



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
**DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**COORDINACIÓN DE POSGRADO**



---

---

**TITULO**

**COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS HEMODINÁMICOS DE LA  
RAQUIANESTESIA UNILATERAL VS RAQUIANESTESIA ESTÁNDAR EN  
CIRUGÍA ORTOPÉDICA DE MIEMBROS INFERIORES EN EL HOSPITAL  
GENERAL DE COMALCALCO “DESIDERIO G. ROSADO CARBAJAL”**

**Tesis Para Obtener el Diploma De La  
Especialidad en Anestesiología**

**Presenta:**

**Diana Carolina Chan Jiménez**

**Director de tesis:**

**DR. JAVIER HERNÁNDEZ RASGADO**

**DRA. EN C. CRYSTELL GUADALUPE GUZMÁN PRIEGO**



Of. No. 0899/DACS/JAEP  
16 de diciembre de 2021

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

**C. Diana Carolina Chan Jiménez**  
Especialidad en Anestesiología  
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Encarnación Custodio Carreta, Dra. Patricia Fonz Murillo, Dr. Javier Hernández Rasgado, Dr. Cristo Miguel Flores Padilla, y la Dra. Jessie Karolina Ortiz Maldonado, impresión de la tesis titulada **COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS HEMODINÁMICOS DE LA RAQUIANESTESIA UNILATERAL VS RAQUIANESTESIA ESTÁNDAR EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA DE MIEMBROS INFERIORES EN EL HOSPITAL GENERAL DE COMALCALCO "DESIDERIO G. ROSADO CARBAJAL"**, para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Anestesiología, donde funge como Directores de Tesis el Dr. Javier Hernández Rasgado y la Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.

Atentamente

**Dra. Mirian Carolina Martínez López**  
Directora

- C.c.p.- Dr. Javier Hernández Rasgado.- Director de Tesis
- C.c.p.- Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.- Director de Tesis
- C.c.p.- Dr. Encarnación Custodio Carreta.- sinodal
- C.c.p.- Dra. Patricia Fonz Murillo.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Javier Hernández Rasgado.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Cristo Miguel Flores Padilla.- Sinodal
- C.c.p.- Dra. Jessie Karolina Ortiz Maldonado.- Sinodal

C.c.p.- Archivo  
DC\*MCML/MCE\*XME/pcu\*



## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 10:30 horas del día 17 del mes de diciembre de 2021 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS HEMODINÁMICOS DE LA RAQUIANESTESIA UNILATERAL VS RAQUIANESTESIA ESTÁNDAR EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA DE MIEMBROS INFERIORES EN EL HOSPITAL GENERAL DE COMALCALCO "DESIDERIO G. ROSADO CARBAJAL"**

Presentada por el alumno (a):

Chan	Jiménez	Diana Carolina
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

1	9	1	E	7	6	0	0	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

**Especialidad en Anestesiología.**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### COMITÉ SINODAL

	Dr. Javier Hernández Rasgado
	Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego
	Directores de Tesis

Dr. Encarnación Custodio Carreta

Dr. Patricia Fonz Murillo

Dr. Javier Hernández Rasgado

Dr. Cristo Miguel Flores Padilla

Dra. Jessi Karolina Ortiz Maldonado

## Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 14 del mes de diciembre del año 2021, el que suscribe, Diana Carolina Chan Jiménez, alumna del programa de la especialidad en Anestesiología, con número de matrícula 191E76008 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **“Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs raquianestesia estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores en el Hospital General de Comalcalco “Desiderio G. Rosado Carbajal”** bajo la Dirección del Dr. Javier Hernández Rasgado y la Dra. En C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [diana\\_carol19@hotmail.com](mailto:diana_carol19@hotmail.com). Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Diana Carolina Chan Jiménez

---

Nombre y Firma

---

Sello

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## DEDICATORIA

Dedico esta obra principalmente a Dios por permitirme tener vida y salud para poder realizar uno más de mis propósitos que es ser Anestesióloga.

A mi familia por brindarme todo su amor y apoyo en mis etapas de alegría así como en las más difíciles llenas de frustraciones, malos ratos y sobretodo de mal humor, en verdad gracias por comprender.

A mis compañeros Alejandro y Tania por siempre mostrar su apoyo a pesar de estar todos en la misma situación, y nunca dejarnos caer.

A mi novio y sobretodo mejor amigo Eduardo por alentarme un poquito más siempre con todo el amor del mundo.

A mis maestros del Hospital Rovirosa por las enseñanzas, el tiempo y sobretodo la paciencia durante estos tres años.



## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco que me dio la bienvenida y por todas las oportunidades que me ha brindado que son incomparables.

Al Hospital Regional De Alta Especialidad “Gustavo A. Rovirosa Pérez” por recibirme en su casa, sus instalaciones y todo su personal que sin cada uno de ellos no hubiera sido posible sobrellevar estos tres años en los cuales pude experimentar y aprender de todo.

A todos los docentes y adscritos de todas las especialidades por haberme compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de esta profesión, de manera especial al servicio de Anestesiología quien me ha guiado con su paciencia.



## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	3
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>ABREVIATURAS</b> .....	7
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b> .....	8
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>1. ANTECEDENTES</b> .....	12
<b>2. MARCO TEÒRICO</b> .....	14
2.1 Efectos de SA en el sistema cardíaco.....	16
2.3 Anestesia espinal unilateral.....	18
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	20
<b>4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	21
<b>5. JUSTIFICACIÓN</b> .....	21
<b>6. OBJETIVOS</b> .....	22
6.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
<b>7. HIPÓTESIS</b> .....	23
<b>8. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	23
8.1. DISEÑO DE ESTUDIO.....	23
8.2. UNIVERSO DE ESTUDIO.....	23
8.2.1 Universo:.....	23
8.3. MUESTRA.....	23
8.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	24
8.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	24
8.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	24
<b>9. FUENTE DE INFORMACIÓN</b> .....	25
<b>10. VARIABLES</b> .....	25
10.1. DEMOGRÁFICAS:.....	25
10.2. HEMODINÁMICAS:.....	25
10.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	25



<b>11. PROCEDIMIENTO</b> .....	26
<b>12. ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	27
<b>13. ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	28
<b>14. RESULTADOS</b> .....	29
14.1 Características sociodemográficas de la muestra.....	29
Tabla 1. Distribución de acuerdo al sexo. ....	29
Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de edad en años en la muestra total. ....	30
Figura 1.- Clasificación de ASA en la muestra total.....	30
Figura 2. Tipos de cirugía efectuada .....	31
Tabla 3. Cambios hemodinámicos antes, durante y después del procedimiento quirúrgico. ....	31
14.2 Comparación de efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. raquianestesia estándar .....	32
Tabla 4. Cambios en la tensión arterial de acuerdo a la técnica anestésica. ....	32
Tabla 5. Cambios en la tensión arterial media de acuerdo a la técnica anestésica. ....	33
Tabla 6. Cambios en la frecuencia cardiaca de acuerdo a la técnica anestésica.....	33
<b>15. DISCUSIÓN</b> .....	34
<b>16. CONCLUSIÓN</b> .....	36
<b>17. RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	38
<b>18. ANEXOS</b> .....	40
ANEXO 1. TABLA DE VARIABLES.....	40
ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	41
ANEXO 3. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS .....	42
ANEXO 4. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS .....	43
<b>19. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	44



## ABREVIATURAS

- **PA:** Presión Arterial
- **PAM:** Presión Arterial Media
- **PAS:** Presión Arterial Sistólica
- **PAD:** Presión Arterial Diastólica
- **FC:** Frecuencia Cardíaca
- **ASA:** Sociedad Americana de Anestesiología
- **SNT:** Síntomas neurológicos transitorios



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Respuesta hemodinámica:** Son las manifestaciones del sistema cardiovascular que se desencadenan ante un estímulo interno o externo, y que se expresa a través de cambios a en la presión arterial, frecuencia cardiaca y ritmo cardiaco.

**Presión arterial:** Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Los valores de la presión sanguínea se expresan en kilopascales (kPa) o en milímetros del mercurio (mmHg), a pesar de que muchos dispositivos de presión vascular modernos ya no usan esta sustancia.

**Presión arterial sistólica (PAS):** Corresponde al valor máximo de la presión arterial cuando el corazón se contrae (sístole).

**Presión arterial diastólica (PAD):** Corresponde al valor mínimo de la presión arterial entre latidos cardíacos (diástole). Se refiere al efecto de distensibilidad de la pared de las arterias, es decir el efecto de presión que ejerce la sangre sobre la pared del vaso.

**Presión arterial media (PAM):** Es la presión de perfusión de los órganos corporales. Se considera normal un valor entre 70 y 110 mmHg. Se calcula mediante la siguiente fórmula:  $PAM = [(2 \times PAD) + PAS] / 3$



---

---

## RESUMEN

**Introducción:** La anestesia espinal es beneficiosa para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos que involucran miembros inferiores, este tipo de anestesia es beneficiosa para la mayoría de los pacientes de cirugía ortopédica la cual sabemos que involucran pacientes de diferentes edades y tipo de cirugía a realizar<sup>1</sup>. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio de investigación de tipo ensayo clínico controlado, prospectivo, transversal de casos y controles. La muestra se realizó a conveniencia con un total de 60 pacientes, 30 de ellos sometidos a bloqueo neuroaxial convencional y 30 pacientes a bloqueo neuroaxial unilateral. **Resultados:** Al realizar el análisis de los efectos hemodinámicos entre los pacientes a quienes se les realizó raquiánestesia unilateral y aquellos con raquiánestesia estándar, se observaron diferencias significativas en las medias de tensión arterial y tensión arterial media a los 5 y 10 minutos siendo los valores más bajos durante la raquiánestesia estándar (tabla 4 y 5). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas al comparar los efectos en la frecuencia cardíaca por minuto de ambos grupos (tabla 6). **Conclusión:** La restricción del bloqueo sensitivo, motor y simpático a un solo lado del cuerpo, lograda con la anestesia espinal unilateral (AEU) utilizando bajas dosis de SAL hipobáricas o hiperbáricas, ha proporcionado a los pacientes excelente estabilidad hemodinámica con rápida recuperación de las funciones sensitiva y motora, derivando en condiciones de alta seguridad, rápidas y con alto grado de satisfacción.

**Palabras claves:** Bloqueo neuroaxial, Anestesia espinal, efectos hemodinámicos.



## ABSTRACT

**Introduction:** Spinal anesthesia is beneficial for most surgical procedures involving lower limbs, this type of anesthesia is beneficial for most orthopedic surgery patients, which we know involve patients of different ages and type of surgery to be performed<sup>1</sup>. **Material and Methods:** A controlled, prospective, cross-sectional, case-control clinical trial-type research study was carried out. The sample was carried out at convenience with a total of 60 patients, 30 of them subjected to conventional neuraxial block and 30 patients to unilateral neuraxial block. **Results:** When carrying out the analysis of the hemodynamic effects between the patients who underwent unilateral spinal anesthesia and those with standard spinal anesthesia, significant differences were observed in the mean blood pressure and mean arterial pressure at 5 and 10 minutes, the highest values being low during standard spinal anesthesia (Table 4 and 5). However, no significant differences were observed when comparing the effects on the heart rate per minute of both groups (Table 6). **Conclusion:** The restriction of sensory, motor and sympathetic block to only one side of the body, achieved with unilateral spinal anesthesia (UAE) using low doses of hypobaric or hyperbaric SAL, has provided patients with excellent hemodynamic stability with rapid recovery of sensory and motor functions, resulting in high security, fast and highly satisfying conditions.

**Key words:** Neuraxial block, Spinal anesthesia, hemodynamic effects



## INTRODUCCIÓN

La anestesia espinal es beneficiosa para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos que involucran miembros inferiores, este tipo de anestesia es beneficiosa para la mayoría de los pacientes de cirugía ortopédica la cual sabemos que involucran pacientes de diferentes edades y tipo de cirugía a realizar<sup>1</sup>. Sin embargo sabemos que la anestesia espinal induce a hipotensión frecuentemente y particularmente en los pacientes de edad avanzada. Esto debido a la vasodilatación arterial y venosa generada por el bloqueo simpático<sup>4</sup>.

La anestesia quirúrgica confiable debe ser rápida, una recuperación rápida y sobretodo que tenga efectos secundarios mínimos<sup>2</sup>. Por ello es necesario comprender los factores que afectan la propagación del bloqueo espinal, elegir el fármaco y la dosis adecuada para la técnica y procedimiento específico<sup>2 4</sup>.

Se han descrito dos técnicas anestésicas neuroaxiales en las que se ha utilizado dosis bajas de anestésico local, volúmenes y flujos reducidos, especialmente la bupivacaína hiperbárica<sup>1 2 3</sup>. Se trata de la anestesia espinal unilateral y selectiva, las cuales cuentan con diferencias específicas al momento de realizar la técnica para lograr con éxito los mínimos efectos hemodinámicos con una anestesia espinal exitosa<sup>1 2 3 4</sup>.



## 1. ANTECEDENTES

La primera descripción de una anestesia espinal planificada como tal fue realizada por el cirujano alemán August Bier en agosto de 1898 para manejo quirúrgico de una lesión de tobillo<sup>5</sup>. En este relato ya se describe el curso diferenciado del bloqueo de distintas sensibilidades y motor: “Con la inyección hubo sensación de calor; a los 7 minutos, pinchazos en el muslo y cosquillas en las plantas de los pies son apenas percibidos; a los 8 minutos, una pequeña incisión en el muslo y la introducción de una aguja hasta el fémur no causan dolor sino que solo sensación de presión”. También describe trastornos clínicos que hoy suponemos asociados a cambios hemodinámicos<sup>5</sup>.

Posteriormente el francés Théodore Tuffier, haría demostraciones de inyección espinal de cocaína en el Congreso Médico Internacional de 1900 en París. A partir de este congreso se difunde aún más su práctica. En San Francisco, dos cirujanos, Dudley Tait y Guido Calieri la realizan el 26 octubre de 1899 y en Nueva Orleans, Rudolph Matas el 10 de noviembre del mismo año<sup>5</sup>.

En Latinoamérica, el Dr. Ramón Pardo Galíndez, médico del estado de Oaxaca, fue el primero en realizar una raquianestesia en la República Mexicana, en julio de 1900<sup>5</sup>.

En 1904, la síntesis de estovaína y posteriormente procaína en 1905, valoriza la técnica luego de los problemas por toxicidad de la cocaína y los accidentes atribuidos a ella. La procaina se convirtió en el anestésico local de elección por su baja toxicidad, su única limitación fue su corta duración por lo que se empezaron a



usar diversos preparados como la spinocaina que era una combinación de procaina con alcohol y estircnina. En 1927 aparece la tetracaina con una duración mas prolongada y en 1949 aparece la Lidocaina, la cual devuelve el mundo de la anestesia regional espinal ya que èsta habia caido en desuso por la falta de un anestésico local adecuado<sup>5</sup>.

La anestesia espinal vuelve a resurgir alrededor de la década de 1970. Nuevos anestésicos locales, la incorporación definitiva de las agujas punta lápiz, el mejor entendimiento de la fisiología de la anestesia espinal, de sus efectos adversos y su manejo<sup>5</sup>.



## 2. MARCO TEÒRICO

La anestesia espinal (SA) es una técnica rentable y simple que proporciona un rápido y profundo bloqueo para cirugía, al inyectar pequeñas dosis de anestésico local en el espacio subaracnoideo, especialmente en pacientes ortopédicos con cirugía de miembros inferiores<sup>1 3 6</sup>.

El bloqueo espinal como todas las técnicas de anestesia regional requiere del conocimiento acabado de la anatomía de la columna vertebral. Los componentes óseos de la columna (vértebras) se encuentran estabilizados entre si por ligamentos:

- Ligamento supraespinoso: Conecta la punta de las apófisis espinosas desde C7 al sacro.
- Ligamento interespinoso: Conecta los cuerpos de las apófisis espinosas.
- Ligamento amarillo: Conecta las láminas vertebrales de vértebras adyacentes.
- Ligamento longitudinal anterior y posterior: Conectan los cuerpos vertebrales por sus caras anterior y posterior.

La médula espinal está rodeada en toda su extensión por estructuras óseas que le dan sostén y protección. El saco dural que contiene a la médula, se extiende hasta S2 y en ella se reconocen tres membranas: duramadre, aracnoides y piamadre<sup>21</sup>.



Entre la aracnoides y la piamadre se encuentra el espacio subaracnoideo, en donde circula el líquido cefalorraquídeo y las raicillas nerviosas (Figura 1). El espacio subaracnoideo posterior, aquel al cual normalmente se accede con la técnica espinal, contiene múltiples subdivisiones membranosas<sup>21</sup>.

El LCR es un ultrafiltrado del plasma, y es producido por los plexos coroideos de los ventrículos laterales, tercer y cuarto ventrículo. El volumen de LCR en un adulto es alrededor de 2 ml/kg y cerca de 0,5 L son producidos cada día.

La cisterna lumbar corresponde a la porción más amplia del espacio subaracnoideo, distal a la médula espinal. Ésta alberga la cauda equina, constituida por raíces ventrales y dorsales de los nervios espinales L2 a coccígeo 1, distribuidos alrededor del filum terminale. Es en esta zona donde frecuentemente se realiza la técnica espinal, ya que se aleja de la médula y da la mejor probabilidad de puncionar el saco dural<sup>21</sup>. La anestesia espinal con lidocaína se ha utilizado ampliamente, pero debido a los síntomas neurológicos transitorios (SNT), se realiza anestesia espinal con bupivacaína para proporcionar anestesia para diversas cirugías. Sin embargo, el uso de bupivacaína en dosis grandes se asocia con inestabilidad hemodinámica, retraso en la recuperación de las funciones motoras y retención urinaria que conduce a la necesidad de observación prolongada del paciente en la unidad de recuperación posoperatoria<sup>6</sup>.

Este requiere de un conocimiento total de la anatomía de las partes involucradas, de los cambios ocasionados por la variación de la posición y las posibles estructuras a lesionar.



Está indicada en pacientes cuyo bienestar no se vea afectado por el nivel sensitivo alcanzado. Su principal contraindicación radica en la negativa del paciente para aceptar el procedimiento, así como en aquellos pacientes que presenten infección en el sitio de punción, sepsis y otros estados de inestabilidad circulatoria, hipertensión endocraneana y coagulopatía severa.

El mantenimiento de la presión arterial es importante para asegurar una perfusión regional adecuada. Si bien la anestesia espinal puede beneficiar en comparación con la anestesia general, con frecuencia se asocia con hipotensión arterial. Si bien los efectos cardiovasculares de la anestesia espinal son proporcionales a la extensión del bloqueo simpático asociado, la extensión del bloqueo simpático resultante puede variar significativamente. La hipotensión arterial intraoperatoria se ha relacionado con un aumento de la mortalidad y morbilidad de los pacientes. En la literatura, la definición para hipotensión inducida por anestesia espinal (SAIH) es una presión arterial sistólica inferior al 80% de la línea de base. La incidencia de SAIH aumenta con la edad, siendo alrededor del 36% de los pacientes más jóvenes y aumentando al 75% de los pacientes mayores de 50 años. Incluso con dosis bajas (7,5 mg de bupivacaína), la incidencia de SAIH sigue siendo alta en pacientes de edad avanzada<sup>4</sup>.

### 2.1 Efectos de SA en el sistema cardíaco.

La consecuencia de los efectos de la anestesia espinal sobre el sistema cardiovascular es la aparición de descenso de la presión arterial y bradicardia al provocar un desequilibrio simpaticovagal a favor del tono parasimpático. Esta



bradicardia/hipotensión podría representar una desregulación de la función cardiovascular o, alternativamente, podría interpretarse como una respuesta adaptativa (alargamiento de la duración de la diástole para promover la función ventricular)<sup>4</sup>.

Los estudios de gasto cardíaco bajo SA han demostrado un efecto bifásico: el gasto cardíaco aumenta inicialmente debido a una disminución de la poscarga a través de la vasodilatación arterial (alcanzando un máximo después de aproximadamente 7 minutos), y posteriormente disminuye debido a una disminución de la precarga<sup>4</sup>. Esta disminución del gasto cardíaco es uno de los determinantes de la disminución de la presión arterial observada en el 15% al 50% de los pacientes<sup>4</sup>. Las consecuencias hemodinámicas también resultan de bloqueo simpático del reservorio venoso, que luego conduce a la acumulación de sangre en los vasos de capacitancia en las regiones más bajas. Cuando este bloqueo es superior o igual a T6, esta acumulación de la región hepatoesplénica puede afectar hasta el 20% el volumen sanguíneo circulante<sup>4</sup>.

Al estudiar los factores que influyen en el nivel de la anestesia subaracnoidea diversos autores señalan entre los más importantes los siguientes: peso específico o densidad de la solución, posición del paciente durante y después de la inyección, volumen de la solución analgésica, dosis total de anestésico, rapidez y velocidad de la inyección, barbotaje y lugar de la inyección<sup>1 3 6 8</sup>.



### 2.3 Anestesia espinal unilateral

El término anestesia espinal unilateral se utiliza a menudo para referirse a un bloqueo unilateral con ausencia de bloqueo sensorial y motor en el lado no operatorio. Para producir una anestesia espinal confiable con un tiempo de recuperación razonable, es esencial comprender los factores que afectan la propagación del bloqueo espinal y elegir el fármaco óptimo y la dosis adecuada para procedimientos quirúrgicos específicos. Para procedimientos quirúrgicos en un miembro inferior, una dosis baja de bupivacaína hiperbárica con técnica de anestesia raquídea estandarizada produce un bloqueo confiable, con baja incidencia de efectos secundarios y preparación domiciliaria.

El bloqueo espinal selectivo con bupivacaína ha sido ampliamente estudiado y puede recomendarse para procedimientos quirúrgicos en una extremidad inferior (artroscopia de rodilla, cirugía del pie). Se puede producir un bloqueo fiable para la cirugía mediante un torniquete con 4-7,5 mg o 3.5- 8 mg de bupivacaína hiperbárica. La preparación para el hogar se alcanzó después de 3 horas después de la artroscopia de rodilla cuando se utilizó anestesia raquídea con 4 mg de bupivacaína.

Cuando se produce un bloqueo unilateral, se ha criticado el mantenimiento de la posición seleccionada durante un período determinado (15-30 min) por el posible retraso preoperatorio. Sin embargo, mantener la posición de decúbito lateral durante solo 10 min produjo un bloqueo motor unilateral en el 87-100% de los pacientes cuando se utilizó una dosis baja de bupivacaína hiperbárica (3-4 mg), junto con una técnica de inyección estrictamente estandarizada de bajo flujo (0,4 ml / min)



inyección constante con el bisel de la aguja dirigido lateralmente hacia los nervios afectados. En comparación con la anestesia espinal convencional, la titulación de esta induce menos hipotensión y reduce la necesidad de agentes vasopresores, en comparación de niveles incluso bajos.

La distribución de la anestesia raquídea hiperbárica influye en la duración del bloqueo. Con la misma dosis de bupivacaína hiperbárica, el bloqueo espinal duró más en pacientes con bloqueo restringido.



### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bloqueo espinal con bupivacaína hiperbárica ha sido ampliamente estudiado y puede recomendarse para procedimientos quirúrgicos en una extremidad inferior. Sin embargo, es cuestionable la frecuencia con la que se presentan efectos secundarios, sobre todo de tipo hemodinámicos. Es por esto por lo que se ha estudiado las técnicas de una anestesia espinal con la que se reduzcan estos mismos comparándolas entres sí.

La estabilidad cardiovascular después de la anestesia espinal unilateral es sin duda uno de las técnicas con beneficios más importantes, especialmente en pacientes con enfermedades cardíacas. Puede aparecer hipotensión en el 30% de los pacientes con anestesia raquídea bilateral, incluso con dosis intermedias, en comparación con el 0-6% con anestesia raquídea unilateral o selectiva. Para los procedimientos de una sola extremidad inferior, la bupivacaína hiperbárica <8 mg produce un bloqueo unilateral confiable con un tiempo razonable para la preparación en el hogar y una baja incidencia de efectos secundarios.

La anestesia espinal provoca bradicardia y descenso de la presión arterial al generar un desequilibrio simpáticovagal a favor del tono parasimpático. Esta bradicardia e hipotensión podría representar una desregulación de la función cardiovascular o, alternativamente, podría interpretarse como una respuesta de adaptación.



La incidencia aumenta con la edad, siendo alrededor del 36% de pacientes jóvenes y aumentando al 75% de pacientes mayores de 50 años. Incluso con dosis bajas la incidencia de sigue siendo alta en pacientes de edad avanzada.

Una de las técnicas con la que se ha visto una reducción de estos efectos secundarios, además de la reducción significativa de la dosis, es lateralizar el bloque simpático hacia el lado al que se va a intervenir, ya que un bloqueo simpático restringido ha demostrado una disminución de estos efectos, lo que se ha visto mayormente en cirugías de extremidad inferior. Esto también incluye técnicas anestésicas como el dirigir el orificio de la aguja hacia el lado a operar, así como la permanencia de la posición hacia el lado afectado durante un mínimo de 20 minutos hasta obtener una lateralización de este y la velocidad de administración de la solución anestésica.

#### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral Vs raquianestesia estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores?

#### **5. JUSTIFICACIÓN**

Los pacientes de cirugía ortopédica en miembros inferiores son diferentes en cuanto a la edad y estado físico por lo que se debe tener cuidado el uso de técnicas neuroaxiales en ciertos tipos de pacientes por los efectos propios conocidos de esta



técnica. Se ha hablado de los bloqueos unilaterales en beneficio de estos al provocar un bloqueo simpático restringido minimizando las alteraciones hemodinámicas al tener bien identificadas el volumen y dosis así como la posición y velocidad de administración.

Esta técnica proporciona estabilidad hemodinámica, particularmente en personas ancianas y en pacientes con estado físico ASA III. También resulta en una recuperación rápida y en una mayor satisfacción por parte de los pacientes ambulatorios, además de evitar el bloqueo innecesario del nervio en el miembro contralateral.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1. OBJETIVO GENERAL

Comparar los efectos hemodinámicos entre la anestesia espinal convencional y la anestesia espinal restringida o unilateral en paciente de cirugía de miembro inferior.

### 6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- \* Determinar los factores necesarios para una raquianestesia unilateral exitosa como la dosis, tiempo de posicionamiento unilateral y la velocidad de administración de este.
- \* Evaluar el estado físico del paciente que nos condiciones una mayor tasa de efectos hemodinámicos negativos (Clasificación de ASA)



- \* Determinar la frecuencia en el uso de Atropina o efedrina para revertir los efectos secundarios en ambas técnicas.

## 7. HIPÓTESIS

La técnica de bloqueo unilateral disminuye en gran medida los efectos hemodinámicos del bloqueo espinal resultando útil y beneficioso para pacientes con patología de miembros inferiores tomando en cuenta la variabilidad de estado físico en estos pacientes.

## 8. MATERIAL Y MÉTODOS

### 8.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Ensayo clínico controlado, prospectivo, transversal de casos y controles.

### 8.2. UNIVERSO DE ESTUDIO

8.2.1 Universo: Todos los pacientes sometidos a cirugía de miembros inferiores en el Hospital General de Comalcalco Desiderio G. Rosado Carbajal”, durante el periodo Marzo-Agosto de 2021.

### 8.3. MUESTRA

Se llevó a cabo un registro aleatorizado de todos los pacientes ingresados al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General de Comalcalco “Desiderio G. Rosado Carbajal”, con patología de miembros inferiores. La muestra total consistió en 60 pacientes, 30 fueron tratados con bloqueo espinal con bupivacaína hiperbárica 7.5 mg a nivel de L2-L3 en posición decúbito lateral durante 15 minutos posterior a bloqueo y 30 pacientes manejados con bupivacaína



hiperbárica 10 mg en posición de cubito supino posterior al bloqueo con aguja

Quincke 25G Dosis única.

#### 8.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con patología quirúrgica de miembros inferiores
  - Pacientes con ASA I, II o III
  - 18-65 años de edad
  - Sin alteraciones de laboratorios de rutina: biometría hemática, química sanguínea y tiempos de coagulación.

#### 8.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con sintomatología pulmonar no diagnosticada o sintomatología sospechosa de COVID-19
- Pacientes con alergia a bupivacaína hiperbárica.
- Pacientes que no cuentan con ayuno de 8 h
- Pacientes ASA IV
- Pacientes que no acepten la aplicación de bloqueo neuroaxial.
- Pacientes que no hayan firmado el consentimiento informado.
- Aquellos que no acepten participar en el estudio.

#### 8.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que hayan presentado alguna complicación transquirúrgica.
- Pacientes que hayan presentado alguna complicación transanestésica.



## 9. FUENTE DE INFORMACIÓN

Se llevó a cabo un registro aleatorizado de todos los pacientes ingresados al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General de Comalcalco “Desiderio G. Rosado Carbajal”, con patología de miembros inferiores

## 10. VARIABLES

### 10.1. DEMOGRÁFICAS:

- Edad
- Sexo
- Tipo de cirugía realizada

### 10.2. HEMODINÁMICAS:

- Estado físico ASA II y III
- Presión arterial sistólica.
- Presión arterial diastólica.
- Presión arterial media
- Frecuencia cardíaca.

### 10.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Ver Anexo 1.



---

---

## 11. PROCEDIMIENTO

Se realizó un estudio de investigación de tipo ensayo clínico controlado, prospectivo, transversal de casos y controles en el Hospital General de Comalcalco “Desiderio G. Rosado Carbajal” en el año 2021 en el servicio de Anestesiología.

Tras la aprobación del comité de ética y la obtención de consentimientos informados se incluyeron en este estudio, pacientes con patología quirúrgica de miembros inferiores, con estado físico ASA I II y III, de 18 a 65 años, sin alteraciones en los laboratorios de rutina. Se excluyeron los pacientes con sintomatología pulmonar no diagnosticada o sintomatología sospechosa de COVID-19, paciente con alergia a bupivacaína hiperbárica, pacientes que no cuenten con ayuno de 8 horas, pacientes con estado físico ASA IV, pacientes que no acepten el procedimiento o que no hayan firmado el consentimiento informado y aquellos que no acepten su participación en el estudio.

Un total de 60 pacientes fueron asignados aleatoriamente para este estudio, se consignaron 30 pacientes para utilizar una técnica de bloqueo espinal selectivo en el cual se colocó al paciente en de cúbito lateral del lado de la extremidad afectada, se abordó en el interespacio L2-L3 sobre la línea media con aguja espinal Quincke 25G hasta el espacio subaracnoideo en el que posterior a la salida del líquido cefalorraquídeo, de características normales, se administró bupivacaína hiperbárica al 0.5% 7.5mg y se mantuvo en esa posición durante 15 minutos, posteriormente colocándose al paciente en posición de cúbito supino.



El siguiente grupo comprendido por 30 personas se realizó un bloqueo convencional bilateral en el cual se colocó al paciente en decúbito lateral, se abordó espacio Intervertebral L2-L3 sobre línea media con aguja espinal Quincke 25G hasta espacio subaracnoideo en el que posterior a la salida del líquido cefalorraquídeo, de características normales, se administró bupivacaina hiperbárica al 0.5% 10mg y se colocó al paciente en de cúbito supino.

Posteriormente se ha registrado las tomas de tensión arterial y frecuencia cardiaca posterior al bloqueo, a los 5, 10, 20 minutos y por último en área de recuperación.

## 12. ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de los datos se utilizarán los softwares Microsoft Excel 10 y el Stata versión 16. En una primera intervención se realizó la recolección de los datos mediante el instrumento de recolección de datos, el cual contiene las variables de relevancia para el estudio (ver anexo 2). Posteriormente se realizó la limpieza y validación de la base de datos acorde a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, así como transformación de las variables para disminuir sesgos de información



### 13. ASPECTOS ÉTICOS

Esta investigación se realizó de acuerdo con las normas contempladas en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 2000, con versión actual del 2004. De acuerdo al artículo 100 del reglamento de la Ley General de Salud correspondiente al Título Quinto en materia de Investigación para la Salud, el presente protocolo de investigación en seres humanos, se adaptó a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica en donde hay seguridad de que no se expone a riesgos innecesarios al sujeto investigado, el cual una vez informado y aceptado, debió firmar el consentimiento informado correspondiente. Con base en el artículo 103, el investigador pudo hacer uso de recursos terapéuticos y/o diagnósticos para salvar la vida del paciente, restablecer la salud o disminuir el dolor.



## 14. RESULTADOS

### 14.1 Características sociodemográficas de la muestra

La muestra total del estudio (n=60) se conformó por 30 pacientes a quienes se les realizó bloqueo convencional y 30 bloqueo selectivo. De los 60 pacientes estudiados, la distribución del sexo en la muestra fue heterogénea, 38 pacientes (63.3%) correspondieron al sexo masculino y 22 (36.6%) al sexo femenino (tabla 1). La media de edad fue 34.47 con una desviación estándar (DE) de 4.85 años. El rango de edad en toda la muestra oscilaba entre 18-69 años (tabla 2).

Lo que define una muestra heterogénea con respecto al sexo de los pacientes con una p de 0.019 lo que representa significancia estadística por sexo en el presente estudio.

Tabla 1. Distribución de acuerdo al sexo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	22	36.6
Masculino	38	63.3

Fuente: Base de datos elaboración propia del proyecto Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. Estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores. N = 60



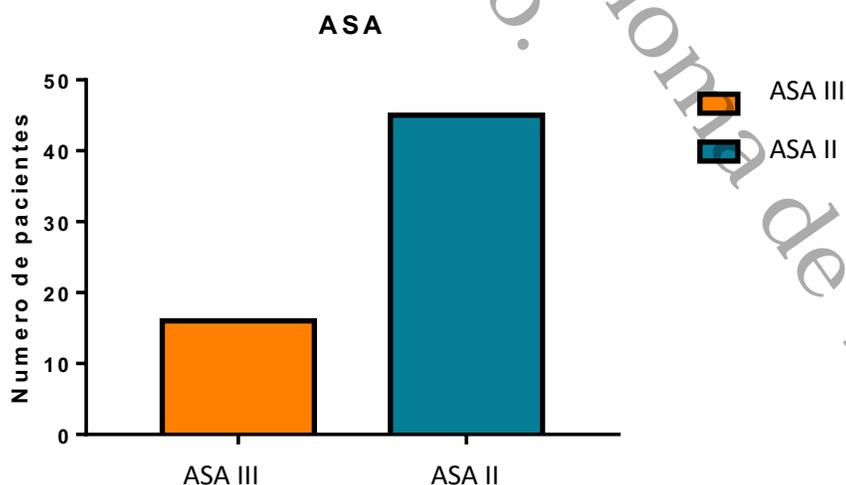
Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de edad en años en la muestra total.

Rango de edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
18 – 27	16	26.6
28 – 37	10	16.6
38 – 47	8	13.3
48 – 57	13	21.6
58 – 69	13	21.6

Fuente: Base de datos elaboración propia del proyecto Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. Estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores. N = 60

El 73.3% de los pacientes (44) fueron clasificados con ASA II y el 26.6% restante (16) fueron clasificados con ASA III (figura 1). Las variaciones de los parámetros hemodinámicos de los momentos pre, trans y post-anestésicos de la muestra total se observan en la tabla 3.

Figura 1.- Clasificación de ASA en la muestra total



Fuente: Base de datos elaboración propia del proyecto Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. Estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores. N = 60



Figura 2. Tipos de cirugía efectuada



Fuente: base de datos elaboración propia del proyecto *Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. Estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores*. N = 60

Tabla 3. Cambios hemodinámicos antes, durante y después del procedimiento quirúrgico.

Variables hemodinámicas	Inicial	5 min	10 min	20 min	UCPA
Sistólica	129.3	112.5	107.5	112.4	119.4
Diastólica	78.4	68.5	64	70.6	73.8
Tensión arterial media	95.95	80.53	74.72	82.5	88.22
Frecuencia cardiaca	81.52	80	78.7	79.45	80

Fuente: Base de datos elaboración propia del proyecto *Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. Estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores*. N = 60

Nota: mm/Hg (sistólica/diastólica), frecuencia cardiaca por minuto.



#### 14.2 Comparación de efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. raquianestesia estándar

Las mediciones de las variables hemodinámicas fueron realizadas en 5 tiempos diferentes previo a la anestesia, a los 5, 10, 20 minutos y una última medición fue realizada durante su estancia en la unidad de cuidados post-anestésicos.

Al realizar el análisis de los efectos hemodinámicos entre los pacientes a quienes se les realizó raquianestesia unilateral y aquellos con raquianestesia estándar, se observaron diferencias significativas en las medias de tensión arterial y tensión arterial media a los 5 y 10 minutos siendo los valores más bajos durante la raquianestesia estándar (tabla 4 y 5). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas al comparar los efectos en la frecuencia cardiaca por minuto de ambos grupos (tabla 6).

Tabla 4. Cambios en la tensión arterial de acuerdo a la técnica anestésica.

Tensión arterial sistólica/diastólica (mm/Hg)	Bloqueo selectivo (n=30)	Bloqueo convencional (n=30)	Estadístico
Inicial	129.33/78.46	131.8/79.63	p=0.4986 t=0.681
5 minutos	112.56/68.53	105/64.5	p= 0.0321 t=2.197
10 minutos	107.5/64.06	96.73/58.5	p=0.0033 t=3.068
20 minutos	112.4/70.6	109.1/66.87	p=0.1468 t=1.471
UCPA	119.4/73.83	116.73/73.8	p= 0.1887 t=1.33

Fuente: Base de datos elaboración propia del proyecto *Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. Estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores*. N = 60.



Tabla 5. Cambios en la tensión arterial media de acuerdo a la técnica anestésica.

Tensión arterial media	Bloqueo selectivo (n=30)	Bloqueo convencional (n=30)	Estadístico
Inicial	94.93 ± 7.3	96.97 ± 10.1	p= 0.3779 t= 0.8887
5 minutos	<b>82.93 ± 9.5</b>	<b>78.13 ± 8.9</b>	<b>p= 0.0499</b> t= 2.003
10 minutos	<b>78.13 ± 11.4</b>	<b>71.3 ± 11.1</b>	<b>p= 0.0229</b> t= 2.336
20 minutos	84 ± 6.2	80.9 ± 6.5	p= 0.0627 t= 1.898
UCPA	88.8 ± 5	87.63 ± 6.5	p=0.4424 t=0.7734

Fuente: Base de datos elaboración propia del proyecto *Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. Estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores*. N = 60.

Tabla 6. Cambios en la frecuencia cardiaca de acuerdo a la técnica anestésica.

Frecuencia cardiaca por minuto	Bloqueo selectivo (n=30)	Bloqueo convencional (n=30)	Estadístico
Inicial	82.6 ± 11.2	80.4 ± 7.8	p=0.3892 t=0.8675
5 minutos	78.8 ± 8.4	81.2 ± 12.1	p=0.378 t=0.8881
10 minutos	77 ± 11.7	80.4 ± 15.3	p=0.3397 t=0.9626
20 minutos	78.8 ± 7.2	80 ± 11.3	p=0.5985 t=0.5295
UCPA	78.9 ± 7	81.2 ± 6.8	p=0.2152 t=1.253

Fuente: Base de datos elaboración propia del proyecto *Comparación de los efectos hemodinámicos de la raquianestesia unilateral vs. Estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores*. N = 60.



## 15. DISCUSIÓN

En estudios previos se han demostrado las ventajas del uso de anestesia espinal unilateral sobre la anestesia convencional, entre ellas resaltan: uso de dosis bajas de anestésico local, menor necesidad de analgésicos posoperatorios, menor tiempo de recuperación, por ende evita el retraso del alta hospitalaria (Liu, Strodbeck, Richman, & Wu, 2005). Sin embargo, el beneficio más importante que ofrece la raquianestesia unilateral es una mayor estabilidad cardiovascular, especialmente en pacientes con enfermedades cardíacas (Korhonen, 2007).

En nuestro estudio, a pesar del tamaño de muestra (30 pacientes), se logró observar que la tensión arterial y tensión arterial media se mantuvieron estables y dentro de parámetros normales en los pacientes que fueron sometidos a raquianestesia unilateral en comparación con el grupo al que se le realizó la técnica convencional. Esto coincide con otros hallazgos en donde se ha reportado que el ~30% de los pacientes que son sometidos a anestesia general cursan con hipotensión (Kallio, Snall, Suvanto, & al., 2005; Kallio, Snall, Tuomas, & Rosenberg, 2007), mientras que la frecuencia de hipotensión reportada para los pacientes con anestesia espinal unilateral es aproximadamente del 0-6% (Valanne, Korhonen, Jokela, & al., 2001; Kuusniemi, Pihlajamaki, & M, 2000).

No se observaron diferencias en la frecuencia cardíaca del grupo con anestesia selectiva, sin embargo es importante mencionar algunas de las limitantes del estudio: Primero, este estudio es descriptivo, por lo tanto es recomendable que se realicen



estudios posteriores con un mayor número de pacientes que permita detectar diferencias estadísticamente significativas. Segundo, en este estudio no se consideraron las comorbilidades, especialmente hipertensión arterial sistémica o cardiopatías. Además, sería de gran ayuda tomar en cuenta el tipo de fármaco utilizado que permita un análisis más extenso y la detección de posibles efectos sobre los parámetros cardiovasculares. Por último, en próximos estudios debería considerarse la evaluación de la intensidad del dolor y el tiempo de estancia postquirúrgica en una muestra más amplia.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 16. CONCLUSIÓN

Con los resultados expuestos en la presente investigación observamos las ventajas que nos ofrece la aplicación del bloqueo espinal unilateral, siempre y cuando se realice una adecuada técnica y aplicación de dosis. Obteniéndose principalmente una homeostasis cardiovascular más estable y sin diferencias en el perfil de recuperación en comparación con el uso de bloqueo espinal convencional.

La restricción del bloqueo sensitivo, motor y simpático a un solo lado del cuerpo, lograda con la anestesia espinal unilateral utilizando bajas dosis de solución de anestésico local hiperbáricas, ha proporcionado a los pacientes excelente estabilidad hemodinámica con rápida recuperación de las funciones sensitiva y motora, derivando en condiciones de alta seguridad, rápidas y con alto grado de satisfacción.

La importancia del conocimiento de cada técnica, la velocidad de administración, la dosis necesaria para la realización de la cirugía, las características farmacológicas de el anestésico local utilizado en este caso la bupivacaina hiperbárica así como sus efectos secundarios, la velocidad exacta de administración de anestésico local sobre la vía subaracnoidea nos permitirá obtener el mínimo de efectos cardiovasculares deseados en los pacientes, los cuales nos permitirá conservar una estabilidad hemodinámica sin necesidad de usar fármacos de soporte adicionales que pudieran de la misma manera tener otros efectos sobre el paciente.



Esta investigación nos permite seleccionar la mejor técnica espinal anestésica para las diferentes edades y tipos de cirugía ortopédica sin aumentar el riesgo de efectos asociados a esta técnica anestésica.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 17. RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo se desarrollo y aplicò una metodologiapara responder a la pregunta de investigaciòn que se planteò, dicha metodologìa se basò en la arevisiòn bibliogràfica de csos similares. A pesar de que se logro los objetivos plnateados anteriormente se necesita la realizaciòn de una muestra mas amplia para observar las diferencias significativamente.

Asì como la realizaciòn de una muestra en las que las características de la poblaciòn sean específicamente con comorbilidades como lo son las mas comunes: Pacientes portadores de hipertensiòn arerial sistèmica y Diabetes Mellitus tip II, los cuales son de los grupos mas vulnerables al momento de ser sometidos a un proceso anestèsico por los cambios fisiopatològicos inherentes a estas patologias.

Serìa de utilidad comparar otros tipos de anestèsicos locales con los cuales se pueda llevar a cabo una anestesia espinal unilateral y que por sus características farmacològicas ocasionan menos repercusiòn Cardiotòxica.

Una de las características de la tècnica de realizaciòn de bloqueo espinal unilateral incluye la velocidad de aministraciòn del fàrmaco la cual frecuentemente no se ha realizado o evaluado con exactitud por lo que sigue siendo un paso muy subjetivo al momento de infundir el anestèsico local por via subaracnoide y la cual se ha visto que es importante para la difusiòn y alcance de bloque simpàtico. Por lo que serìa necesario la evaluaciòn de èste paràmetro y realizaciòn de una forma mas objetiva



Las siguiente son áreas en las que se podría dar seguimiento al presente trabajo:

- Evaluación de dolor postoperatorio en los pacientes de cirugía de extremidad inferior de acuerdo a la dosis utilizada en cada técnica considerada en este estudio.
- Evaluación del tiempo de recuperación total de bloqueo sensitivo y motor de la anestesia espinal en comparación de ambas técnicas (recordemos que son diferentes dosis) y reportar los beneficios en cuanto menos estancia intrahospitalaria del paciente.



## 18. ANEXOS

### ANEXO 1. TABLA DE VARIABLES

VARIABLE	VALOR E INSTRUMENTO DE MEDICION	ESCALA DE MEDICION
EDAD	AÑOS (18-65 AÑOS DE EDAD)	CUANTITATIVA
SEXO	MASCULINO O FEMENINO	CATEGORICA
ASA	ESTADO FISICO DE PACIENTE I, II, II	CATEGORICA
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	MILIMETROS DE MERCURIO (MMHG)	CUANTITATIVA
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	MILIMETROS DE MERCURIO (MMHG)	CUANTITATIVA
PRESION ARTERIAL MEDIA	MILIMETROS DE MERCURIO (MMHG)	CUANTITATIVA
FRECUENCIA CARDIACA	NÚMERO DE LATIDOS POR MINUTO	CUANTITATIVA
BRADICARDIA	FRECUENCIA CARDIACA MENOR A 50 LPM	CATEGORICA
HIPOTENSIÓN	DISMINUCIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL IGUAL O MAYOR AL 20% DE LA BASAL	CATEGORICA



ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



**CONSENTIMIENTO  
ANESTESIOLOGIA**

**INFORMADO**

**DE**



Fecha: Hospital General De Comalcalco “Desiderio Rosado Carbajal”

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado:

**“COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS HEMODINÁMICOS DE LA RAQUIANESTESIA UNILATERAL VS RAQUIANESTESIA ESTÁNDAR EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA DE MIEMBROS INFERIORES EN EL HOSPITAL GENERAL DE COMALCALCO “DESIDERIO G. ROSADO CARBAJAL”**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en ser sometido a mi cirugía

\_\_\_\_\_ ; declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes: odinofagia, hemorragia, cefalea, náusea o vómito posoperatorio, broncoaspiración, broncoespasmo, laringoespasmo, anafilaxia, paro cardiovascular y muerte.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

\_\_\_\_\_  
Nombre del paciente y firma



ANEXO 3. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS



**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**



BLOQUEO SUBARACNOIDEO UNILATERAL						
NOMBRE DEL PACIENTE						
EDAD (18-60 AÑOS)						
ASA (I ò II)						
CIRUGIA A REALIZAR						
		PRE BLOQUEO	5 MIN	10MIN	20 MIN	30 MIN
FC						
TA						
<p><b>BSA CON BUPIVACAINA HIPERBARICA CON PACIENTE EN DECUBITO LATERAL CON DIRECCION DEL ORIFICIO O BISEL DE LA AGUJA HACIA LA EXTREMIDAD AFECTADA, CON UNA DOSIS DE 7.5 MG (1.5CC) DE VOLUMEN A UNA VELOCIDAD DE 1ML/30SEG Y UNA DURACION DE LA POSICION DE 20 MINUTOS.</b></p>						
		DOSIS		CARGA DE SOLUCION		ML
ATROPINA				HARTMANN		
EFEDRINA						
<p>La raquiánestesia unilateral es usada en la mayoría de los procedimientos quirúrgicos realizados en los miembros inferiores. Esa técnica posee muchos beneficios, incluyendo menos alteraciones hemodinámicas, menos retención urinaria, pacientes más satisfechos, una mejor motilidad durante la recuperación y la restricción del bloqueo del nervio selectivo hacia el miembro importante. Se requieren varios factores para una raquiánestesia unilateral exitosa, incluyendo el tipo de aguja y la dirección de su bisel, velocidad de inyección, volumen, peso específico, concentración de anestesia local y posición del paciente en la mesa de operación</p>						





## 19. BIBLIOGRAFÍA

1.- Mostafa S. Tekye M. Alipour M. Comparación de los efectos y complicaciones de la raquiánestesia unilateral versus raquiaestesia estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores. Rev Bras Anesthesiol. 2014;64(3): 173-176.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjanes.2013.06.015>.

2.- Korhonen Anna-Majja. Use of espinal anesthesia in ambulatory surgery. Curr Opin Anaesthesiol. 2006;19:612-616.

3.- Tomak Y. Erdivanli B. Sen A. Bostan H. Budak E. Pergel A. Efecto de la bupivacaina hiperbàrica enfriada sobre la tasa de èxito de la anestesia espinal unilateral y las complicaciones hemodinàmicas en la cirugía de hernia inguinal. J Anesth. 2015;

<http://dx.doi.org/10.1007/s00540-015-2081-1>.

4.- Ferrè F. Martin Ch. Bosch L. Kurrek M. Larenz O. Minville V. Control of spinal anesthesia-Induced hypotension in Adults. Local and regional Anesthesia.2020;13:39-46.

<http://doi.org/10.2147/LRA.S240753>.

5.- De La Cuadra JC. Altermatt F. Kychenthal C. Irràrzaval MJ. Lacassie H. Anestesia Espinal: Parte I. Revista Chilena de Anestesia Vol. 50 Núm. 2 pp. 393-397

<https://doi.org/10.25237/revchilanestv50n02-16>

6.- Jaiswal V. Thakare D. Comparison of unilateral spinal anaesthesia using low dose bupivacaine with or without fentanyl in lower limb surgery. International Journal of Basic & Clinical Pharmacology. September-October 2016:Vol 5:1752

<http://dx.doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20163046>



7.- Butterworth J. Physiology of Spinal Anesthesia: What Are The Implications for management?. Regional Anesthesia and Pain Medicine. 1998; 23(4):370-373.

8.- Atef HM. El-Kasaby AM. Omera MA. Badr MD. Optimal dose of hyperbaric bupivacaine 0.5% for unilateral spinal anesthesia during diagnostic knee arthroscopy. Local and Regional Anesthesia. 2010;3 85-91.

<http://dx.doi.org/10.2147/LRA.S11815>

9.- Nair G.S. Abrishami A. Lermite J. Chung F. Systematic review of spinal anaesthesia using bupivacaine for ambulatory knee arthroscopy. British Journal of Anaesthesia. 2009; 102 (3):307-15.

<http://dx.doi.org/10.1093/bja/aen389>

10.- Korhonen A.M. Use of spinal anaesthesia in day surgery. Curr Opin Anaesthesiol 2006; 19:612-616.

11.- Buttner B. Mansur A. Bauer M. Hinz J. Bergmann I.

12.- Tran D. Salina F. Benzoni H. Neal J. Lower extremity regional anesthesia: essential of our current understanding. Reg Anesth Pain Med 2019; 44: 143143:143143-143180-143180.

<http://dx.doi.org/10.1136/ramp-2018-000019>

13.- Rahman M. Hasan Munir M. Raihanuddin. Shahenn Sh. Salam Khan Md. Sardar K. Chowdhury AKM. Haemodynamic Effects and Complications of Unilateral Spinal versus Standard Spinal Anesthesia in Elderly with Low Ejection Fraction Undergone Low-Limb Surgery. Delta Med Col. J. Jan 2017;5(1):20-24

14.- Nesek Adam V. Grizelj Stojcic E. Mrcic V. Sakic K. Maldini B. Markic A. Bilateral vs Unilateral Spinal Anesthesia for varicose vein surgery in hypertensive patients. Period Biol 2011; 113(3): 349-353.



15.- Imbelloni LE. Ventura T. Sakamoto J. Piccinini E. De Araujo A. Miranda M. Araruna Soares A. Borges de Morais G. Low hyperbaric bupivacaine doses for unilateral spinal anesthesia for open inguinal herniorrhapy. A pilot study with 20 patients. *J. anesth Crit Care Open Acces.* 2020; 12(3):92-96.

<http://dx.doi.org/10.15406/jaccoa.2020.12.00438>

16.- Osinaike B.B., Amanor-Boadu S.D., Lawaini-Osunde A.S., Eyelade O.R. Clinical Comparison of Crdiorespiratory Effects During Unilateral and Conventional Spinal Anaesthesia. *West African Journal of Medicine* 2007;26(3):July-September.

17.- Esmaglu A. Boyaci A. Ersoy O. Guler G. Talo R., Tercan E. Unilateral spinal anaesthesia with hyperbaric bupivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42:1083-1087

18.- Saang-mook L., Oh S. Seung-jun Y. Geon Joong Y. Anestesia espinal unilateral y anestesia bilateral con bupivacaine de alta densidd especifica. Comparaciòn de la incidencia de hipotensiòn en la raquianestesia. *Korean J. Anesthesiol* 2004; 46: 41-45.

19.- WeiBing W., YuanHai L., AiJiao S., HongPing Y., JingChun D., Huang X. Determiation of the median effective dose (ED50) of bupivacaine and ropivacaine unilateral spinal anesthesia. *Anaesthesist* 2017; 66: 936-943.

<https://doi.org/10.1007/s00101-017-0370-9>

20.- Ferrè F., Delmas C., Carriè D., Cognet T., Lairez O., Minville V. Effects of Spinal Anaesthesia on left ventricular function: An observational study using two-dimensional strain echocardiography. *Turk J Anaesthesiol reanim* 2018;46:268-71

<https://doi.org/10.5152/TJAR.2018.48753>

21.- Lacassie H. De la Cuadra J. Kychentakl C. Irrarrazaval M. Altermatt F. Anestesia espinal. Parte II: Importancia de la anatomìa, indicaciones y drogas mas usadas. *Revista Vhilena de Anestesia* 20202. Vol. 50 nùm. 2: 398-407.

<https://doi.org/1025237/revchilanestv50n02-17>