
Conclusiones	22
Bibliografía	23
Anexos	25

MARCO TEORICO:

La anestesia subaracnoidea fue introducida en la práctica clínica durante la última década del siglo XIX por Bier en Alemania y Tuffier en Francia. La primera raquianestesia en América se atribuye a Tait y Caglien, San Francisco California. En México fue Pardo el primer médico en utilizarla en 1900, en la Ciudad de Oaxaca. Desde entonces esta técnica anestésica ha tenido una aceptación muy variable entre los pacientes, los cirujanos y los anestesiólogos. Noble, Moore y cols, y Dripps y Vandam revisaron cientos de pacientes y dejaron firme el concepto de que la anestesia por vía subaracnoidea es un procedimiento seguro. ⁽¹⁾

La anestesia subaracnoidea está caracterizada por una interrupción temporal de la transmisión nerviosa dentro del espacio subaracnoideo mediante la inyección de un anestésico local en el LCR. La médula espinal por si misma también capta anestésico local, ya sea por difusión pasiva por medio de un gradiente de concentración desde el LCR directamente a la médula a través de la piamadre, o a través de los espacios de Virchow Robin. Se han comprobado mayores concentraciones de anestésico local en la médula que en las raíces nerviosas, debido al papel ejercido por el contenido lipídico como determinante en la captación del anestésico local. Los fármacos con más alto contenido proteico, como la tetracaína o bupivacaína, tienen una duración de acción mas larga que aquellos con un contenido menor, como la lidocaína, la procaína o la mepivacaína. ⁽²⁾

Bupivacaína, desarrollada en 1957, es un Anestésico Local racémico que contiene dos estereoisómeros, S- y R+, siendo este último el de mayor potencial de toxicidad. Ha mostrado ser un sustituto adecuado de la lidocaína intratecal para procedimientos ambulatorios: ⁽¹⁾

La bupivacaína se presenta comercializada en nuestro país en diferentes concentraciones, disuelta en CINA al 0,9% o en solución glucosada. Ambas fórmulas son utilizadas frecuentemente para la realización de anestias subaracnoideas.

La densidad de cualquier solución corresponde al peso de 1 mL de esa solución a temperatura estándar. Cuando se comparan las densidades de varias soluciones se emplea el término de baricidad. Para que un fármaco sea hipobárico o hiperbárico con respecto al LCR deberá tener menor o mayor densidad que este. A la bupivacaína pura disuelta en CINA se la considera isobárica, y a la bupivacaína con glucosa se la considera hiperbárica. ⁽³⁾

Las dosis usuales de 15 a 18 mg se pueden disminuir a 10 mg para evitar retención urinaria y retraso en el tiempo de alta domiciliaria. La inyección intratecal de 9.7 mg de bupivacaína isobárica actúa 5 minutos más pronto que la forma hiperbárica, aunque a los 15 min ambas tienen el mismo nivel sensitivo y

semejante intensidad de bloqueo motor, características similares ocurren cuando se inyectan 15 mg de este Anestésico Local. ⁽³⁾

El volumen de LCR contenido en los segmentos lumbares es un factor determinante en la difusión de los anestésicos Locales, habiéndose demostrado que a menor volumen mayor difusión cefálica. Desafortunadamente existe una gran variabilidad en el volumen del LCR lumbosacro entre 28 a 81 mL. Los obesos tienen menor volumen de LCR lumbosacro. El peso es el único parámetro clínico que correlaciona con el volumen de LCR ($r = 0.4$, $P < 0.05$). Existe correlación clínica entre el volumen de LCR lumbosacro y la altura del bloqueo cuando se usa bupivacaína isobárica o lidocaína hiperbárica. ⁽³⁾

La distribución de los anestésicos locales dentro del espacio subaracnoideo determina la extensión del bloqueo de la conducción nerviosa, existiendo múltiples factores que pueden condicionar la altura del bloqueo ⁽⁴⁾.

Las soluciones hiperbáricas de anestésicos locales se difunden en el LCR de una forma más uniforme que las soluciones iso o hipobáricas, ya que esta difusión depende más de su baricidad que de otros factores que modulan la difusión intratecal de anestésicos locales isobáricos, como lo es el volumen de LCR. La difusión cefálica se puede modificar mediante la posición del enfermo dentro de los primeros 20 minutos después de inyectado el anestésico hiperbárico. ⁽⁴⁾

La hipotensión es muy frecuente durante estos bloqueos anestésicos centrales y pueden causar graves problemas. El principal factor causante de hipotensión es la denervación funcional simpática que ocasiona vasodilatación venosa y arterial. La venodilatación puede aumentar mucho la capacitancia venosa y ocasionar un descenso del retorno venoso y del gasto cardíaco ^(5,6).

La bupivacaína es un anestésico Local que puede causar cambios a nivel cardiovascular y a nivel de Sistema Nervioso Central. Estos efectos usualmente ocurren en sobredosis del medicamento, generalmente con administración intravenosa de éste. Los efectos cardiovasculares se pueden dividir en 2 categorías: una ocasionado por la depresión en la conducción miocárdica y otra relacionada con el efecto inotrópico negativo. ⁽⁷⁾

En ésta técnica anestésica una de las complicaciones que se puede presentar es el Síndrome de cauda equina tras la anestesia subaracnoidea. El mecanismo por el cual los anestésicos locales provocan lesión neurológica incluye la mala distribución del anestésico en la región lumbosacra. La baricidad parece no afectar a la mala distribución de la bupivacaína cuando se ha utilizado en técnicas de anestesia espinal continua. Estudios histológicos sugieren que los anestésicos locales producen lesión neurológica directa. El incremento intracelular de iones calcio, y la pérdida irreversible del potencial de membrana han sido señalados como mecanismos causales de la toxicidad (muerte neuronal) inducida por anestésicos locales. ^(8,9)

Entre los efectos indeseables de ésta técnica anestésica se encuentra: El Síndrome de Cauda Equina, que es una complicación infrecuente de la anestesia subdural que aparece como resultado de la lesión de las raíces sacras del cono medular, con afectación vesico-esfinteriana, afectación de sensibilidad perineal y debilidad en miembros inferiores. El Síndrome Radicular Transitorio se define por la presencia de dolor o parestesias no permanentes en nalgas y/o miembros inferiores, tras un período de latencia libre de síntomas. ^(8,9)

En cuanto a las características específicas del Anestésico Local utilizado en este estudio que es la Bupivacaina, debemos mencionar que es un derivado de la mepivacaina, en el cual se sustituye un grupo metil por un grupo butil. Es más liposoluble y cuatro veces mas potente que la lidocaína. Condiciones favorecidas por características fisicoquímicas como: pKa de 8.1, coeficiente de liposolubilidad de 28 y una capacidad de unión a las proteínas de 88%.

Es la más tóxica de las aminoamidas. Produce un bloqueo sensitivo de excelente calidad. Se metaboliza en el hígado dando lugar a la 4-hidroxibupivacaina y a la desbutilbupivacaina, fármacos que tienen una vida media mas prolongada que la bupivacaina, pero no se les considera activas. Se elimina por vía renal. A concentraciones bajas de 0.125 a 0.0625% produce un bloqueo sensitivo de calidad con ausencia o moderado bloqueo motor. ^(10,11)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La anestesia subaracnoidea es una técnica anestésica excelente, sin embargo provoca cambios a nivel cardiovascular de consideración, por lo que es de gran importancia lograr una anestesia evitando éstos, y que nos permita manejar con mayor seguridad a nuestros pacientes. Por lo tanto compararemos bupivacaína isobárica e hiperbárica en espacio subaracnoideo para saber cual produce menos cambios hemodinámicos.

JUSTIFICACION:

La anestesia raquídea exitosa requiere un bloqueo con una altura suficiente para inhibir la sensibilidad en el sitio quirúrgico y una duración semejante a la planeada. Sin embargo, puesto que la variabilidad individual es considerable, es difícil predecir en forma confiable la altura y duración del boqueo.

La bupivacaina es un anestésico local considerado “el anestésico raquídeo impredecible” debido a que isobárica o hiperbárica se comportan de diferente manera, aunque alcanzan el mismo nivel de altura de bloqueo.

Considerando los avances de la anestesia subaracnoidea, así como de los anestésicos locales, es importante comparar la estabilidad hemodinámica que proporcionan la bupivacaina en sus 2 presentaciones, para así determinar y comprobar la seguridad de cada uno de estos.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la eficacia y seguridad de la anestesia subaracnoidea con bupivacaína isobárica en comparación con la bupivacaína hiperbárica en pacientes sometidos a cirugía de abdomen bajo o de miembros inferiores?

HIPOTESIS ALTERNA

La bupivacaina isobárica logra un bloqueo simpático menor que la bupivacaina hiperbárica en anestesia subaracnoidea, con mejor estabilidad hemodinámica.

HIPÓTESIS NULA

No existe diferencia del bloqueo simpático, así como en la estabilidad hemodinámica entre la bupivacaina isobárica y la bupivacaina hiperbárica en anestesia subaracnoidea

OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia y seguridad del uso de bupivacaína isobárica y bupivacaína hiperbárica en el bloqueo subaracnoideo

OBJETIVO ESPECIFICO

- Comparar la estabilidad hemodinámica en el bloqueo subaracnoideo con bupivacaína isobárica y bupivacaína hiperbárica.
- Identificar estabilidad hemodinámica con bupivacaína isobárica por medio de presión arterial sistólica, diastólica, media y frecuencia cardíaca.
- Identificar estabilidad hemodinámica con bupivacaína hiperbárica por medio de presión arterial sistólica, diastólica, media y frecuencia cardíaca
- Determinar la altura del bloqueo sensitivo y latencia con bupivacaina isobárica como con la bupivacaina hiperbárica mediante mapeo de dermatómas con algodón húmedo.
- Identificar grado de Bromage para bloqueo motor.

TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio clínico, prospectivo, longitudinal, comparativo, aleatorio y experimental

UNIVERSO DEL ESTUDIO

Población de pacientes a quienes se realiza cirugía de abdomen bajo y miembros inferior en el Hospital Juárez que cumplan los criterios de selección.

AREA DE ESTUDIO

Quirófano del Hospital.

UNIDAD DE ANALISIS

Pacientes sometidos a cirugía convencional que recibirán uno de los dos tratamientos del protocolo de estudio.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se determino: una Significancia 0.05; Potencia de 0.85 y Diferencia de 20% desviación estandar de 0.8 de acuerdo a estudios previos

El tamaño de la muestra es de 50 pacientes por grupo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION

- 1.- Pacientes con estado físico I y II, de acuerdo a la ASA (American Society of Anesthesiologist) de carácter electivo o de urgencia.
- 2.- Edad: de 18 años a 65 años
- 3.- Género: Masculino y femenino
- 4.- Pacientes sometidos a cirugías de abdomen inferior y miembro inferior en los cuales la técnica anestésica sea bloqueo subaracnoideo o mixto.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

- 1.- Coagulopatias
- 2.- Inestabilidad hemodinámica
- 3.- Infección en la región lumbar.
- 4.- Alteración en la columna a nivel lumbar
- 5.- Pacientes que no acepten anestesia regional.
- 6.- Pacientes que rechacen participar en el estudio.
- 7.- Alergia a anestésicos locales.
- 8.- Pacientes con cardiopatía.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- 1.- Imposibilidad de acceso al espacio subaracnoideo.
- 2.- Administración de otro fármaco que no sea bupivacaina subaracnoideo.

CRITERIOS DE ELIMINACION

- 1.- Pacientes que presenten complicaciones quirúrgicas como sangrado
- 2.- Incidentes en la técnica anestésica (Punción de duramadre con aguja Tuohy, bloqueo insuficiente)
- 3.- Cambio de técnica anestésica (alguna complicación en técnica o quirúrgico que amerite intubación del paciente y cambiar a Anestesia General Balanceada).

CLASIFICACION DE VARIABLES

- Variables Independientes.
- Administración de medicamento
 - Definición operativa: el uso de bupivacaína isobárica o hiperbárica subaracnoidea
 - Tipo de variable: cualitativa
 - Escala de medición: nominal
 - Unidad de medición: isobárica o hiperbárica

Dosis de bupivacaina isobárica subaracnoidea.

Dosis de bupivacaina hiperbárica subaracnoidea.

- Variables dependientes
- Estabilidad hemodinámica
- Definición operativa: se considerará estabilidad hemodinámica al evaluar la:
 1. Presión arterial sistólica, diastólica y media
 - Que son variables cuantitativas discreta y se mide en mmHg
 2. Frecuencia Cardiaca
 - Variable cuantitativa discreta y se mide en latidos por minuto.
 3. Latencia y nivel de bloqueo simpático
 - Variable cualitativa ordinal y se mide por número de metámeras bloqueadas.
 4. Bloqueo motor según Bromage, categórica ordinal
 - Variable cualitativa ordinal y se mide por grados (0-3)
- Variable cualitativa.
 - Sexo: variable cualitativa, nominal dicotómica y se mide como femenino y masculino
- Variables cuantitativas. Numéricas de razón
 - Peso cuantitativa discreta o continua. Se mide en kg
 - Talla cuantitativa continua y se mide en metros.
 - Edad cuantitativa discreta y se mide en años

MATERIAL Y MÉTODO

Previa aceptación del protocolo por el Comité de Investigación y de Ética del Hospital Juárez de México. Se obtuvo el consentimiento informado y se les explicó a los pacientes la técnica anestésica y el protocolo de estudio; en el cual se ingresaron los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión ya establecidos.

Se monitorizó a los pacientes con presión arterial no invasiva (PANI), Electrocardiograma, oximetría de pulso, y oxigenación por puntas nasales a 3 lts/min.

Se designaron aleatoriamente 100 pacientes en dos grupos: grupo BI (Bupivacaina Isobarica sin aditivo 12.5 mg) y grupo BH (Bupivacaina Hiperbárica 12.5 mg). Se les administró una precarga de Solución salina al 0.9% a 10 ml/kg previos al bloqueo.

Se realizó la técnica del bloqueo mixto, se colocó paciente en decúbito lateral izquierdo, se realiza asepsia y antisepsia de región dorsolumbar, se coloca campo hendido estéril en región lumbar, se localiza L2-L3, se infiltra piel y tejido celular subcutáneo con lidocaína al 2%, se introduce aguja Tuohy Num. 17 hasta espacio peridural, prueba de pérdida de la resistencia positiva, posteriormente a través de la aguja Tuohy se introduce aguja Whitacre 27 ó 25, hasta obtener líquidos cefalorraquídeo de características de agua de roca (normal) y se administra según la hoja de aleatorización al grupo 1: 12.5 mg de bupivacaina isobárica en espacio subaracnoideo y al grupo 2 12.5 mg de bupivacaina hiperbárica, se retira aguja Whitacre y se coloca catéter en espacio peridural, posteriormente se fija al paciente.

Se tomaron las cifras de la presión arterial sistólica, diastólica y Media, además de la frecuencia cardíaca del paciente a su ingreso a sala tomándose como basal, y posterior de la administración de la dosis se midieron cada 5 minutos hasta los 30 minutos, después cada 15 minutos, hasta que terminó el procedimiento, o se administró dosis subsecuente peridural.

Para valorar nivel de bloqueo sensitivo se mapearon los dermatomas con algodón húmedo o un objeto romo, observándose los cambios de sensibilidad al minuto, a los 3 minutos y cinco minutos de la administración de la dosis

En el transanestésico se administró 5 mg IV de efedrina a los pacientes que presentaron hipotensión, considerándose PAM menos de 60 mmHg o menos del 20% de la TAS basal.

A los pacientes que presentaron bradicardia, considerando menos de 50 latidos por minuto o disminución de Frecuencia cardíaca igual o por debajo del 20% de la frecuencia cardíaca basal, se administró 10 mcg/kg de atropina.

Y pacientes clínicamente ansiosos, se administró midazolam a dosis de 20 mcg por Kg de peso.

COSTO DEL PROYECTO

Tomando en cuenta los recursos que se van a consumir en la técnica anestésica así como el material que el investigador utilizará para su elaboración del presente se estima un costo aproximado de 12 000 pesos.

En el hospital se cuenta con el material y medicamento para el procedimiento.

ANALISIS ESTADISTICO

Medidas de tendencia central para los datos generales

Se compararán los dos procedimientos y el análisis estadístico se realizará para las variables cuantitativas mediante la prueba de t de Student y para variables cualitativas mediante la prueba de hipótesis de Chi cuadrada

RIESGO DE LA INVESTIGACION

Esta investigación se considera **CON RIESGO MAYOR AL MÍNIMO** por lo cual se anexan las medidas de seguridad y la carta de consentimiento informado

SEGURIDAD DEL ESTUDIO

PARAMETROS A CONSIDERAR

Carga hídrica: 10 ml/kg previos a bloqueo subaracnoideo.

Hipotensión: Disminución de mas del 20% en presión arterial sistólica o menor de 90 mmHg. Presión arterial media menos de 60 mmHg

Bradicardia: Frecuencia cardiaca menor de 50 latidos por minuto ó disminución de FC igual o mayor al 20% de la FC basal.

Atropina: Medicamento que se administrará a dosis de 10 mcg/kg/dosis IV en caso de bradicardia.

Efedrina: Medicamento que se administrará a dosis de 5 – 10 mg IV en caso de hipotensión.

SEGURIDAD EN EL PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCIDENCIAS

La presente investigación se realizará basándose en los aspectos éticos basados a la Declaración de Helsinki de 1964 en la versión revisada de octubre de 2008. Tomando consentimiento informado de cada paciente para realizar el procedimiento, y explicado el procedimiento, se realizará la técnica anestésica según las normas y protocolos, tomando en cuenta que durante el procedimiento puede presentar diferentes efectos del medicamento tales como **bradicardia**, considerada como una frecuencia cardiaca menos de 50 latidos por minuto ó menos del 20% de la cifra basal, para este fenómeno se administrará **atropina** a 10 mg/kg ó 500 mcg IV.

También puede presentarse **hipotensión arterial** por efectos simpáticos, para lo cual se administrará de manera preventiva solución Cloruro de Sodio al 0.9% en carga de 10 ml/kg, posteriormente transanestésico si es necesario se administrará **efedrina** a dosis de 5 mg IV en caso de presentarse TA sistólica menor de 90, TA diastólica menor de 60 ó disminución de cifras de presión arterial menores del 20% de la cifra basal.

También debe mencionarse y valorarse la administración de sedación a pacientes con **ansiedad** durante el procedimiento, **sedación** a base de midazolam a dosis de 20 mcg/kg dosis.

RESULTADOS

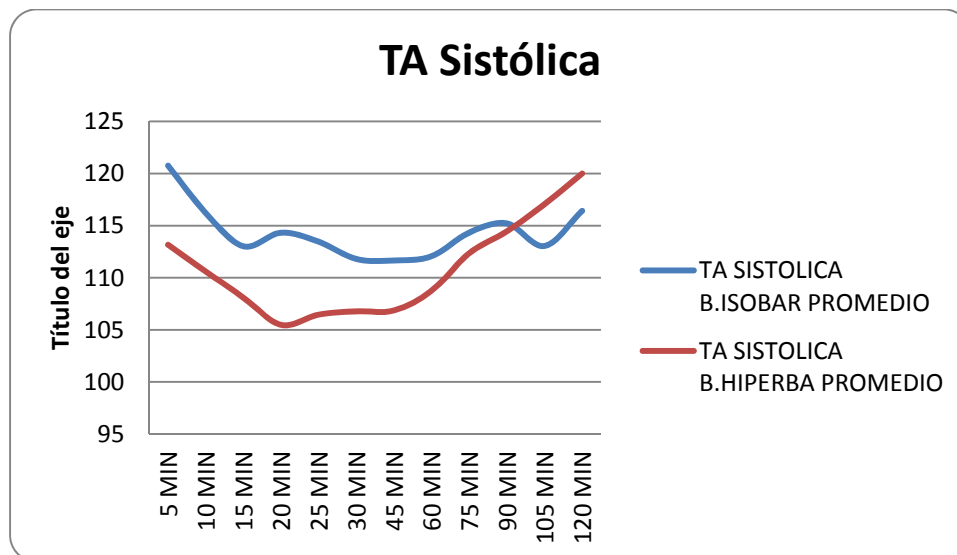
En ambos grupos predominó el género femenino, representado por 58 pacientes comparado con 42 masculinos. El promedio de edad para el Grupo BI fue de 45.7 años, y para el Grupo BH de 44.28. Peso promedio para el Grupo BI de 71.38 cm comparado con BH de 68.38 cm. Talla promedio para BI 160.7 cm, y para BH 160.84.

No reportándose diferencia significativa para valores de la población ingresada en el estudio. Con $p > 0.05$. (Ver Tabla 1)

BUPIVACAINA ISOBÁRICA					BUPIVACAINA HIPERBÁRICA				
VARIABLE	MINIMO	MAXIMO	PROM	DS	VARIABLE	MINIMO	MAXIMO	PROM	DS
EDAD	18	65	45.7	12.861	EDAD	19	65	44.28	14.6386
PESO	51	110	71.38	13.928	PESO	45	100	68.38	12.6505
TALLA	142	183	160.7	10.128	TALLA	143	181	160.84	8.2372
GENERO	F/30	M/20			GENERO	F/28	M/22		

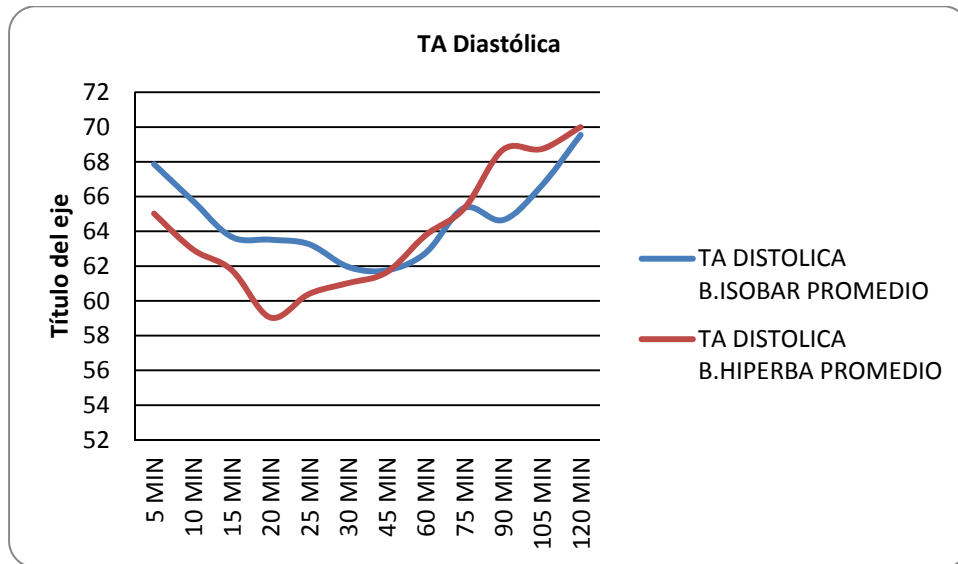
Tabla 1. Diferencias de población en estudio de bupivacaina isobárica e hiperbárica

En la TA sistólica se observó una diferencia significativa en el minuto 5, 20 y 25 de los datos capturados saliendo favorecido el grupo de la Bupivacaina Isobárica, en el resto de los registros no se encontró diferencia significativa. (Ver gráfica 1)



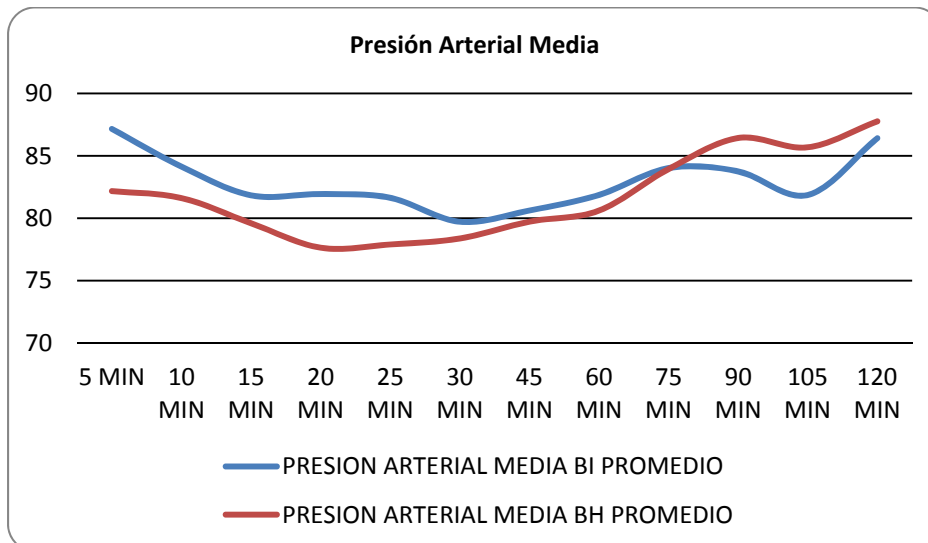
Gráfica 1. TA sistólica en el grupo BH y BI

En la TA Diastólica no se encontró diferencia significativa entre los grupos en estudio en los diferentes tiempos de medición. (Ver Gráfica 2)



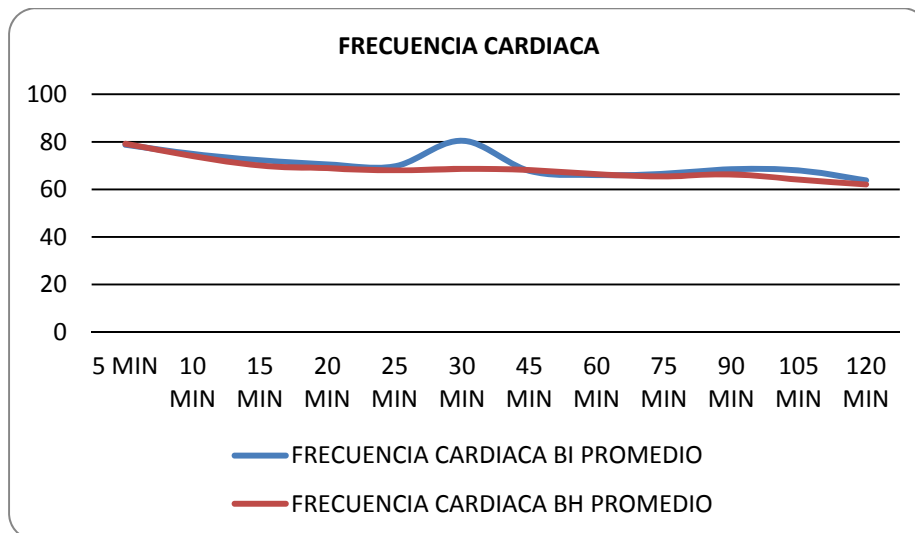
Gráfica 2. TA Diastólica en grupo BH y BI

La Presión Arterial Media registrada en los diferentes tiempos de medición no mostró una diferencia significativa. (Ver Gráfica 3)



Gráfica 3. TA Media de los grupos BI y BH

La Frecuencia cardiaca en los diferentes tiempos de registro no se observó una diferencia entre los dos grupos con una $p >$ de 0.05. (Ver Gráfica 4)



Gráfica 4. Frecuencia Cardiaca de los grupos BI y BH

El bloqueo motor al primer minuto se estableció en un 4% en el grupo BI y el 10% en el grupo de BH.

En el minuto tres fue de 66% en el grupo de BI y 78% en el grupo BH.

Finalmente en el minuto 5 se obtiene el 98% en el grupo de BI, y un 100% en grupo BH. (Ver Tabla 2)

BLOQUEO MOTOR						
	BI	BH	BI	BH	BI	BH
BLOQUEO MOTOR	MIN 1		MIN 3		MIN 5	
0	2	2	0	0	0	0
1	9	7	1	0	0	0
2	37	36	16	11	1	0
3	2	5	33	39	49	50

Tabla 2. Latencia de bloqueo motor en grupos de BI y BH

El nivel sensitivo del bloqueo al minuto 3, con un nivel T4, fue un 14% de la población en estudio de BI, con un 20% de BH. Con un nivel T5 un 12% en BI y 14% en BH, a nivel T6 con un 28% para BI y 32% para BH, en T8 se encontraron 38% comparada con 24% de BH.

Al minuto 5, a nivel T4 encontramos un 28% en BI comparada con 32% de BH, a T5 se observó 18% en el grupo de BI con 32% del grupo de BH, a T6 se observó un 44% así como 24% en BH. (Ver tabla 3)

BLOQUEO SENSITIVO						
	BI	BH	BI	BH	BI	BH
NIVEL SENSITIVO	MIN 1		MIN 3		MIN 5	
T4	0	1	7	10	14	16
T5	0	2	6	7	9	16
T6	11	13	14	16	22	12
T7	1	2	2	1	3	1
T8	8	10	19	12	1	4
T9	0	3	0	0	0	1
T10	26	13	1	4	1	0
T11	1	0	0	0	0	0
T12	3	6	1	0	0	0

Tabla 3. Latencia para bloqueo sensitivo en ambos grupos: BI y BH

FARMACOS: La efedrina se administró dosis total mayor en el grupo de BH para tratamiento de presión arterial media menor de 60 mmHg, así como administración de atropina al mismo grupo para manejar bradicardia menor al 20% de la basal.

En el grupo de BI de administro efedrina a 4 pacientes, mientras que al grupo BH de administró a 8 pacientes, así mismo se administraron dosis mas altas en el grupo de BH comparado con la BI.

El 18% de pacientes del grupo de BH requirieron dosis altas y subsecuentes de efedrina, comparada con 8% de pacientes del grupo de BI que requirieron unidosis y dosis menores de efedrina (Ver Tabla 4)

BUPIVACAINA ISOBÁRICA					BUPIVACAINA HIPERBÁRICA				
VARIABLE	MINIMO	MAXIMO	PROM	DS	VARIABLE	MINIMO	MAXIMO	PROM	DS
EFEDRINA	0	10	0.6	2.176	EFEDRINA	0	20	1.7	4.11691
ATROPINA	0	0.65	0.013	0.092	ATROPINA	0.5	0.7	0.575	0.09574
MIDAZOLAM	0	3	1.16	0.848	MIDAZOLAM	0	2	0.7	0.76931

Tabla 4. Medicamentos administrados a los grupos de BI y BH

DISCUSION

La bupivacaina es un anestésico local con características farmacológicas adecuadas para una excelente anestesia regional administrada por vía subaracnoidea, sabiéndose que la Hiperbárica alcanza mayor altura de bloqueo motor y sensitivo, alcanzando así mayor efectos a nivel simpático, por lo cual obtendríamos una mayor estabilidad hemodinámica con bupivacaina isobárica, mostrándose así en el registro de signos vitales tomadas como variantes en este estudio, que son la FC, TAS, TAD y PAM.

Van Gessel realizó un estudio en 1991 con 60 pacientes, donde comparó las propiedades de la bupivacaina isobárica y la bupivacaina hiperbárica, observó una disminución en la presión arterial de un 30% para bupivacaina hiperbárica contra 18% de descenso de presión arterial con la bupivacaina isobárica, con lo que demuestra mayor estabilidad hemodinámica de la última, lo que es corroborado en nuestro estudio.

Fernandez Vazquez y Rodriguez Valdez (2003) en el estudio que hicieron, donde con 256 pacientes, encontraron que la bupivacaina isobárica lleva a resultados similares que la hiperbárica, pero con menor bloqueo simpático, por lo que presenta mayor estabilidad hemodinámica, lo cual pudimos comparar con nuestro estudio, donde nosotros encontramos una diferencia significativa en la TA sistólica al minuto 5, 20 y 25.

Alexandre Faust y Cols., en un estudio que realizaron en el 2003, con 40 pacientes, compararon duración de bloqueo sensitivo y duración entre bupivacaina isobárica e hiperbárica, así como la estabilidad hemodinámica; en su estudio observaron mayor beneficio en duración en la isobárica y en cuanto a estabilidad no mostraron diferencia, sin embargo en nuestro estudio, se observa en descenso de la presión arterial sistólica con la bupivacaina hiperbárica que ameritó administración de dosis altas (hasta 20 mg) de efedrina.

Yang H.W. en un estudio realizado en 2005, con 60 pacientes refiere moderados cambios hemodinámicos con pacientes con bupivacaina isobárica subaracnoidea, y reporta como mayores complicaciones hemodinámicas con bupivacaina hiperbárica, nosotros observando estos descensos de presión arterial y Frecuencia cardíaca con la bupivacaina hiperbárica, ya que también administramos atropina para compensar estos cambios, sin embargo no pudimos demostrar una diferencia significativa en cuanto a la presión arterial media.

De acuerdo a estudios previos, podemos observar que la estabilidad hemodinámica observada en nuestro estudio, no difieren de lo reportado en la literatura.

CONCLUSIONES

A pesar de que se dice que la bupivacaina isobárica produce menores cambios a nivel simpático, en nuestro estudio no se observaron diferencia significativa en las variables de los dos grupos, sin embargo la administración de efedrina y de atropina fue mayor en pacientes del grupo BH comparado con el grupo BI, por lo que probablemente no se muestran cambios significativos en las variables.

Sabemos que la bupivacaina hiperbárica alcanza mayor nivel sensitivo comparado con BI, lo que corroboramos en este estudio.

Por lo tanto podemos considerar a la bupivacaina isobárica como una buena alternativa, para la anestesia subaracnoidea, ya que es eficaz y segura demostrando una diferencia clínica, aunque no estadística en el presente estudio. Así, se sugiere se siga esta línea de investigación pero con una muestra mayor.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Whizar-Lugo V.M.; Martínez-Gallegos N.; Torres-Chávez J. Polémicas en Anestesia Subaracnoidea. Anestesia en México, Vol.16, No.2, Abril-Junio), 2004.
- 2.- Atanassoff, P.G.; Castro Bande M. Anestesia subaracnoidea: 100 años de una técnica establecida. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2000; 47: 198-206.
- 3.- Fernández-Vázquez A.S.; Rodríguez-Valdés C.; Medina J.S. "Bloqueo simpático: comparación entre bupivacaína isobárica y bupivacaína hiperbárica en anestesia locorregional subaracnoidea. Rev. Soc. Esp. Dolor 6: 263-268, 1999.
- 4.-Greene NM. Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. Anesth Analg 1985;64 : 715 - 30 .
- 5.- Fernández-Vázquez A.S.; Rodríguez-Valdés C.; Medina J.S. Bloqueo simpático: comparación entre bupivacaína isobárica y bupivacaína hiperbárica en anestesia locorregional subaracnoidea. Rev. Soc. Esp. Dolor 6: 263-268, 1999.
- 6.- Martínez Navas A.; Echevarría Moreno M.; Gómez Reja P.; Merino Grande S.; Caba Barrientos F.; Rodríguez Rodríguez R. Estudio multivariable de factores de riesgo de hipotensión arterial en gestantes a término intervenidas de cesárea bajo anestesia subaracnoidea. (Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2000; 47: 189-193.
- 7.- Yoel Ryu H., Jang-Young K., Kyo Lim H., Yoon J., Byung-Su Y., Seung-Hwan L. Bupivacaine induced cardiac Toxicity mimicking an acute non-ST segment elevation myocardial infarction. Yonsei Medical Journal Vol. 48, No.2, pp. 331-336, 2007.
- 8.- López-Soriano F.; Lajarín B.; Verdú J.M.; Rivas F.; López-Robles J. Hemisíndrome de cauda equina tras anestesia intradural con bupivacaína para cirugía de la cadera. (Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2002; 49: 494-496).
- 9.- Sime AC. AANA Journal course: transient neurologic symptoms and spinal anaesthesia. AANA J 2000; 68: 163-168. Navarro JL, Soria A, Herrera P, Montero R. Síndrome de cauda equina tras anestesia intradural con bupivacaína. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2001; 48: 337-339.
- 10.- Aldrete J: TEXTO DE ANESTESIOLOGIA TEORICO – PRACTICO. 2ª ed. México. Manual Moderno, Ed.2004; 769-774
- 11.- Barash P.G., Cullen B.F., Stoelting R.K. Anestesia Clínica tercera Edición. Vol I; 323-324

12.- Yang HW, Bai NY, GUO QL., [Clinical research of hyperbaric, isobaric, and hypobaric solutions of bupivacaine in continuous spinal anesthesia]. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2005 Feb;30(1):84-7. Chinese.

13.- Van Gessel EF, Forster A, Schweizer A, Gamulin Z. Comparison of ypobaric, hyperbaric, and isobaric solutions of bupivacaine during continuous spinal anesthesia. Anesth Analg. 1991 Jun;72(6):779-84.

14.- Faust A, Fournier R, Van Gessel E, Weber A, Hoffmeyer P, Gamulin Z. Isobaric versus hypobaric spinal bupivacaine for total hip arthroplasty in the lateral position. Anesth Analg. 2003 Aug;97(2):589-94, table of contents.

CRONOGRAMA 2011 - 2012

Mes	OCT	NOV	DIC	2012 ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Elaboración de protocolo	X										
Registro	X										
Captación de información		X	X	X	X	X	X	X			
Análisis de resultados								X	X	X	
Entrega del informe final por escrito											X

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

BUPIVACAINA ISOBARICA V/S BUPIVACAINA HIPERBARICA EN ANESTESIA
SUBARACNOIDEA, ESTABILIDAD HEMODINAMICA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre:			Edad:			Sexo:			Grupo:			No.		
Servicio:			Peso:			Talla:			Expediente:					
Diagnostico:														
Cirugía:														
MINUTOS	basal	5	10	15	20	25	30	45	60	75	90	105	120	
TA Sistólica														
TA diastólica														
PAM														
FC														
Minutos								1		3		5		
Nivel Bloqueo sensitivo														
Grado Bloqueo motor (Bromage)														
Fármaco		dosis		Observaciones:										
Efedrina														
Atropina														
Midazolam				Medico Anestesiólogo										

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA UN ESTUDIO DE INVESTIGACION

" BUPIVACAINA ISOBARICA V/S BUPIVACAINA HIPERBARICA EN ANESTESIA SUBARACNOIDEA, ESTABILIDAD HEMODINAMICA "

México D.F. a ____ de _____ del 20____.

Yo _____ de _____ años de edad, en pleno uso de mis facultades mentales, acepto colaborar en el estudio de investigación, para el cual se me ha informado que me realizarán una anestesia regional subaracnoidea, que consiste en administrar medicamento cerca de la médula por medio de una aguja en la espalda, se me informó que es una anestesia segura y con gran eficacia, también se me explicó de los riesgos que puedo presentar con ésta anestesia como son: dolor de cabeza y en la espalda, y en forma poco frecuente alguna reacción alérgica al medicamento, crisis convulsivas, lesiones en los nervios para el movimiento y la sensibilidad de mis pies. Se me informó que se me puede bajar la presión, pero me administrarán medicamentos para esto. También me dijeron que si estoy con ansiedad o desesperación, me administraran medicamentos por la vena para tranquilizarme (sedación).

Una vez aclaradas todas mis dudas, asumo como parte de mi beneficio la aplicación de la técnica anestésica que se me propone, así como participar en el estudio de investigación

Firma del paciente

Dra Gloricruz Reyes Velazquez
Investigador

Testigo:

Testigo:

HOJA DE ASIGNACION ALEATORIA

Num Pte	Gpo BI	Gpo BH	Num Pte	Gpo BI	Gpo BH	Num Pte	Gpo BI	Gpo BH	Num Pte	Gpo BI	Gpo BH
1	X		26		X	51		X	76	X	
2	X		27		X	52	X		77		X
3	X		28		X	53	X		78		X
4	X		29		X	54	X		79	X	
5		X	30	X		55	X		80		X
6	X		31	X		56	X		81	X	
7		X	32	X		57		X	82	X	
8	X		33		X	58	X		83		X
9	X		34	X		59		X	84	X	
10	X		35		X	60		X	85	X	
11	X		36		X	61		X	86	X	
12		X	37		X	62	X		87		X
13		X	38	X		63		X	88		X
14		X	39	X		64	X		89		X
15	X		40	X		65		X	90	X	
16		X	41	X		66	X		91		X
17	X		42		X	67		X	92	X	
18	X		43		X	68		X	93	x	
19		X	44	X		69		X	94		X
20	X		45		X	70	X		95		X
21	X		46	X		71	X		96		X
22		X	47	X		72	X		97		X
23		X	48		X	73		X	98		X
24	X		49	X		74		X	99		X
25		X	50	X		75		X	100		X

CLASIFICACION DEL ESTADO FÍSICO DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGOS (ASA)

I.- Paciente sano normal.

II.- Paciente con enfermedad sistémica controlada y sin daño a órganos blanco.

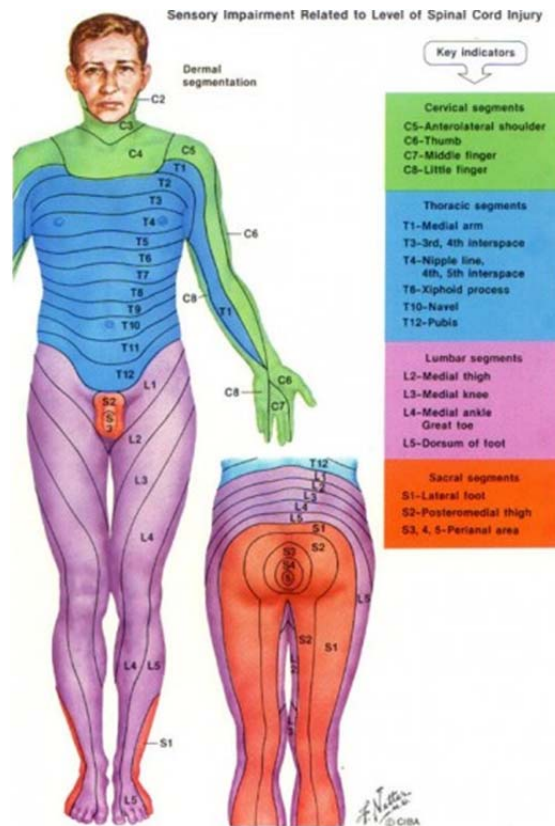
III.- Paciente con enfermedad sistémica que limita su actividad, con daño a órgano blanco, pero no es incapacitante.

IV.- Paciente con enfermedad sistémica incapacitante y constantemente amenaza su vida.

V.- Paciente moribundo que no se espera que sobreviva 24 horas con o sin realización de la intervención quirúrgica.

VI.- Paciente declarado con muerte cerebral y que donará sus órganos con propósito de transplante.

DERMATOMAS



ESCALA DE BROMAGE MODIFICADA DE INICIO DEL BLOQUEO MOTOR

Escala	Criterios	Grado de Bloqueo
0	Movimiento libre de piernas y pies, capacidad para elevar la pierna estirada.	Ninguno
1	Incapacidad para elevar la pierna estirada, flexión de rodilla reducida, pero presentes la flexión del pie y del tobillo.	Parcial 33%
2	Incapacidad para elevar la pierna o flexionar las rodillas, flexión presente del pie y del tobillo.	Parcial 66%
3	Incapacidad para elevar piernas, flexionar rodillas, tobillos o mover los dedos.	Bloqueo completo.

ESCALA DE BROMAGE MODIFICADA PARA RECUPERAR EL BLOQUEO MOTOR

Escala	Criterios	Grado de Bloqueo
I	Incapacidad para mover los pies y rodillas.	Completo
II	Solo capacidad para mover los pies o flexión plantar del dedo pulgar del pie.	Casi completo.
III	Capacidad justa para flexionar y mover las rodillas.	Parcial
IV	Flexión completa de rodillas y pies, cadera y rodillas extendidas.	Ninguno.