



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
COORDINACIÓN DE UMAES  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL  
GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO**

**TÍTULO DE LA TESIS**

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA TÉCNICA  
ANESTÉSICA DEL BLOQUEO SUBARACNOIDEO CON TÉCNICA  
CONVENCIONAL CON LA DE SILLA DE MONTAR EN LOS PACIENTES  
INTERVENIDOS DE CIRUGÍA PERIANAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN:**

**ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA**

**DR. CÁRDENAS PÉREZ RIGOBERTO**

**DIRECTORES**

**DR. LÓPEZ SÁNCHEZ HÉCTOR MAURICIO  
MÉDICO NO FAMILIAR**

**DRA. DÍAZ Y OREA MARÍA ALICIA  
MÉDICO NO FAMILIAR**

**PUEBLA PUE.**

**2016**

**NUMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2015-2101-31**

## DEDICATORIA

*A mi Madre, Esperanza Pérez Núñez, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.*

*A mi Hijo Ríquito, mi orgullo, mi gran motivación, mi fuente de inspiración y superación en la vida. Te lo Prometí campeón.*

Dr. Rigoberto Cárdenas Pérez



## AGRADECIMIENTOS

Gracias D-os, por todo lo que aprendí y viví en este periodo como Residente de Anestesiología.

A mi Madre, mi viejita hermosa. Agradezco la confianza y el apoyo brindado por Ti mamá, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi Padre, quien me dio el más grande consejo de mi vida, “Tu decides, si quieres pertenecer a los mejores o los del montón”. Gracias todo el apoyo que me das Papá.

A Mi Hermanita Alondra, gracias por las porras de todos los días, tus palabras de aliento y por confiar en mí. A mis Hermanas Isabel y Mariel, gracias por apoyarme cuando más lo necesite.

Agradecimiento especial a mis asesores, Dra. Díaz y Orea, Dr. López. Gracias por confiar y apoyarme en esta Tesis. Al Dr. Gómez Conde, por su paciencia y entusiasmo en cada clase o revisión de tesis.

A mis grandes Maestros en Anestesiología, Dr. Hernández Rasgado quien me contagio ese gran amor y respeto por la especialidad en Anestesiología. Al Dr. Soto, Dr. Tehuitzil y Dra. Violeta, quienes me impulsaban a estudiar y ser mejor para nuestros Pacientes. Dra. Montes, gracias por su enseñanza, paciencia, por sus clases y por confiar en mí. A mis Amigos y Adscritos, Dra. Mendoza, Dr. Bazán, Dr. J Camacho, Dr. Franco, Dra. Julia, Dra. Naty, Dr. Zambrano, Dr. Daniel, Dr. Félix, Dr. García, Dr. Cortez, Dr. Gózales, Dr. Jesús, Dra. Gutiérrez, Dra. Rugerio, Dr. Arana, Dr. Mota, Dra. Adriana, Dra. Morales Dra. Obrador y Dra. Palma, a todos Ustedes gracias por los conocimientos y su confianza brindada dentro y fuera de quirófano. A todos los Adscritos de Villa Hermosa, del Hospital San José, del Hospital de Traumatología y Ortopedia, del Hospital de Pediatría del CMN Siglo XXI, a todos quienes compartieron sus enseñanzas y depositaron en mí su confianza durante cada procedimiento anestésico, Gracias.

A Mis Amigas, confidentes y familia durante la Residencia: Carla, Karina, Verónica, gracias por todos los momentos vividos.

Y por supuesto, gracias a nuestra casa: Instituto Mexicano del Seguro Social

---

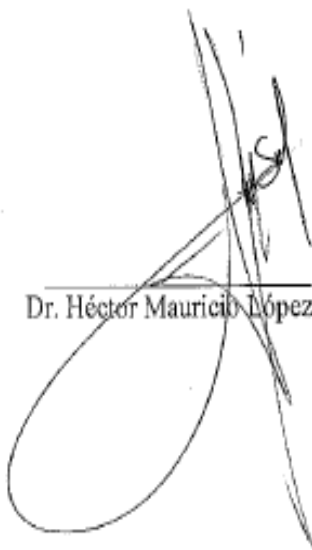
## AUTORIZACIÓN DE LA TESIS

Los Doctores Héctor Mauricio López Sánchez Y María Alicia Díaz y Orea, directores de la tesis titulada: **Comparación de la eficacia y seguridad de la técnica anestésica del bloqueo subaracnoideo con técnica convencional con la de silla de montar en los pacientes intervenidos de cirugía perianal**, del Doctor Rigoberto Cárdenas Pérez, hacemos constar que hemos revisado el contenido científico y la estructura metodológica, por lo que autorizamos su impresión.

ATENTAMENTE

Puebla, Puebla a 08 de Enero del 2016

DIRECTORES DE LA TESIS



Dr. Héctor Mauricio López Sánchez



Dra. María Alicia Díaz y Orea

---

## **“COMPARACIÓN DE LA EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA DEL BLOQUEO SUBARACNOIDEO CON TÉCNICA CONVENCIONAL CON LA DE SILLA DE MONTAR EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA PERIANAL”**

Cárdenas Pérez Rigoberto, Residente 3er Año de Anestesiología<sup>1</sup>, López Sánchez Héctor Mauricio, Anestesiólogo Pediatra<sup>2</sup>, Díaz y Orea María Alicia, Doctorado en Ciencias<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla.

<sup>2</sup> Médico adscrito del servicio de Anestesiología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla.

<sup>3</sup>Médico Inmunóloga adscrita al Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla.

Email: [dr.rigoberto-cardenas@hotmail.com](mailto:dr.rigoberto-cardenas@hotmail.com)

**OBJETIVO:** Comparar la eficacia y seguridad de la técnica anestésica del bloqueo subaracnoideo técnica convencional con silla de montar en pacientes intervenidos de cirugía perianal.

**MATERIAL Y METODOS:** Estudio analítico, comparativo, intervencionista, transversal, prospectivo, prolectivo y unicentrico. Incluyendo 33 pacientes intervenidos de cirugía perianal, periodo de Marzo a Julio de 2015. Criterios de inclusión: Pacientes del servicio de Coloproctología del Hospital de Especialidades Puebla CMN UMAE “Manuel Ávila Camacho”, intervenidos de cirugía perianal, entre 18 y 50 años de edad, ASA I-II. Criterios de exclusión: Pacientes que no acepten pertenecer al estudio, Pacientes que tengan patología neurológica o de columna vertebral. El tratamiento de los datos se realizó con el programa SPSS V.21, empleando estadística descriptiva e inferencial.

**RESULTADOS:** Se estudiaron 33 pacientes, divididos en 2 grupos (Técnica Silla de montar A y técnica convencional B), Grupo A 17 Pacientes (52%), grupo B 16 pacientes (48%), edad promedio de 38.3 + 10.7 años, 6 Mujeres (19%), 27 hombres (81%). Grupo “A” ninguno presentó bloqueo motor (0%), Grupo B 16 presentaron bloqueo motor (100%), U de Mann Whitney  $P \leq 0.0001$ , Grupo B 10 presentaron Bromage 0 al minuto 90 y 16 a los 120 minutos,  $P = 0.026$  y  $P = 0.035$ . Grupo A y B no presentaron dolor en las primeras 8 horas, U de Mann Whitney  $P \geq 0.0001$ , grupo A presento dolor 5 a las 24 horas y grupo B 7 a las 24 horas,  $P = 0.53$ . Grupo “A” no presentó cambios hemodinámicos (0%) grupo “B” 3 (19%), U de Mann Whitney  $P = 0.072$ . Grupo A no presento náuseas y Grupo B 6 pacientes, U de Mann Whitney  $P = 0.009$ . Grupos A y B no presentaron cefalea, temblor y prurito, U de Mann Whitney  $P \leq 0.0001$ .

**CONCLUSIONES:** El bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar es una técnica anestésica eficaz y segura para cirugía perianal, sin embargo no es significativamente mejor para analgesia en el postquirúrgico tardío.

---

## Índice

1. Antecedentes	6
1.1 Antecedentes generales	6
1.2 Antecedentes específicos	46
2. Justificación	47
3. Planteamiento del problema	48
4. Pregunta científica	48
5. Hipótesis	49
5.1 Hipótesis nula	49
5.2 Hipótesis alternativa	49
6. Objetivos	50
6.1 Objetivo general	50
6.2 Objetivos específicos	50
7. Material y métodos	52
7.1 Diseño del estudio	52
7.1.1 Tipo de estudio	52
7.2 Características del estudio	52
7.3 Ubicación espacio temporal	52
7.3.1 Estrategia del trabajo	52
7.4 Marco muestral	53
7.4.1 Universo de trabajo	53
7.4.1.1 Población fuente	53
7.4.1.2 Población elegida	53
7.5 Criterios de selección	53
7.5.1 Criterios de inclusión	53
7.5.2 Criterios de exclusión	54
7.5.3 Criterios de eliminación	54
7.5.4 Tamaño de la muestra	54
7.5.5 Tipo de muestreo	54
7.6 Variables de medición	55
7.6.1 Variables sociodemográficas	55
7.6.2 Variables del estudio	55
7.6.3 Variables confusoras	56
7.7 Características de las variables	56
7.7.1 Independientes	56
7.7.2 Dependientes	56
7.7.3 Definición conceptual	57
8. Métodos de la recolección de la información	60
8.1 Fuentes de información	60

---

8.2 Instrumentos de medición	60
8.3 Técnica y procedimiento	60
9. Análisis estadísticos de datos	64
10. Logística	64
10.1 Recursos	64
10.1.1 Recursos humanos	64
10.1.2 Recursos materiales	64
10.1.3 Recursos financieros	65
11. Consideraciones éticas	65
12. Cronograma de actividades	66
13. Diagrama de flujo	67
14. Resultados	68
15. características dependientes	75
16. Discusión	85
17. Conclusiones	89
18. Anexos	90
19. Bibliografía	93

---

## 1. CPVGE GF GP VGU

### 1.1 Antecedentes generales:

#### Introducción

La anestesia regional es la práctica de la anatomía aplicada y, de hecho, dicha práctica es inconcebible sin un conocimiento sólido de los hechos anatómicos básicos que atañen a cada una de las técnicas de anestesia. No obstante, los anestesiólogos regionales han investigado mucho al respecto en los últimos 10 a 15 años y muchos mitos del pasado han sido disipados (1).

#### Anatomía de los nervios periféricos

Todos los nervios periféricos tienen una estructura similar. Las neuronas constituyen la unidad neuronal funcional básica encargada de la conducción de los impulsos nerviosos; son las células de mayor tamaño del cuerpo y muchas llegan a tener 1 m de longitud. Casi ninguna es susceptible de dividirse en circunstancias normales y su capacidad para repararse por sí mismas después de una lesión es muy limitada. Una neurona típica consta de un cuerpo celular (soma) y un núcleo grande; el cuerpo está unido a varias prolongaciones ramificadas, llamadas dendritas, y a un axón único. Las dendritas reciben mensajes, en tanto que los axones conducen los mensajes de salida. La longitud de los axones es variable y cada neurona sólo tiene uno, que en los nervios periféricos es muy largo y delgado. También se les llama fibras nerviosas. El nervio periférico (PN) está compuesto de tres partes: 1) neuronas somatosensitivas o aferentes, 2) neuronas motoras o eferentes, y 3) neuronas del sistema nervioso autónomo. Las fibras nerviosas forman conjuntos, a la manera de los alambres de un cable eléctrico. En un nervio periférico, los axones están recubiertos por un tejido conectivo laxo, el endoneuro, que es una delicada capa de tejido conectivo que rodea a cada nervio y que a su vez está dentro del perineuro. El fascículo nervioso es un grupo pequeño de axones estrechamente relacionados, formando un haz, el cual imparte fuerza mecánica al nervio periférico. El perineuro rodea a cada fascículo y se divide con él en cada punto de la ramificación. A su vez, las bandas fasciculares forman colectivamente el nervio periférico incrustado en el epineuro, que es un tejido conectivo laxo que rodea al nervio y lo fija. Esta capa también envía hacia el nervio

tabiques que dividen las fibras nerviosas en bandas (fascículos o funículos) de diferentes tamaños. Cabe hacer notar que las bandas fasciculares no son continuas en todo el nervio periférico, sino que se dividen y anastomosan cada pocos milímetros. Sin embargo, los axones de un grupo pequeño de fascículos adyacentes se redistribuyen, de modo que se mantienen casi en el mismo cuadrante del nervio a lo largo de varios centímetros.

Los nervios reciben sangre de los vasos sanguíneos adyacentes que siguen su trayectoria. Las ramas que alimentan a nervios de mayor calibre son macroscópicas y su disposición es irregular, pues forman anastomosis y se convierten en vasos longitudinales que irrigan el nervio y emiten ramas subsidiarias (2).

### Comunicación entre los sistemas nerviosos central y periférico

La frontera funcional entre el sistema nervioso central (SNC) y el periférico (SNP) yace en la unión de los oligodendrocitos con células de Schwann a lo largo de los axones que forman los pares craneales y los nervios espinales. A diferencia del SNC, el SNP no está rodeado de hueso, de modo que es asequible para el bloqueo neural, pero también es muy susceptible a lesiones físicas. El SNC se comunica con el cuerpo por medio de los nervios espinales, que tienen componentes tanto sensitivos como motores. Las fibras sensitivas surgen de neuronas de los ganglios de la raíz dorsal y entran a la cara dorsolateral de la médula espinal para formar la raíz dorsal. Las fibras motoras provienen de neuronas del asta ventral de la médula espinal, pasan por la cara ventrolateral de ésta y forman la raíz ventral. Las raíces dorsal y ventral convergen en el agujero intervertebral para formar un nervio espinal, el cual, después de pasar por el agujero intervertebral, se divide en las ramas dorsal y ventral. La primera inerva músculos, huesos, articulaciones y piel de la espalda, en tanto que la rama ventral inerva músculos, huesos, articulaciones y piel de la parte anterior del cuello, el tórax, el abdomen, la pelvis y las extremidades.

### Nervios espinales

Hay 31 pares de nervios espinales que se enumeran por región: ocho cervicales, 12 torácicos, cinco lumbares, cinco sacros y un coccígeo. Los nervios espinales atraviesan la columna vertebral por los agujeros intervertebrales. El primer nervio cervical (C1) pasa por arriba de la vértebra C1 (atlas) y el segundo (C2), entre las vértebras C1 y C2 (axis),

modelo que continúa en dirección descendente por la parte cervical de la columna vertebral. Dado que no hay vértebra C8, en el nervio C8 el modelo se desvía y pasa entre las vértebras C7 y T1. El nervio T1 pasa entre las vértebras T1 y T2. Este modelo continúa en dirección descendente hasta que termina la columna vertebral. El arco vertebral de la quinta vértebra sacra y la primera coccígea es rudimentario, de modo que el conducto vertebral se abre hacia abajo en el hiato sacro. El quinto nervio sacro y el primer nervio coccígeo pasan a través del hiato sacro. Como en el adulto el extremo inferior de la médula espinal (cono terminal de la médula espinal) se localiza en el nivel vertebral L1 a L2, las raíces de los nervios espinales deben descender por el conducto vertebral antes de salir de la columna vertebral a través del agujero intervertebral apropiado. En conjunto, estas raíces se conocen como cola de caballo. Fuera de la columna vertebral, las ramas ventrales de diferentes niveles espinales muestran coalescencia y forman redes intrincadas llamadas plexos, a partir de los cuales los nervios se dirigen hacia el cuello, los brazos y las piernas.

#### Dermatomas, miotomas y osteotomas

En textos de anestesiología regional suele dársele importancia a la inervación dermatómica, miotómica y osteotómica respecto de la aplicación de bloqueos nerviosos. Con todo, resulta más práctico pensar en función de las técnicas de bloqueo que proporcionan analgesia y anestesia adecuadas para procedimientos quirúrgicos específicos que tratar de hacer coincidir nervios y segmentos espinales con el territorio dermatómico, miotómico y osteotómico. Aun así, la descripción de los mismos resalta por su importancia didáctica en la anestesia regional, razón de que se incluya brevemente en esta sección. Una dermatoma es un área de la piel inervada por la raíz dorsal (sensitiva) del nervio espinal. En la cabeza y el tronco, los segmentos están dispuestos horizontalmente, excepto C1, que carece de componente sensitivo. Los dermatomas de las extremidades, del quinto nervio cervical al primer nervio torácico, y de la tercera vértebra lumbar a la segunda vértebra sacra, abarcan, a manera de bandas, de la línea media del tronco a las extremidades, en dirección posterior. Cabe hacer notar que es considerable la superposición entre dermatomas adyacentes; es decir, cada nervio segmentario se superpone a los territorios vecinos. Un miotoma es la inervación segmentaria de los músculos estriados por las raíces ventrales (motoras) de los

nervios espinales. A menudo, la inervación de los huesos (osteotoma) no sigue el mismo modelo segmentario que la de los músculos y otros tejidos blandos.

### Anatomía del plexo lumbosacro

Plexo lumbosacro Inerva los músculos, las articulaciones, la piel y el revestimiento peritoneal de la pared abdominopélvica. También inerva las extremidades inferiores. Está formado por las ramas ventrales de L1 a S5. Las ramas ventrales se unen para formar los nervios terminales. Entre los niveles L2 y S3, el plexo es más complejo. Las ramas ventrales se dividen en anterior y posterior, divisiones que se unen para formar los nervios terminales. El plexo está en la parte posterior de la pared abdominal, entre el músculo psoas mayor y el cuadrado lumbar.

### Nervio iliohipogástrico (abdominogenital mayor)

Surge de la rama ventral de L1 y recorre la pared abdominal hasta el nivel de la sínfisis del pubis. En su trayectoria, inerva el músculo, la piel y el peritoneo parietal.

### Nervio ilioinguinal (abdominogenital menor)

El nervio ilioinguinal parte de las ramas ventrales de L1, recorre la pared abdominal, perfora la pared posterior del conducto inguinal, atraviesa el anillo inguinal superficial y termina en la parte anterior del escroto o los labios mayores. En su trayectoria, inerva el músculo, la piel y el peritoneo parietal.

### Nervio genitofemoral (genitocrural)

Surge de las ramas ventrales de L1 y L2. Recorre la pared abdominal y atraviesa el anillo inguinal profundo, hacia el conducto inguinal. Una rama femoral perfora la pared anterior del conducto e inerva la piel que cubre el anillo femoral (hiato femoral) de la fascia femoral (crural). La rama genital pasa por el anillo inguinal superficial para inervar la piel del escroto o los labios mayores. En su trayectoria, inerva el músculo cremáster, cuya contracción eleva el escroto.

### Nervio del coccígeo (isquiococcígeo) y el elevador del ano

El nervio de los músculos coccígeo y elevador del ano surge de la división posterior de la rama ventral de S3 a S4. Recorre en posición anterior la superficie superior de dichos músculos.

### Nervio pudendo (pudendo interno)

Parte de la división anterior de la rama ventral, de S2 a S4; pasa por la pelvis y el agujero ciático mayor, hasta la región glútea, a la cual accede en posición inferior respecto del músculo piriforme (piramidal de la pelvis); pasa en posición posterior a la espina ciática, para llegar al perineo después de atravesar el agujero sacrociático menor. Inerva el músculo y la piel del perineo.

### Nervio glúteo superior

Surge de la división posterior de las ramas ventrales, de L4 a S1. Pasa de la pelvis a la región glútea después de atravesar el agujero ciático mayor. Entra en la región glútea por arriba del músculo piriforme (piramidal de la pelvis), pasa por el plano que separa los músculos glúteos mediano y menor y termina en el músculo tensor de la fascia lata. En su trayectoria, inerva el músculo glúteo mediano y el menor, así como el tensor de la fascia lata.

### Nervio glúteo inferior o ciático menor

Surge de la división posterior de las ramas ventrales de L5 a S2. A través del agujero ciático mayor, pasa de la pelvis a la región glútea, a la cual llega en posición inferior respecto del músculo piriforme (piramidal de la pelvis); termina en la superficie profunda del músculo glúteo mayor, el cual inerva.

### Nervio del piriforme (piramidal de la pelvis)

Parte de la división posterior de las ramas ventrales de S1 a S2; pasa sobre la superficie profunda del músculo piriforme, el cual inerva.

### Nervio del obturador interno y del gemelo (gémimo) superior

Surge de la división anterior de las ramas ventrales de L5 y S1. De la pelvis, atraviesa el agujero ciático mayor, hasta la región glútea; llega a esta última región en posición inferior respecto del músculo piriforme (piramidal de la pelvis) y recorre la superficie profunda del gemelo (gémimo) superior, hasta el obturador interno; inerva estos dos últimos músculos.

### Nervio del cuadrado femoral (crural) y del gemelo (gémimo) inferior

El nervio de estos músculos surge de la división anterior de las ramas ventrales de L4 a L5. Pasa de la pelvis a la región glútea después de atravesar el agujero ciático mayor; entra en posición inferior respecto del piriforme (piramidal de la pelvis); profundizando, llega al obturador interno, para terminar en el músculo gemelo (gémimo) inferior y en el cuadrado femoral (crural). Como su nombre lo indica, inerva estos dos últimos músculos.

### Nervio cutáneo lateral del muslo (femorocutáneo)

Surge de las divisiones posteriores de las ramas ventrales de L2 a L3. Desciende por la pared abdominal posterior, cruza la cresta iliaca hacia la pelvis, donde desciende sobre el músculo iliaco, profundiza hacia el ligamento inguinal, en la espina iliaca anterior, y distribuye la inervación cutánea de la cara lateral del muslo, hasta el nivel de la rodilla.

### Nervio cutáneo posterior del muslo

Parte de la división anterior y la posterior de las ramas ventrales, de S1 a S3. Atraviesa el agujero ciático mayor para ir de la pelvis a la región glútea, a la cual entra en posición inferior respecto del músculo piriforme (piramidal de la pelvis); en el plano muscular, desciende entre el glúteo mayor en posición posterior y el obturador interno en posición anterior, hasta llegar a la parte posterior del muslo, donde proporciona inervación cutánea desde la cadera hasta la mitad de la pantorrilla.

### Nervio obturador

El nervio obturador surge de la división anterior de las ramas ventrales en L2 a L4. Desciende por la pelvis en posición medial respecto del músculo psoas mayor, cruza la rama púbica superior en posición inferior y atraviesa el agujero obturador hacia el

compartimiento medial del muslo, donde se divide en rama posterior y rama anterior. La rama posterior desciende por la superficie hacia el músculo aductor mayor o tercero, el cual inerva. La rama anterior pasa por la superficie al músculo obturador externo, desciende por el muslo en el plano muscular entre el aductor menor o segundo y el aductor mediano o primero, y termina en el músculo recto interno. En su trayectoria, inerva todos estos músculos. Además, proporciona ramas articulares para la cadera y ramas cutáneas para la piel que cubre la parte medial del muslo.

### Nervio femoral (crural)

Parte de la división posterior de las ramas ventrales de L2 a L4. Desciende a través de la pelvis en posición lateral respecto del músculo psoas mayor, llega al ligamento inguinal y entra en el compartimiento anterior del muslo, donde se divide en múltiples ramas que inervan los músculos, las articulaciones y la piel de dicha región. En el área del pliegue femoral-inguinal, el nervio está colocado en posición lateral respecto de la arteria y la vena femorales. Las ramas musculares inervan los músculos iliaco, psoas mayor, pectíneo, recto femoral (recto anterior del muslo), vasto lateral o externo, vasto intermedio, vasto medial o interno y sartorio. Las ramas articulares inervan la cadera y la rodilla. Cabe hacer notar que por debajo del ligamento inguinal, el nervio femoral (crural) consta de una parte anterior y una posterior. La primera contiene ramas que van hacia el músculo sartorio, en tanto que la posterior incluye el nervio safeno (safeno interno) (parte más medial) y ramas para cada una de las cabezas del músculo cuádriceps.

### Nervio safeno (safeno interno) y otras ramas cutáneas del nervio femoral (crural)

Las ramas superficiales del nervio femoral (crural) inervan la piel que cubre la parte anterior del muslo. Una rama cutánea sigue la superficie profunda del músculo sartorio hasta el punto de fijación en la tibia, donde pasa a la piel para inervar la parte medial de la pierna, de la rodilla al arco del pie. En su trayectoria, el nervio va acompañado por la vena safena, de modo que se le llama rama safena del nervio femoral. Como se mencionó, el nervio safeno es la parte más medial del nervio femoral en el pliegue inguinal (femoral).

## Nervio ciático

Se forma por la unión del nervio tibial y el peroneo común (ciático poplíteo externo).

El nervio tibial surge de la división anterior de las ramas ventrales de L4 a S3 y el peroneo común, de la división posterior de las ramas ventrales de L4 a S2. El nervio ciático atraviesa el agujero ciático mayor y va de la pelvis a la región glútea, a la cual llega en posición inferior respecto del músculo piriforme (piramidal de la pelvis), desciende por el plano muscular entre el glúteo mayor, en posición posterior, y el obturador interno, en posición anterior, para pasar en posición lateral a la tuberosidad del isquion y entrar en la parte posterior del muslo. En esta última parte, pasa entre el aductor mayor o tercero y la cabeza larga del bíceps femoral (crural); desciende en el surco que divide el bíceps femoral (crural), el semitendinoso y el semimembranoso, en posición medial y lateral, respectivamente. En su trayectoria, inerva a los músculos aductor mayor o tercero, bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso. Por la parte posterior de la rodilla, el nervio ciático desciende hacia la fosa poplítea, donde se bifurca hacia los nervios tibial y peroneo común (ciático poplíteo externo). No se debe pasar por alto que estas dos ramas son distintas desde el inicio, pero que la misma vaina de tejido las recubre a lo largo de su recorrido.

El nervio tibial sale de la fosa poplítea y pasa entre las cabezas del músculo gastrocnemio, hacia el compartimiento posterior superficial de la pierna, donde desciende y penetra al músculo plantar y, por la superficie, llega al poplíteo, para luego pasar entre las cabezas tibial y peroneal del músculo sóleo y entrar en el compartimiento posterior profundo. Por detrás, el nervio pasa al maléolo interno, donde entra al pie y se divide en el nervio plantar interno y el externo, que inervan el músculo y la piel de la superficie plantar del pie. El nervio peroneo común (ciático poplíteo externo) sigue el tendón del bíceps femoral (crural) hasta el punto de fijación en el peroné; avanza por debajo del cuello del peroné y se divide en una rama superficial y una profunda. La primera entra al compartimiento lateral de la pierna, donde inerva los músculos peroneos laterales, largo y corto; termina como fibras cutáneas en la superficie dorsal y lateral del pie. El nervio peroneo profundo entra al compartimiento anterior de la pierna para inervar el músculo tibial anterior, el extensor común de los dedos del pie y el extensor propio del dedo gordo. Cruza la superficie anterior

del tobillo hacia el pie, donde inerva los músculos pedio o extensor corto de los dedos del pie y extensor corto del dedo gordo; termina en fibras cutáneas que inervan la piel entre el dedo gordo y el segundo.

### Contraindicaciones de la anestesia espinal

Pueden ser absolutas y relativas; las primeras son rechazo del paciente, infección del sitio de inyección, hipovolemia, enfermedad neurológica indeterminada, coagulopatía grave y aumento de la presión intracraneal, salvo en casos de pseudotumor cerebral. Las contraindicaciones relativas son sepsis en un sitio anatómico diferente del de la punción (p. Ej., corioamnionitis o infección en alguna de las extremidades inferiores) y desconocimiento de cuánto durará la intervención quirúrgica. En el caso anterior, si se trata con antibióticos y los signos vitales son estables, la anestesia espinal podrá tomarse en consideración. Antes de colocar una anestesia espinal, el anestesiólogo examinará la espalda del paciente para detectar signos de infección cutánea local, que pudiera conllevar el riesgo de infección del sistema nervioso central (SNC). La inestabilidad hemodinámica o la hipovolemia preoperatorias incrementan el riesgo de hipotensión a consecuencia de la anestesia espinal. La presión intracraneal alta agrava el riesgo de hernia uncal cuando se pierde LCR a través de la aguja. Las anomalías de la coagulación incrementan el riesgo de formación de hematoma. Antes de inducir la anestesia espinal también es importante comunicarse con el cirujano para determinar el tiempo que tardará la operación, pero si se desconoce, el anestésico espinal administrado podría no durar lo suficiente como para terminar la operación. Tener esta información ayuda al anestesiólogo a determinar qué anestésico local usará, así como los aditivos, como adrenalina, y si será necesario un catéter espinal. La práctica de la anestesia espinal en pacientes con enfermedades neurológicas, como esclerosis múltiple, es controvertida. Experimentos in vitro sugieren que los nervios desmielinizados son muy susceptibles a la toxicidad por anestésico local, pero no hay estudios clínicos en que se demuestre de manera convincente que la anestesia espinal empeora una enfermedad neurológica preexistente. Efectivamente el dolor, el estrés, la fiebre y la fatiga perioperatorios suelen exacerbar estas enfermedades, de modo que para la cirugía tal vez sea preferible un bloqueo neuroaxial central que no da lugar a estrés. Cuando se requiere de niveles sensitivos por arriba de T6, las enfermedades cardíacas importantes

podrían ser una contraindicación relativa para la anestesia espinal. La estenosis aórtica, alguna vez considerada como contraindicación absoluta para la anestesia espinal, no siempre impide que se lleve a cabo ésta con sumo cuidado (4). Las deformidades graves de la columna vertebral suelen incrementar la dificultad para colocar un anestésico espinal, pero la artritis, la cifoescoliosis y la intervención quirúrgica previa de fusión lumbar no son contraindicaciones para una anestesia espinal. Es esencial examinar la espalda del paciente para detectar anomalías anatómicas antes de intentar el procedimiento (5).

### Anatomía funcional del bloqueo espinal

Al revisar la anatomía funcional del bloqueo espinal, es necesario conocer a fondo la columna vertebral, la médula espinal y los nervios espinales.

La columna vertebral consta de 33 vértebras: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 segmentos coccígeos. Por lo general, presenta tres curvas, la cervical y la lumbar son convexas en dirección anterior, en tanto que la torácica lo es en dirección posterior. Las curvas de la columna vertebral, además de la fuerza de gravedad, la baricidad del anestésico local y la posición del paciente, influyen en la propagación del anestésico local en el espacio subaracnoideo.

Cinco ligamentos mantienen unida la columna vertebral. Los supraespinosos conectan los vértices de las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical (C7) al sacro. El ligamento supraespinoso se conoce como ligamento cervical posterior por arriba de C7. Los ligamentos interespinosos relacionan entre sí a las apófisis espinosas, en tanto que el ligamento amarillo (ligamentum flavum) hace lo propio con las láminas por arriba y por abajo. Por último, los ligamentos vertebrales comunes, posterior y anterior, unen los cuerpos vertebrales.

Las tres membranas que protegen a la médula espinal son la duramadre, la aracnoides y la piamadre. La primera es la capa externa. El saco dural llega a la segunda vértebra sacra (S2). La aracnoides es la capa media, y el espacio subdural yace entre la duramadre y la aracnoides. Esta última también termina en S2, igual que el saco dural. La piamadre se adhiere a la superficie de la médula espinal y termina en el filamento terminal (filum terminale), que ayuda a fijar la médula espinal al sacro. El espacio entre la aracnoides y la

La duramadre se conoce como subaracnoideo, y los nervios espinales transcurren en él, igual que el LCR. Cuando se lleva a cabo una anestesia espinal utilizando la línea media como vía de acceso, los planos anatómicos que se cruzan (de la parte posterior a la anterior) son piel, grasa subcutánea, ligamento supraespinoso, ligamento interespinoso, ligamento amarillo, duramadre, espacio subdural, aracnoides y, por último, el espacio subaracnoideo. Cuando se aplica la técnica paramediana, la aguja espinal debe atravesar piel, grasa subcutánea, ligamento amarillo, duramadre, espacio subdural y aracnoides, antes de penetrar al espacio subaracnoideo. La longitud de la médula espinal varía en función de la edad. En el primer trimestre, llega hasta el final de la columna vertebral, pero conforme el feto crece, la columna vertebral se alarga más que la médula. Al nacer, ésta termina más o menos en L3, pero en el adulto, aproximadamente en L1; en 30% de las personas, la médula espinal llega a T12, y en 10%, a L3. Se ha hecho referencia a la médula espinal en la porción sacra en el adulto, pero es extremadamente rara. Para la anestesia neuroaxial nunca debe pasarse por alto la longitud de la médula espinal, porque si llegara a inyectarse en ella, podrían producirse complicaciones neurológicas graves, incluso parálisis.

### Anatomía de superficie

Al hacer los preparativos para el bloqueo anestésico espinal, es importante definir con exactitud los puntos de referencia del sujeto. En general, las crestas ilíacas marcan el espacio intervertebral entre la cuarta y la quinta vértebras lumbares; se puede trazar una línea entre ellas para ayudar a localizar dicho espacio; conviene palpar con cuidado el área blanda entre las apófisis espinosas, de modo de localizarlo. Dependiendo del nivel de anestesia necesario para la intervención quirúrgica y de la posibilidad de palpar el espacio intervertebral, se usará L3-4 o L4-5 para introducir la aguja. Como la médula espinal termina a la altura de L1 a L2, en general no se recomienda aplicar la anestesia en este nivel o por arriba del mismo.

### Farmacología

La elección del anestésico local se basa en la potencia del mismo, el inicio y la duración de la acción, y los efectos secundarios del fármaco. Para la anestesia espinal se usan dos grupos de anestésicos locales, ésteres y amidas, que se caracterizan por el enlace que

conecta a la porción aromática con la cadena intermedia. Los ésteres contienen un enlace éster entre estas últimas, por ejemplo, procaína, cloroprocaína y tetracaína. Las amidas constan de un enlace amida entre la porción aromática y la cadena intermedia, como bupivacaína, ropivacaína, etidocaína, lidocaína, mepivacaína y prilocaína. Si bien el metabolismo es importante para determinar la actividad de los anestésicos locales, la liposolubilidad, la unión con las proteínas y el pka también influyen

La liposolubilidad se relaciona con la potencia de los anestésicos locales; cuando es baja, deben administrarse concentraciones más altas para lograr el bloqueo nervioso. Por el contrario, la liposolubilidad alta produce anestesia a concentraciones bajas. La unión con la proteína influye en la duración del efecto de un anestésico local, de modo que la más alta resulta en una acción más prolongada. El pka de un anestésico local es el ph al cual la forma ionizada y la no ionizada se encuentran presentes por igual en la solución, fenómeno importante porque la forma no ionizada permite que el anestésico local se difunda a través de la vaina nerviosa lipofílica y llegue a los canales de sodio de la membrana del nervio. El inicio de la acción se relaciona con la cantidad de anestésico local disponible en la forma básica. Casi todos los anestésicos locales siguen la regla de que mientras más bajo el pka, más rápido el inicio de acción, y viceversa.

#### Farmacocinética de los anestésicos locales en el espacio subaracnoideo

La farmacocinética de los anestésicos locales incluye la captación y la eliminación del fármaco; en la primera participan cuatro factores, del espacio subaracnoideo al tejido neuronal: 1) concentración del anestésico local en el LCR, 2) área de superficie de tejido nervioso expuesta al LCR, 3) contenido lípido del tejido nervioso, y 4) flujo sanguíneo hacia el tejido nervioso (6).

La captación de anestésico local es mayor en el sitio en que la concentración de LCR es más elevada y menor arriba y abajo de dicho sitio. Ya se dijo que la captación y propagación de los anestésicos locales después de la inyección espinal dependen de múltiples factores, entre otros, dosis, volumen y baricidad del anestésico local, así como posición del paciente. Tanto las raíces nerviosas como la médula espinal captan anestésicos

locales luego de la inyección en el espacio subaracnoideo. Mientras mayor sea el área de superficie de la raíz nerviosa expuesta, mayor será la captación de anestésico local (7).

La médula espinal tiene dos mecanismos de captación de los anestésicos locales; el primero es por difusión del LCR a la piamadre y la médula espinal, que es un proceso lento; sólo en la porción superficial de la médula espinal se observan los efectos de la difusión de los anestésicos locales. El segundo método es por extensión hacia los espacios de Virchow-Robin, que son las áreas de piamadre que rodean a los vasos sanguíneos y penetran en el sistema nervioso central. Estos espacios se conectan con las hendiduras perineuronales que rodean a los cuerpos de las células nerviosas de la médula espinal y los atraviesan, hasta llegar a las áreas más profundas de ésta.

El contenido de lípido determina la captación de los anestésicos locales. En los tejidos muy mielinizados del espacio subaracnoideo es donde se encuentran las concentraciones más altas de anestésico local después de la inyección. Mientras mayor sea el grado de mielinización, más elevada será dicha concentración, pues la mielina tiene un alto contenido de lípidos. Si un área de la raíz nerviosa no contiene mielina, hay mayor riesgo de lesión. El flujo sanguíneo determina el ritmo de eliminación del anestésico local del tejido de la médula espinal. Mientras más rápido sea dicho flujo, más rápidamente arrastrará el anestésico, lo cual explicaría, en parte, por qué la concentración de anestésicos locales es mayor en la parte posterior de la médula espinal que en la anterior, aun cuando se accede con mayor facilidad a la anterior a través de los espacios de Virchow-Robin. Una vez administrada la anestesia espinal, puede aumentar o disminuir el flujo sanguíneo hacia la médula espinal, dependiendo del anestésico local; por ejemplo, la tetracaína aumenta el flujo en la médula espinal, pero la lidocaína y la bupivacaína lo disminuyen, lo cual incide en la eliminación del fármaco. El anestésico local se elimina del espacio subaracnoideo por absorción vascular en el espacio epidural y el subaracnoideo. Los anestésicos locales atraviesan la duramadre en ambas direcciones, de modo que en el espacio epidural puede haber absorción vascular, igual que en el subaracnoideo. El riego vascular de la médula espinal depende de vasos localizados en la misma y en la piamadre, y como el flujo es variable, el ritmo de eliminación de los anestésicos locales también lo es (8).

## Distribución

La distribución y el decremento de la concentración de los anestésicos locales se basan en el área de mayor concentración, que puede ser independiente del sitio de inyección, y son muchos los factores que afectan la distribución de los anestésicos locales en el espacio subaracnoideo. Los tres factores de mayor importancia para determinar la propagación de la anestesia local en el espacio subaracnoideo son la baricidad de la solución de anestésico local, la posición del paciente durante la inyección e inmediatamente después de la misma y la dosis del anestésico inyectado. La baricidad es importante para determinar la propagación del anestésico local en el espacio espinal, y es igual a la densidad del fármaco entre la densidad del LCR a 37°C. Los anestésicos locales pueden ser hiperbáricos, hipobáricos o isobáricos respecto del LCR; la baricidad es el principal determinante del modo en que se distribuyen cuando se inyectan en el LCR (8).

Las soluciones hipobáricas son menos densas que el LCR y tienden a elevarse contra la fuerza de gravedad. Las soluciones isobáricas son tan densas como el LCR, de modo que tienden a permanecer en el nivel en que se inyectan. Las soluciones hiperbáricas son más densas que el LCR, de tal forma que tienen la tendencia a seguir a la fuerza de gravedad después de la inyección. La baricidad de las soluciones hipobáricas es de menos de 1.0 respecto del LCR, y por lo general se producen añadiendo agua destilada estéril al anestésico local. La tetracaína, la dibucaína y la bupivacaína se han usado como soluciones hipobáricas para anestesia espinal. Luego de la inyección de un anestésico espinal hipobárico, la posición del paciente adquiere importancia porque son los primeros minutos los que determinan la propagación de la anestesia. Si el sujeto se encuentra en posición de Trendelenburg, el anestésico se propagará en dirección caudal, pero si está en posición de Trendelenburg inversa, la propagación será en dirección cefálica. Si fuera a efectuarse un procedimiento en el área perineal o anal en la posición prona de navaja de bolsillo, un anestésico espinal hipobárico sería excelente elección para no tener que esperar a que el anestésico se asiente y cambiar de posición al paciente después de la inyección (9).

La baricidad de las soluciones isobáricas es igual a 1.0. Para la anestesia espinal isobárica se ha usado con éxito tanto tetracaína como bupivacaína, y la posición del paciente no afecta la propagación del anestésico local, al contrario de lo que ocurre con las soluciones

hiperbáricas o hipobáricas. La inyección se aplica en cualquier posición, para después colocar al paciente en la posición necesaria para la intervención quirúrgica. La dosis por gravedad no tiene que ver con la propagación de las soluciones isobáricas, a diferencia de lo que sucede con los anestésicos locales hipobáricos o hiperbáricos.

En la anestesia espinal, la baricidad de las soluciones hiperbáricas es superior a 1.0. Una solución de anestésico local se torna hiperbárica al agregarle dextrosa o glucosa, como en el caso de la bupivacaína, la lidocaína y la tetracaína. La posición del paciente afecta la propagación del anestésico. En un individuo en posición de Trendelenburg, el fármaco viajaría en dirección cefálica, y viceversa. La dosis y el volumen participan en la propagación de los anestésicos locales luego de la inyección espinal, aunque se ha demostrado que la dosis es más importante que el volumen. La concentración de anestésico local antes de la inyección no influye en la distribución, pues una vez inyectado, al mezclarse con el LCR, la concentración cambia (9).

#### Efectos del volumen de la cisterna lumbar en la altura del bloqueo

El LCR se produce en el cerebro a 0.35 ml/min y llena el espacio subaracnoideo. En el adulto, el volumen aproximado de este líquido transparente e incoloro es de 150 ml, la mitad de los cuales está en el cráneo y el resto, en el conducto raquídeo. Sin embargo, dicho volumen varía considerablemente, y la reducción puede deberse a obesidad, embarazo o cualquier otra causa que incremente la presión abdominal. Esto se debe, en parte, a la compresión del agujero de conjugación o intervertebral, que desplaza el LCR.

La distribución de la anestesia local luego del bloqueo espinal depende de múltiples factores, y uno de ellos es el volumen del LCR. Carpenter mostró que en la región lumbosacra se correlaciona con la altura máxima del bloqueo sensitivo y la duración de la anestesia quirúrgica. Por otra parte, la densidad del líquido cefalorraquídeo se relaciona con el nivel máximo del bloqueo sensitivo, y el volumen lumbosacro se correlaciona con dicho nivel, así como con el inicio y la duración del bloqueo motor. No obstante, dada la amplia variabilidad del volumen del LCR, la capacidad para predecir el nivel del bloqueo espinal una vez inyectado el anestésico local es muy baja, incluso si se calcula y aplica el índice de masa corporal (BMI).

## Anestésicos locales

La cocaína fue el primer anestésico espinal, pero pronto le siguieron la procaína y la tetracaína; por otra parte, en las últimas décadas se integró a la práctica clínica la anestesia espinal con lidocaína, bupivacaína, tetracaína, mepivacaína y ropivacaína. Además, cada vez es mayor el interés por medicamentos que producen anestesia y analgesia, al mismo tiempo que limitan los efectos secundarios. Diversos medicamentos, entre otros, vasoconstrictores, opioides, agonistas  $\alpha_2$ -adrenérgicos e inhibidores de la acetilcolinesterasa, se han combinado con medicamentos espinales para mejorar la analgesia y reducir el bloqueo motor derivado de anestésicos locales. La lidocaína se usó por vez primera como anestésico espinal en 1945, y desde entonces es de los más utilizados. El inicio de la anestesia tiene lugar de 3 a 5 min después de la aplicación, y la anestesia dura de 1 a 1.5 h; es aplicable a procedimientos de quirófano de duración corta a intermedia. Una de sus desventajas ha sido la relación con síntomas neurológicos transitorios (TNS), como dolor lumbar y disestesias de las extremidades inferiores con irradiación hacia las nalgas, los muslos y las extremidades inferiores luego de la recuperación. Los TNS se presentan aproximadamente en 14% de los sujetos sometidos a anestesia espinal con lidocaína. Dado el riesgo de TNS, en muchas instituciones se prefieren otros anestésicos locales de efectos intermedios. La bupivacaína es una alternativa viable para la lidocaína como anestésico espinal, y se ha usado frecuentemente con muy baja incidencia de TNS. La anestesia empieza al cabo de 5 a 8 min de la aplicación, y dura de 90 a 150, de modo que es apropiada para casos quirúrgicos de intermedios a prolongados. Para la anestesia espinal ambulatoria, se recomiendan dosis pequeñas, a fin de evitar que se alargue el egreso del paciente debido a compensación del bloqueo. La bupivacaína casi ha sustituido a la lidocaína como anestésico local espinal más frecuente en Estados Unidos. A menudo se comercializa al 0.75% en dextrosa al 8.25%. Otras formas de bupivacaína espinal incluyen 0.5% con dextrosa o sin ella, y 0.75% sin dextrosa. El efecto anestésico de la tetracaína aparece de 3 a 5 min después de la aplicación y dura de 70 a 180 min; igual que la bupivacaína, se aplica a procedimientos de duración intermedia a prolongada. La solución al 1% suele combinarse con glucosa al 10% en partes iguales para formar un anestésico espinal hiperbárico para intervenciones quirúrgicas perineales y abdominales. Con la tetracaína, los TNS son menos frecuentes que con la anestesia espinal

con lidocaína, sin embargo, con la adición de fenilefrina podrían presentarse. La mepivacaína es similar a la lidocaína, y está en uso como anestésico espinal desde el decenio de 1960. La incidencia de TNS a que se hace referencia luego de su aplicación varía ampliamente, con índices de entre 0 y 30%. La ropivacaína se introdujo en 1996, y se ha encontrado que para aplicaciones de anestesia espinal es menos potente que la bupivacaína espinal. Por otra parte, genera mucho menos riesgos de TNS que la lidocaína por la misma vía. Hay estudios en proceso en que se compara la ropivacaína con la bupivacaína para anestesia espinal.

#### Aditivos para anestésicos locales

A los anestésicos locales suele agregárseles vasoconstrictores, y se ha estudiado tanto la adrenalina como la fenilefrina. La anestesia es más intensa y prolongada con dosis menores de anestésico local combinado con una u otra. La resorción sistémica del anestésico local se limita por la vasoconstricción hística, y el efecto se prolonga porque el anestésico local se mantiene en contacto con las fibras nerviosas, si bien pueden presentarse complicaciones isquémicas derivadas del uso de vasoconstrictores en la anestesia espinal. En algunos estudios, la adrenalina resultó implicada como causa del síndrome de la cola de caballo debido a isquemia de la arteria espinal anterior. A pesar de ello, casi en ningún estudio se demostró una relación entre los vasoconstrictores para anestesia espinal y la incidencia del síndrome de la cola de caballo. Se ha observado que la fenilefrina aumenta el riesgo de TNS. Se piensa que el efecto de la adrenalina se debe a que disminuye la captación de anestésico local, de modo que se prolonga el bloqueo espinal de los anestésicos locales. Con todo, los vasoconstrictores pueden causar isquemia, y existe la preocupación teórica de isquemia de la médula espinal al combinar los anestésicos espinales con adrenalina. En modelos en animales no se ha demostrado que se reduzca el flujo sanguíneo en la médula espinal ni que se incremente la isquemia de esta última cuando se suministra adrenalina para bloqueo espinal, aun cuando se han observado algunas complicaciones neurológicas relacionadas con la adición de adrenalina. La adrenalina se comercializa como 1 mg en 1 ml, o sea, una solución de 1:1 000. La dosificación que se agrega a los anestésicos locales es de 0.1 a 0.5 mg, es decir, se añaden de 0.1 a 0.5 ml a la solución de anestésico local. La adición de 0.1 ml de adrenalina a 10 ml de anestésico local resulta en una concentración de

1:100 000 de adrenalina; la de 0.1 ml a 20 ml, en una concentración de 1:200 000, y así sucesivamente (0.1 mm en 30 ml = 1:300 000). El cálculo de la concentración de adrenalina no tiene que ser complejo si se recuerda esta sencilla fórmula. La adrenalina prolonga la duración de la anestesia espinal. Anteriormente se pensaba que no producía ningún efecto en la bupivacaína espinal hiperbárica con la regresión de dos segmentos para comprobar el bloqueo neural. No obstante, en un estudio reciente se demostró con pinchazos, con estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) equivalente a estimulación quirúrgica (en el ombligo, el pubis, la rodilla y el tobillo) y con tolerancia a un torniquete neumático apretado, para determinar bloqueo neural, que prolonga la duración de la bupivacaína hiperbárica por vía espinal. En el caso de la adrenalina, persiste la controversia, igual que para la prolongación de la lidocaína espinal con adrenalina (7).

Los tres tipos de receptores opioides se encuentran en el asta dorsal de la médula espinal y constituyen el blanco para la inyección de los opioides por vía intratecal. Los receptores se encuentran en las neuronas de la médula espinal y las terminales de aferentes que se originan en el ganglio de la raíz dorsal. Por vía intratecal se han usado fentanilo, sufentanilo, meperidina y morfina. Los efectos secundarios incluyen prurito, náuseas y vómitos y depresión respiratoria. Con el fin de aumentar el alivio del dolor y prolongar el bloqueo sensitivo y el motor, a las inyecciones espinales de anestésico local se les puede añadir un agonistas  $\alpha$ 2-adrenérgico. Se ha demostrado que combinando clonidina con la solución de anestésico local se incrementa la analgesia posoperatoria en cesáreas, fijación de fracturas femorales y artroscopias de la rodilla, pues la clonidina prolonga el bloqueo sensitivo y motor de un anestésico local luego de la inyección espinal. Se supone que el bloqueo sensitivo depende de mecanismos tanto presinápticos como postsinápticos. La clonidina induce hiperpolarización en el asta ventral de la médula espinal y facilita la acción del anestésico local, y como aditivo, prolonga el bloqueo motor, si bien aplicada sola en inyecciones intratecales, no produce bloqueo ni debilidad motora. Los efectos secundarios de la clonidina por vía espinal incluyen hipotensión, bradicardia y sedación. La clonidina neuroaxial ha sido aprobada por la Food and Drug Administration (FDA) para dolor neuropático resistente a tratamiento. Los inhibidores de la acetilcolinesterasa impiden la desintegración de la acetilcolina, e inyectados por vía intratecal, producen analgesia. Los efectos antinociceptivos se deben a que aumenta la acetilcolina y la generación de óxido

nítrico. En un modelo en ratas se demostró que la neuropatía diabética suele aliviarse con la inyección de neostigmina por vía intratecal; sus efectos secundarios son náuseas y vómitos, bradicardia que requiere de atropina, ansiedad, agitación, inquietud y debilidad de las extremidades inferiores. Aunque la neostigmina por vía espinal controla ampliamente el dolor, sus efectos secundarios han impedido que se difunda ampliamente (10).

### Farmacodinamia de la anestesia espinal

La farmacodinamia de la inyección espinal de anestésico local es amplia. El flujo sanguíneo hepático se correlaciona con el arterial y no se autorregula; así, conforme el arterial disminuye luego de la anestesia espinal, lo mismo sucede con el hepático. Si después de aplicar la anestesia espinal se mantiene la presión arterial media (PAM), también se mantendrá el flujo sanguíneo hepático. Los individuos aquejados de alguna hepatopatía se deben monitorear estrechamente y se recomienda controlar su presión arterial durante la anestesia a fin de mantener el riego hepático. En ningún estudio se ha demostrado de manera concluyente que la anestesia regional o la general sea mejor para pacientes con enfermedades del hígado, de modo que es posible administrar una u otra mientras la PAM se mantenga cerca de la basal.

El flujo sanguíneo renal se autorregula. Los riñones se mantienen irrigados cuando la PAM permanece por arriba de 50 mmhg, de lo contrario podría reducirse temporalmente el flujo sanguíneo renal, pero incluso después de una reducción prolongada de la PAM, la función de los riñones vuelve a la normalidad al mismo tiempo que la presión arterial. También en este caso es importante prestar atención a esta última después de una anestesia espinal, y la PAM debe estar tan cerca de la basal como sea posible. La anestesia espinal no afecta la autorregulación del flujo sanguíneo renal.

### Efectos cardiovasculares de la anestesia espinal

La simpatectomía producida por la anestesia espinal induce cambios hemodinámicos. La altura del bloqueo determina la extensión del bloqueo simpático, que a su vez determina la magnitud del cambio de los parámetros cardiovasculares, pero es imposible predecir esta relación. La hipotensión y la bradicardia son los efectos secundarios más frecuentes de la denervación simpática, y los factores de riesgo relacionados con la hipotensión comprenden

hipovolemia, hipertensión preoperatoria, bloqueo sensitivo alto, más de 40 años de edad, obesidad, anestesia general y espinal combinada, así como adición de fenilefrina al anestésico local. Consumo prolongado de alcohol, antecedentes de hipertensión, IMC alto, bloqueo sensitivo alto, así como la urgencia de la cirugía, incrementan la probabilidad de hipotensión después de la anestesia espinal, la cual se presenta en aproximadamente 33% de la población no obstétrica (11).

Con la anestesia espinal se dilatan tanto las arterias como las venas, fenómeno que conduce a hipotensión. La vasodilatación arterial no alcanza su punto máximo después del bloqueo espinal y el músculo liso vascular sigue conservando algo del tono del sistema nervioso autónomo luego de la deservación simpática. Como el sistema nervioso autónomo conserva su tono, la resistencia vascular periférica total (TPVR) sólo disminuye de 15 a 18%, de modo que la PAM se reduce en la misma proporción si el gasto cardiaco se mantiene. En pacientes con arteriopatía coronaria, la resistencia vascular sistémica puede disminuir hasta 33% después de la anestesia espinal. No obstante, luego de la anestesia espinal, la venodilatación es importante, dependiendo de la localización de las venas. Si estas últimas están por debajo de la aurícula derecha, la fuerza de gravedad causará acumulación de la sangre en la periferia, pero si están por arriba, habrá flujo retrógrado de la sangre al corazón. Por ello, la circulación venosa hacia el corazón, o precarga, depende de la posición del paciente durante la anestesia espinal.

Dado que la precarga determina el gasto cardiaco y la posición del paciente es un factor importante para determinar la precarga, mientras un paciente euvolémico mantenga las piernas elevadas por arriba del corazón, no deberá haber cambios importantes del gasto cardiaco después de la anestesia espinal. Sin embargo, la posición de Trendelenburg inversa lleva a una reducción considerable de la precarga y, así, a disminución significativa del gasto cardiaco. Casi ningún paciente experimenta cambios importantes en la frecuencia cardíaca luego de anestesia espinal, pero en sujetos jóvenes (edad < 50) y sanos (clase 1, según la clasificación emitida por la ASA), es mayor el riesgo de bradicardia, igual que con el uso de beta-bloqueadores. La incidencia de esta última en la población no embarazada es de aproximadamente 13%. Las fibras aceleradoras cardíacas simpáticas surgen de los segmentos espinales T1 a T4, cuyo bloqueo supuestamente causa la bradicardia. El

decremento de la circulación venosa también puede causar bradicardia porque disminuyen las presiones de llenado, lo cual activa a los receptores de estiramiento intracardiacos para disminuir la frecuencia cardiaca. Aun cuando se propone que estos dos mecanismos causan bradicardia, otros factores aún no determinados podrían contribuir a la observada con la anestesia espinal. Si bien en general es bien tolerada, existe la posibilidad de asístole y bloqueo cardiaco de segundo y tercer grado, de modo que es prudente vigilar al paciente después de la anestesia espinal para dar tratamiento expedito y enérgico. Aproximadamente 33% de la población no obstétrica sufrirá de hipotensión.

### Tratamiento de la hipotensión después de la anestesia espinal

Para tratar eficazmente la hipotensión, es necesario corregir sus causas. La disminución del gasto cardiaco y la circulación venosa debe ser tratada, a menudo con un bolo de solución cristaloide para incrementar el volumen venoso. En algunos estudios, no así en otros, se demostró que la prehidratación con 500 a 1 500 ml de solución cristaloide disminuye la hipotensión. Si bien no hay un método confiable para prevenir la hipotensión derivada del bloqueo espinal, sigue siendo esencial tratarse para que el miocardio y el cerebro se mantengan perfundidos. Si un individuo sin enfermedades importantes del órgano blanco no tiene síntomas, es innecesario tratar una baja de presión arterial de hasta 33%, pero se implementará monitoreo cuidadoso de la presión arterial, así como oxígeno complementario, al llevar a cabo la anestesia espinal. Los bolos de líquido se deben monitorear con sumo cuidado porque el exceso de líquido puede desencadenar insuficiencia cardiaca congestiva, edema pulmonar o ambos, y quizá también sea necesario instalar un catéter en la vejiga luego de la intervención quirúrgica, el cual conlleva su propia serie de problemas, incluidas infecciones de las vías urinarias. Si lo indicado es un tratamiento farmacológico de la hipotensión, los vasopresores siguen siendo la piedra angular del mismo. Los agonistas  $\alpha$  y  $\beta$ -adrenérgicos combinados podrían ser más efectivos que los agonistas  $\alpha$  solos para tratar la depresión de la presión arterial; hoy día, el mejor fármaco es la efedrina, que como aumenta el gasto cardiaco y la resistencia vascular periférica, restituye la presión arterial. Con todo, el tratamiento fisiológico de la hipotensión se centra en la restitución de la precarga, y la manera más eficaz y sencilla de lograrlo es colocar al paciente en posición de Trendelenburg, o cabeza abajo, pero sin exceder de 20 grados, pues

la posición de Trendelenburg extrema suele reducir el riego cerebral y el flujo sanguíneo porque se incrementa la presión venosa yugular. Si el nivel de anestesia espinal no es fijo, la posición de Trendelenburg puede alterarlo y elevar el nivel de la anestesia espinal en quienes reciben soluciones de anestésico local hiperbáricas, lo cual puede minimizarse elevando la parte superior del cuerpo con una almohada bajo los hombros y manteniendo la parte baja del cuerpo por arriba del nivel del corazón.

### Reflejo de Bezold-Jarisch (BJR)

Se le considera como causa de bradicardia, hipotensión y colapso cardiovascular luego de anestesia neuroaxial central, en particular, de anestesia espinal. El BJR es un reflejo cardioinhibitorio que consta de una tríada de síntomas, bradicardia, hipotensión y colapso cardiovascular, observados después de la inyección de alcaloides de *Veratrum* por vía intravenosa en animales. El BJR por lo general no es un reflejo dominante y su relación con la anestesia espinal probablemente sea débil. La regulación de la presión arterial es multimodal y compleja, y si bien el BJR podría ser parte de dicha regulación, el reflejo dominante es el reflejo barorreceptor. El BJR tampoco es un reflejo vasovagal, aunque se le atribuye bradicardia después de una anestesia espinal, en especial después de hemorragia. Hasta ahora, no ha llegado a definirse esta relación en ningún estudio, así que no se puede decir que su participación sea definitiva en la bradicardia, la hipotensión y el colapso circulatorio luego de la anestesia espinal (12).

### Efectos respiratorios de la anestesia espinal

Cuando la fisiología pulmonar es normal, la anestesia espinal prácticamente no incide en el funcionamiento de los pulmones. Los volúmenes pulmonares, la ventilación por minuto en reposo, el espacio muerto, las tensiones de gases arteriales y la fracción de cortocircuito demuestran cambios mínimos a consecuencia de una anestesia espinal; el principal efecto respiratorio ocurre durante bloqueo espinal alto, cuando la exhalación activa resulta afectada por la parálisis de los músculos abdominales e intercostales. Durante el bloqueo espinal alto, se reduce el volumen de reserva espiratorio, así como el flujo espiratorio máximo y la ventilación máxima por minuto. Los sujetos afectados por la enfermedad pulmonar obstructiva que dependen de los músculos accesorios para la ventilación

adecuada, deben vigilarse estrechamente luego del bloqueo espinal. Los individuos cuyos pulmones funcionan normalmente y que son sometidos a bloqueo espinal alto podrían quejarse de disnea, pero si pueden hablar con una voz clara y normal, en general, la ventilación es normal. La disnea suele ser producto de la incapacidad para percibir el movimiento de la pared torácica durante la respiración, y basta con restablecer la confianza para aliviar la zozobra del paciente.

Las mediciones de gases arteriales no cambian durante la anestesia espinal alta en pacientes que respiran de manera espontánea el aire ambiente, pues el principal efecto de este tipo de anestesia es sobre la expiración, dado que se alteran los músculos de los cuales depende la exhalación; como no suele afectar el área cervical, se conservan el nervio frénico y la función diafragmática normal y la inspiración apenas resulta afectada. Aunque Steinbrook y colegas encontraron que la anestesia espinal no se relacionaba con cambios importantes de la capacidad vital, de la presión inspiratoria máxima, o  $P_{CO_2}$  al final del volumen, con la anestesia espinal con bupivacaína se observó una mayor capacidad de respuesta ventilatoria al  $CO_2$ .

#### Efectos gastrointestinales de la anestesia espinal

La inervación simpática de los órganos abdominales surge de T6 a L2. Debido al bloqueo simpático y la actividad parasimpática sin oposición después del bloqueo espinal, las secreciones aumentan, los esfínteres se relajan y el intestino se constriñe, además de que se presentan náuseas y vómitos en 20% de los casos; los factores de riesgo son bloqueos por arriba de T5, hipotensión, administración de opioides y antecedentes de enfermedad por movimiento. El incremento de la actividad vagal después del bloqueo simpático aumenta el peristaltismo del tubo digestivo, que conlleva náuseas, razón de que la atropina resulte útil en el tratamiento de las náuseas luego de un bloqueo espinal.

#### Factores que afectan el nivel del bloqueo espinal

Se han sugerido muchos factores como posibles determinantes del nivel de bloqueo espinal, pero las cuatro categorías principales son: 1) las características de la solución de anestésico local, 2) las características del paciente, 3) la técnica de bloqueo espinal y 4) la difusión. Las características de la solución de anestésico local incluyen baricidad, dosis,

concentración y volumen inyectado. Las características del paciente son edad, peso, talla, género, presión intraabdominal, características anatómicas de la columna vertebral y del líquido cefalorraquídeo y posición. Las técnicas de bloqueo espinal incluyen sitio de la inyección, rapidez de la inyección, dirección del bisel de la aguja, fuerza de la inyección y adición de vasoconstrictores.

### Sitio de inyección

El sitio de inyección del anestésico local para anestesia espinal puede determinar el nivel de bloqueo. En algunos estudios, la bupivacaína espinal e isobárica al 0.5% produce bloqueo sensitivo que se reduce dos dermatomas por espacio intervertebral al comparar la inyección en los espacios intervertebrales L2-3, L3-4, y L4-5.

Aun así, no hay diferencias en cuanto a la altura del bloqueo cuando se inyecta bupivacaína o dibucaína hiperbárica como anestésico espinal en diferentes espacios intervertebrales.

### Edad

En algunos estudios se ha informado de cambios de altura del bloqueo después de la anestesia espinal en ancianos, respecto de jóvenes, pero en otros no se han encontrado diferencias. Estos estudios se realizaron con bupivacaína al 0.5%, tanto isobárica como hiperbárica.

Con la edad, la altura del bloqueo parece incrementarse con la bupivacaína isobárica, pero no con la hiperbárica. Si existe una correlación entre la edad y la altura de la anestesia espinal, no es, en sí, suficiente como para considerarse como factor predictivo fiable en clínica. Igual que con el sitio de inyección, parece que la baricidad es importante para determinar la altura del bloqueo en poblaciones de edad avanzada, pero la edad, de por sí, no es un factor independiente.

### Posición

La posición del paciente es muy importante para determinar el nivel de bloqueo después de anestesia espinal hiperbárica e hipobárica, no así para soluciones isobáricas. La posición sedente, de Trendelenburg y en navaja de bolsillo prona pueden cambiar mucho la

propagación del anestésico local debido al efecto de la fuerza de gravedad, y la baricidad, se interrelacionan cuando la posición influye en la determinación de la altura del bloqueo espinal.

La combinación de baricidad de la solución de anestésico local y la posición del paciente determina la altura del bloqueo espinal. La posición sedente combinada con una solución hiperbárica puede producir analgesia en el perineo. La posición de Trendelenburg también afectará la propagación de los anestésicos locales hiperbáricos e hipobáricos debido al efecto de la fuerza de gravedad. La posición en navaja de bolsillo prona se usa para procedimientos rectales, perineales y lumbares con anestésico local hipobárico, de modo de evitar la propagación en dirección rostral del bloqueo espinal luego de la inyección y de colocar al paciente en posición en navaja de bolsillo.

#### Velocidad de la inyección

Se ha informado que afecta la altura del bloqueo espinal, pero los datos disponibles en la literatura médica son contradictorios.

En estudios con bupivacaína, no hay diferencias en cuanto a la altura del bloqueo espinal si se modifica la velocidad de la inyección, pero de todas formas, la administración del anestésico espinal debe ser uniforme y lenta. Si la inyección es enérgica y la jeringa no está bien conectada a la aguja espinal, ésta podría zafarse y el anestésico se derramaría.

#### Equipo para anestesia espinal

En el pasado, en casi todas las instituciones había charolas reutilizables para anestesia espinal, las cuales debían ser preparadas por el anesthesiólogo o el personal de anestesia a fin de asegurarse de que no estuvieran contaminadas por bacterias o sustancias químicas. El contenido de dichas charolas no difería de las que se encuentran ahora en el comercio, pero es necesario ser muy estrictos en cuanto a la esterilidad, con el fin de garantizar la seguridad del paciente.

Las charolas espinales desechables utilizadas en casi todas las instituciones suelen incluir los mismos artículos: una toalla de papel, un campo quirúrgico fenestrado, esponjas de gasa, pozo y esponjas para la solución de preparación, pozo para medicina, ampollas de

lidocaína al 1% y adrenalina, agujas estándar o con punta de lápiz, introductores, jeringas y agujas, una pajilla filtro, paquetes con solución de yodopovidona, espuma para bloqueo con aguja con sujetador y una ampolla de anestésico local para inyección espinal. Estas charolas son portátiles, estériles y fáciles de usar. Es esencial familiarizarse con el contenido de la charola espinal para acelerar la administración de la anestesia espinal. Siempre que se realice una anestesia espinal, es necesario tener a la mano el equipo de reanimación, que incluye medicamentos para sedación e inducción de anestesia general (propofol, fentanilo, midazolam, succinilcolina), fármacos para apoyar la función cardíaca (efedrina, adrenalina, atropina), vía aérea bucofaríngea, laringoscopio con hoja, tubo endotraqueal con estilete y jeringa con manguito, cinta para fijar el tubo endotraqueal, abatelenguas, aparato de aspiración, fuente de oxígeno y bolsa y mascarilla facial ambú. Por otra parte, durante el procedimiento se monitorea al paciente con oxímetro de pulso, manguito de presión arterial y electrocardiograma (ECG). Estas precauciones son indispensables al administrar la anestesia espinal.

### Agujas

Para la anestesia espinal hay agujas de diferentes diámetros y formas. Las que se usan en la actualidad tienen un estilete removible y ajustado que impide que se obstruya con piel y tejido adiposo y, posiblemente, que penetren el espacio subaracnoideo.

El bisel de las agujas con punta de lápiz (Sprotte y Whitacre) es redondeado y sin filo, en tanto que la punta es maciza. La abertura está en uno de los costados, a 2 a 4 mm de la punta. Las agujas con bisel cortante son las de Quincke y Pitkin. La primera, de longitud media, tiene punta cortante, en tanto que la de Pitkin es aguda; el bisel es corto con bordes cortantes. Por último, la aguja espinal de Greene tiene punta redondeada y bisel sin filo, también redondeado. Antes de colocar un catéter espinal para administración continua, se localizará el espacio subaracnoideo con una aguja de Tuohy. La sensación táctil de las capas de ligamento es mejor con las agujas de punta del lápiz, pero se requiere de más fuerza para insertarlas que con las biseladas. El bisel de la aguja debe dirigirse longitudinalmente a fin de disminuir la incidencia de PDPH.

Las agujas de mayor calibre y las de bisel redondeado, sin filo, también disminuyen la incidencia de PDPH, pero se desvían con mayor facilidad que las de calibre más pequeño. Por la dificultad que representa dirigir las agujas de pequeño calibre a través de los tejidos y facilitar la colocación de las agujas espinales en el espacio subaracnoideo se han diseñado introductores, los cuales también sirven para evitar contaminación del LCR con pequeños fragmentos de epidermis, que podría llevar a la formación de tumores dermoides de la médula espinal. El introductor se coloca en el ligamento interespinoso en la dirección proyectada de la aguja espinal y a continuación se coloca esta última a través del introductor.

### Posición del paciente

Para que el bloqueo sea rápido y exitoso, es esencial que el paciente esté en la posición adecuada para la anestesia espinal, para lo cual entran en juego muchos factores. Antes de empezar el procedimiento, tanto el paciente como el médico deben estar cómodos; esto incluye que la altura de la mesa de la sala de operaciones sea apropiada, que haya frazadas o cubiertas para el paciente, venoclisis funcionando, monitores estándar de la American Society of Anesthesiologists (ASA), administración de oxígeno complementario y sedación para el sujeto.

Para que la posición del paciente sea la óptima, debe haber un ayudante capacitado, o como alternativa, se usarán dispositivos de colocación especiales. Hay tres posiciones principales para administrar una anestesia espinal: decúbito lateral, sedente y prona.

### Posición en decúbito lateral

Muy común para la anestesia espinal. En la posición ideal, la espalda del paciente está paralela al borde de la cama y muy cerca del anesthesiólogo, con las rodillas flexionadas hacia el abdomen y el cuello también flexionado.

Conviene que un ayudante sostenga al paciente y lo inste a permanecer en dicha posición. Dependiendo del sitio y la posición para la operación, puede inyectarse una solución de anestésico local hipobárica, isobárica o hiperbárica.

### Posición sedente y bloqueo en silla de montar

La posición sedente se utiliza con mucha frecuencia para anestesia lumbar baja o sacra, en particular cuando el paciente es obeso y es difícil encontrar la línea media. En la práctica, muchos anestesiólogos prefieren esta posición para todos los pacientes que pueden colocarse así, por la facilidad con que se identifican los puntos de referencia. Resulta útil que el paciente apoye los pies en un banquillo y sostenga una almohada; además debe flexionar el cuello y mantener extendida la región lumbar para abrir el espacio intervertebral lumbar.

Cuando se lleva a cabo un bloqueo en silla de montar (soluciones hiperbáricas), el paciente debe permanecer sentado cuando menos durante 5 min después de la administración de la anestesia espinal hiperbárica a fin de permitir que el anestésico se asiente en esa región. Si se necesita un nivel de bloqueo más alto, se colocará al paciente en posición supina inmediatamente después de la colocación espinal y ajustará la mesa en consecuencia para que la solución hiperbárica se deposite a lo largo de la cifosis torácica.

### Posición prona

Puede utilizarse para inducir la anestesia espinal si el paciente necesita estar así para la intervención quirúrgica; por ejemplo, para procedimientos rectales, perineales o lumbares, en cuyo caso, se prefiere una solución hipobárica o isobárica de anestésico local en posición de navaja de bolsillo prona.

Con ello se evita la diseminación del anestésico local en dirección rostral y disminuye el riesgo de anestesia espinal alta. Otra solución menos refinada es inyectar una solución de anestésico local hiperbárica con el paciente sentado y esperar a que el anestésico espinal se asiente, normalmente al cabo de 15 a 20 min. A continuación se coloca al paciente en la posición prona con monitoreo vigilante, incluida la comunicación verbal frecuente con el sujeto.

### Complicaciones

Las complicaciones del bloqueo espinal incluyen neurotoxicidad por anestésico local, lesión neurológica, PDPH, bloqueo espinal alto y colapso cardiovascular. Las deficiencias neurológicas y los cambios histológicos de la médula espinal observados en estudios de

neurotoxicidad en modelos en animales, no fueron detectados con las concentraciones útiles en clínica de tetracaína, lidocaína, bupivacaína o cloroprocaína en seres humanos. La concentración alta de tetracaína y lidocaína causa cambios histopatológicos y deficiencias neurológicas en modelos en animales. El flujo sanguíneo de la médula espinal aumenta y se produce vasodilatación al administrar bupivacaína, lidocaína, mepivacaína y tetracaína por vía intratecal. La ropivacaína causa vasoconstricción y disminuye el flujo sanguíneo espinal en función de la dosis. Con la anestesia espinal, generalmente con lidocaína, puede presentarse TNS.

### Patología ano-rectal

#### Bases anatómicas

El recto constituye la parte final del intestino grueso y se extiende desde el sigma hasta el canal anal.

La unión ano-rectal está situada a 2-3 cm por delante de la punta del cóccix y en la mujer por delante del recto se encuentra la pared posterior de la vagina; en el hombre se encuentra la próstata, las vesículas seminales, los vasos deferentes y la vejiga. Detrás del recto se sitúa el sacro y el rafe posterior de los elevadores del ano. El recto carece de apéndices epiploicos y haustras. El peritoneo solo recubre el área anterior y el área lateral de los dos tercios superiores del recto. El tercio inferior rectal es totalmente extraperitoneal (13).

El canal anal mide aproximadamente 3 a 4 cm, se extiende desde el margen anal hasta el recto, por detrás del canal anal se encuentra el rafe anococcígeo, que es una condensación fibrosa, y por delante, en el hombre se sitúa la uretra y en la mujer la parte más distal de la pared posterior de la vagina y el núcleo central del periné. A ambos lados del canal anal se sitúa la fosa isquiorrectal (13).

Hacia la mitad de la mucosa del canal anal se sitúa la línea dentada o pectínea, que se corresponde embriológicamente con la unión del ectodermo y endodermo y que divide al canal anal en dos segmentos anatómicos. Por encima de la línea dentada el canal anal está recubierto por mucosa y por debajo por epitelio escamoso. Por encima de la línea dentada la mucosa del canal anal forma 6 a 14 pliegues verticales, denominados columnas anales o

de Morgagni. En la parte inferior de las columnas, sobre la línea dentada, se sitúan las criptas de Morgagni. Las criptas presentan un orificio de drenaje de las glándulas anales que pueden dar lugar a abscesos. A nivel del margen anal el epitelio escamoso modificado se transforma en piel normal y en esta zona se sitúan las glándulas sebáceas.

### Musculatura ano-perineal

El esfínter anal interno es un engrosamiento distal de la capa muscular lisa circular del recto. Se dispone como un manguito rodeando el canal anal. Mediante la ecografía endoanal el esfínter interno se visualiza con un patrón hipocogénico con grosor de 1.5-3.8 mm y una longitud entre 2.5-4 cm. El esfínter mantiene una contracción tónica basal involuntaria (13).

La musculatura estriada ano-rectal está constituida por dos grupos musculares; los músculos elevadores del ano y el esfínter externo que producen una contracción voluntaria. El esfínter externo se dispone entorno al esfínter interno como un cilindro de fibras circulares estriadas. Mediante ecografía el esfínter externo presenta un patrón hiperecogénico con un grosor de 4-8.6 mm. El elevador del ano está formado por cuatro músculos estriados con simetría lateral; el iliococcígeo, el pubococcígeo, el isquiococcígeo y el puborectal (13).

El músculo puborectal es el componente más importante del elevador del ano. Se inserta en la cara posterior del pubis, y discurre en contacto con las paredes laterales de la vagina en la mujer y de la próstata en el hombre, hasta rodear como un lazo la unión ano-rectal por detrás, se sitúa en íntimo contacto con la porción más proximal del esfínter externo. Ambos músculos, esfínter externo y puborectal presentan un origen embriológico diferente, el esfínter externo así como el esfínter uretral se originan a partir del esfínter cloacal, mientras que el elevador del ano deriva del levator ani primordium (14).

Como otros músculos estriados, el esfínter externo y los músculos del elevador del ano presentan tanto fibras tipo I (fibras de contracción lenta y resistentes a la fatiga) como fibras tipo II (fibras rápidas) (15).

### Vascularización.

El aporte arterial del recto y del canal anal se realiza a través de las arterias rectales superior, media e inferior (13).

La arteria rectal superior (también llamada arteria hemorroidal superior) es una rama de la arteria mesentérica inferior, que se origina distalmente al nacimiento de la arteria sigmoidea inferior. A nivel de la tercera vértebra sacra la arteria rectal superior se divide en dos ramas principales, derecha e izquierda. La rama derecha vasculariza la pared derecha del recto y la rama izquierda vasculariza la pared anterior e izquierda, frecuentemente también existe otra rama dorsal que vasculariza la cara posterior del recto (14).

Las arterias rectales inferiores (también llamadas arterias hemorroidales inferiores) son ramas de las arterias pudendas internas, ramas a su vez de las arterias ilíacas internas. Cruzan la fosa isquiorrectal, y vascularizan los esfínteres anales, el elevador del ano y la pared del canal anal (15).

Las arterias mediales rectales (o arterias hemorroidales medias), solo se encuentran en un 40% de la población. Se originan habitualmente de las arterias hipogástricas o en ocasiones de las arterias pudendas o de las arterias glúteas inferiores y alcanza la pared rectal a nivel del suelo pélvico. La contribución de la arteria rectal media varía inversamente con el tamaño de la arteria rectal superior. Entre las colaterales de las diferentes arterias hemorroidales se producen abundantes anastomosis intramurales (13,15).

También pueden participar en la vascularización del recto, pero en menor medida y con variaciones anatómicas, la arteria media sacra y las arterias inferiores vesicales (13).

El drenaje venoso del ano-recto se realiza a través de las venas hemorroidales superior, media e inferior. Las venas son bilaterales y discurren junto con las arterias. Las venas inferiores y medias hemorroidales drenan a la cava inferior a través de las venas hipogástricas y pudendas internas. Las venas hemorroidales superiores drenan a la circulación portal a través de la vena mesentérica inferior (15).

Entre las venas hemorroidales y las arterias hemorroidales se forman anastomosis arteriovenosas denominadas plexos hemorroidales. Los plexos hemorroidales se localizan

en el espacio subepitelial del canal anal y están constituidos por los cojinetes de tejido elástico conectivo que rodea a las anastomosis arteriovenosas hemorroidales. El plexo hemorroidal se divide en una zona interna, por encima de la línea pectínea y la zona externa situada caudalmente (15).

### Inervación:

#### Inervación motora

El esfínter interno recibe inervación del sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático) y del sistema nervioso entérico (16).

Los cuerpos de las neuronas preganglionares simpáticas se localizan en la médula espinal lumbar (segmento lumbar V). Los axones preganglionares discurren a través de las raíces ventrales lumbares y los nervios lumbares hasta alcanzar los ganglios mesentéricos inferiores, donde se localizan la segunda neurona. Las neuronas postganglionares discurren a través del plexo hipogástrico hasta alcanzar el esfínter interno. La inervación simpática presenta acción mixta; excitatoria por medio de receptores alfa e inhibitoria por receptores beta. Debido a que la población dominante es alfa el sistema simpático produce incremento del tono esfinteriano (17).

La inervación parasimpática se origina en la médula espinal sacra (SII-SIV). Los axones abandonan la médula espinal a través de las raíces ventrales sacras, y a través del plexo pélvico alcanzan las neuronas intramurales postsinápticas que inervan el esfínter interno. El papel del sistema parasimpático en la regulación del tono esfinteriano es poco conocida. En general se considera que el sistema parasimpático produce relajación del esfínter interno, mediante la modulación de las neuronas entéricas inhibitorias probablemente de tipo no adrenérgico no colinérgico (16).

El sistema nervioso entérico también controla el esfínter interno. El neurotransmisor final que permite la relajación del esfínter es el óxido nítrico, aunque también existen otros neurotransmisores inhibitorios implicados, como la adenosina-trifosfato (ATP), el péptido intestinal vasoactivo (VIP) y angiotensina II (AT-2) (16).

La inervación del esfínter externo se realiza a través de los nervios pudendos que se originan a partir de las ramas nerviosas ventrales sacras SII-SIV. Acceden a la cavidad pélvica a través del foramen isquiático y pasan a la fosa isquiorrectal a través del canal de Alcock. El canal lo forma una fascia situada sobre la superficie del músculo obturador interno. En el canal de Alcock, el nervio pudendo da origen al nervio rectal inferior que inerva el esfínter externo (16).

#### Inervación sensitiva ano perineal

La sensibilidad del canal anal y de la piel perianal es conducida a través del nervio pudendo. En el epitelio del canal anal y de la piel perineal existen numerosas terminaciones nerviosas sensitivas, incluyendo terminaciones neuronales libres y receptores específicos, como los corpúsculos de Meissner, corpúsculos de Pacini, cuerpos de Golgi-Mazzoni y Krause, y otros no clasificados (16).

#### Patología anorrectal benigna

##### Enfermedad hemorroidal

La enfermedad hemorroidal es una afección ano-rectal muy común, afecta a millones de personas en todo el mundo y representa uno de los principales problemas médicos y socioeconómicos. Múltiples factores han sido considerados en las causas del desarrollo de la enfermedad hemorroidal, incluyendo estreñimiento prolongado y esfuerzo. La dilatación anormal y la distorsión del canal vascular, junto con cambios destructivos en el tejido conectivo de sostén en el cojín anal, es un hallazgo fundamental de la enfermedad hemorroidal. La fisiopatología exacta del desarrollo de la enfermedad hemorroidal es poco conocida. Durante años, la teoría de las venas varicosas, que postula que las hemorroides son causadas por venas varicosas en el canal anal, había sido popular, pero ahora es obsoleto debido a que se ha demostrado que las hemorroides y las várices ano-rectales son entidades distintas, los pacientes con hipertensión portal y várices no muestran una mayor incidencia de enfermedad hemorroidal. Hoy en día, la teoría del revestimiento deslizante del canal anal es ampliamente aceptada. Esta propone que las hemorroides se desarrollan cuando los tejidos de soporte de los cojines anales se desintegran o deterioran. La enfermedad hemorroidal es por lo tanto el término patológico para describir el

desplazamiento anormal hacia abajo de los cojines anales causando dilatación venosa. Generalmente, existen tres grandes cojines anales, situados en la parte anterior derecha, posterior derecha y lateral izquierda, y varios de menor tamaño situados entre ellos. Los cojines anales de los pacientes con enfermedad hemorroidal muestran cambios patológicos significativos entre los que se encuentran dilatación venosa anormal, trombosis vascular, proceso degenerativo en las fibras de colágeno y en el tejido fibroelástico, distorsión y ruptura del músculo anal subepitelial, además una grave reacción inflamatoria que involucra la pared vascular y tejido conectivo circundante con ulceración mucosa asociada, isquemia y trombosis. La verdadera epidemiología de esta enfermedad es desconocida porque los pacientes tienen una tendencia a usar la automedicación en lugar de buscar atención médica adecuada. En Reino Unido, se informó que las hemorroides afectan 13% - 36% de la población general, sin embargo esta prevalencia puede ser más alta en realidad. Johanson et al en 1990 mostraron que 10 millones de personas en los Estados Unidos se quejaron de las hemorroides, que corresponde a una tasa de prevalencia de 4,4% en ambos sexos, la prevalencia pico ocurrió entre las edades de 45-65 años y el desarrollo de la enfermedad hemorroidal antes de la edad de 20 años fue inusual. Los blancos y los de nivel socioeconómico más alto se vieron afectados con mayor frecuencia que los negros y los de menor nivel socioeconómico. Otros datos epidemiológicos arrojados por un estudio realizado por Peter A. Hass et al basados en exploraciones endoscópicas en un hospital de Michigan reportan hemorroides en un 86% del total de las rectosigmoidoscopías realizadas. Muchos investigadores han podido demostrar que no existe asociación significativa entre el desarrollo de enfermedad hemorroidal y el estreñimiento, mientras que algunos informes sugieren que la diarrea es un factor de riesgo para el desarrollo de la misma. Aumentar el esfuerzo para defecar puede precipitar el desarrollo de síntomas tales como sangrado y prolapso de los pacientes con una historia de la enfermedad hemorroidal. El embarazo puede predisponer a la congestión del cojín anal y al desarrollo de enfermedad hemorroidal sintomática, que resolverán espontáneamente poco después del nacimiento. Muchos factores dietéticos, incluyendo dieta baja en fibra, alimentos picantes y la ingesta de alcohol han sido datos implicados, pero se informó han sido incompatibles. La enfermedad hemorroidal se clasifica según la ubicación topográfica que ocupan o por el grado de prolapso que presentan. Además para efectos prácticos las hemorroides internas se han

clasificado según su grado de prolapso y su aspecto, la clasificación se denomina de Goligher y son 4 grados. El manejo de la enfermedad hemorroidal va desde medidas generales como cambios en hábitos dietéticos como incremento de ingesta de fibra y agua y reducir el consumo de grasas, otras medidas conservadoras incluyen realización constante de ejercicio, mejorar la higiene anal, evitar medicación de fármacos que causen estreñimiento y/o diarrea. La terapia farmacológica se indica en pacientes que no consiguieron disminución de signos y síntomas con las medidas conservadoras, la terapia farmacológica incluye flavonoides, Dobesilato de Calcio, tratamiento tópico con cremas y ungüentos, el tratamiento no quirúrgico puede ser con Escleroterapia, Ablación con radiofrecuencia, crioterapia, ligadura con banda elástica, el tratamiento quirúrgico está indicado cuando todas las medidas no quirúrgicas han fallado o cuando se han presentado complicaciones, el tratamiento quirúrgico incluye hemorroidectomía, hemorroidopexia con grapa, plicación y la ligadura de arteria hemorroidal guiada por Doppler (17, 18).

### Hemorroidectomía

En el nuevo reino egipcio se conoció la patología ano-rectal, las hemorroides están registradas en papiro, donde se identifica una protrusión rectal en una momia masculina. En Grecia en el periodo micénico se utilizó el término pile (bola), era considerado como castigo de los dioses, hemorroides viene del Griego haema (sangre) y rhoos (flujo). Hipócrates en su obra Corpus Hipocráticus menciona una alternativa quirúrgica para el tratamiento de esta entidad, mencionando estas venas al calentarse, atraen la sangre de las cercanas e ingurgitándose por dentro del intestino se inflaman exteriormente, con cabezas salientes que son raspadas al salir las heces, lesionándose y arrojando sangre a chorros... yo recomiendo para su tratamiento, preparar siete u ocho pequeños pedazos de hierro, tamaño de una brasa y una espina hueca gruesa que en un extremo tiene un gancho y en el otro un pequeño recipiente oval, el día anterior al procedimiento se purga al enfermo con medicamento y el día de la operación se aplica el cauterio, colocando previamente al enfermo sobre su espalda sobre una almohada en su cadera, forzando a exteriorización de su ano con los dedos, tanto como sea posible y quemando las hemorroides hasta secarlas, sin omitir ninguna... las hemorroides se reconocerán sin dificultad y cuando el cauterio se aplique al enfermo, éste gritará proyectándolas más exterior... cuando se hayan quemado se

aplicará una cataplasma de lentejas y brea finamente trituradas y hervidas, por cinco o seis días... al séptimo día se corta una gasa delgada humedecida con miel y con el dedo índice de la mano izquierda se empuja tan profundo como sea posible y se deja dentro del ano... Cuando el enfermo evacua, éste debe lavarse con agua caliente y cada tercer día debe tomar un baño. En la época Medieval media las operaciones para hemorroides fueron difundidas en Salerno, la primera escuela de medicina moderna. Henri de Mondeville (1260-1320) tuvo la reputación internacional de la Universidad de Montpellier, así como Johannes de Ardenne (1307- 1380), a quien he denominado en otro artículo “Padre de la proctología” por su diagnóstico mediante tacto rectal entre úlcera y cáncer, y por sus detalladas operaciones para hemorroides y fístulas. En el renacimiento Giovanni Batista Morgagni (1682-1771) “padre de la patología” describió patologías ano-rectales. En 1686 Louis XIV desarrolló una fístula perianal que se dijo provenía de un absceso peri-rectal, y requirió de operación por Claude-Francois Félix de Tassy (1650- 1703). París se convirtió en el centro principal de la cirugía, con maestros como Jean Louis Petit (1674-1750), su “Traité des maladies chirurgicales et des operations” (1774-1783) mencionó para la cirugía de hemorroides que la “incisional sola”, tiene mayor dolor por la sensibilidad de la piel del ano, así como posibilidad de fatal hemorragia, y la “ligadura sola”, dolor y posibilidad de gangrena. Gosselin (1815-1887) iniciaron la era contemporánea, con más exacta comprensión de la patología y técnicas quirúrgicas, así como tratamientos esclerosantes. Whitehead (1882) describió su hemorroidectomía radical con escisión circunferencial de la mucosa y venas hemorroidales “para prolapso que no permitía distinguir los tres grupos de hemorroides”, comenzando sobre la línea dentada. La técnica de Salmon, de incisión de piel perianal, disección del plexo hemorroidal de los músculos anales y ligadura de las hemorroides, ha permanecido con pocos cambios. En 1935, ETC Milligan y C Naughton Morgan del St. Mark’s Hospital desarrollaron la “Open Hemorrhoidectomy” que es la más usada en el Reino Unido y en Europa. En 1995 Lolly P, Piccinelli D, y cols., la describieron asociada a esfinterotomía interna. En 1959 D. Ferguson y J. Heaton, en los Estados Unidos aportaron una modificación a la de Milligan-Morgan en la que las incisiones son cerradas parcial o totalmente. Esta “Closed hemorrhoidectomy” es popular en los Estados Unidos. La “Stapled hemorrhoidectomy”, procedimiento para prolapso y hemorroides (PPH) se ha considerado como alternativo, fue descrito por Pescatori (1997) y mejorado por Longo

(1998) y consiste en corte y “stapling” circular transanal de la mucosa anorrectal mediante un instrumento. Otros métodos comunes son “Rubber band ligation”, de Barron (1963), “Fotocoagulación infrarroja”, de Leicester RJ, Nicholls RJ, y cols. (1981), y “Bicap Coagulation Sclerotherapy”, de Barwell J, Watkins RM, y cols. (1999) La mayoría de las personas con enfermedad hemorroidal permanecerán asintomáticas o responderán satisfactoriamente a medidas de cambios a estilos de vida y farmacológicas, sólo alrededor del 5-10% de los pacientes requerirán cirugía. Las guías clínicas de la Asociación Española de Cirugía recomiendan operar a pacientes con hemorroides sintomáticas de tercer y cuarto grado, sobre todo en aquellos con importante alteración de la arquitectura ano-rectal (trombosis, ulceración, componente externo, papila hipertrófica), en los que no ha dado resultado el tratamiento conservador y en los casos complicados con otras afecciones (fisura anal, fístula, papila hipertrófica, repliegues cutáneos extensos) (19).

Las Guías de la Asociación Americana de Gastroenterología incluyen como indicaciones el fallo del tratamiento no quirúrgico, hemorroides grandes para tratamiento no quirúrgico, preferencia del paciente y si hay enfermedad asociada (fisura, fístula) (20).

La Asociación Americana de Cirujanos Colorrectales, en sus recientes guías, establece como indicaciones: pacientes refractarios a procedimientos conservadores que no los toleran, pacientes con hemorroides externas grandes y pacientes con combinación de hemorroides internas y externas con prolapso significativo, con un nivel de evidencia I y un grado de recomendación B. Existen diferentes tipos de abordaje para el tratamiento quirúrgico de la enfermedad hemorroidal (20).

Hemorroidectomía convencional: La hemorroidectomía abierta por Milligan y Morgan y el método cerrado desarrollado por Ferguson y Heater son los dos métodos principales, pero prácticamente la hemorroidectomía semicerrada y la hemorroidectomía submucosa utilizan las ventajas de ambos procedimientos y son las de uso más común, estos han sido los tratamientos quirúrgicos de elección y han sido aceptados como estándar de oro. Con el fin de minimizar el daño a los tejidos circundantes y maximizar la precisión de la manipulación durante la hemorroidectomía se ha introducido el ligasure. En comparación con cauterización eléctrica convencional, este sistema tiene excelentes efectos hemostasia local y ocasiona poco daño a los tejidos circundantes. Se ha reportado que se requiere un menor

uso de analgésicos después de una hemorroidectomía y menor tiempo de recuperación para volver al trabajo, aunque se necesitan estudios posteriores el análisis a largo plazo de la recurrencia de hemorroides (20).

Rahul Khanna et al. en 2010 hicieron un estudio comparativo entre hemorroidectomía con ligasure con hemorroidectomía convencional cerrada de Ferguson para el tratamiento de hemorroides III y IV, encontrando que la hemorroidectomía convencional es un procedimiento asociado a mayor morbilidad y con mayor tiempo de convalecencia, se estudiaron de manera consecutiva 48 pacientes con hemorroides grado III y IV de manera aleatorizada dividiéndolos en dos grupos 28 pacientes sometidos con método de hemorroidectomía con ligasure y 20 pacientes sometidos a hemorroidectomía convencional cerrada de Ferguson. En comparación con el método de Ferguson, la Hemorroidectomía con ligasure tuvo un tiempo quirúrgico más corto (29 vs 12.5min), menor pérdida sanguínea (22 vs 11.5ml), menor dolor postoperatorio evaluado con la escala visual análoga, menos complicaciones postoperatorias como hemorragia (10% vs 3.5%), retención urinaria (10% vs 3.5%), dehiscencia de herida (20% vs 14%) (21).

### Fístula ano-rectal

La fístula ano-rectal es una comunicación anormal entre el canal anal y la piel perianal. Es un proceso infeccioso crónico que en su fase aguda forma un absceso. La gran mayoría de las fístulas tienen origen criptoglandular (22).

Las fístulas ano-rectales se dividen en simples y complejas. Tradicionalmente se han considerado simples las fístulas interesfintéricas y las transesfintéricas bajas. Complejas o altas, las fístulas en las que una parte del trayecto pasa por arriba del músculo puborrectalis. Estas son las transesfintéricas altas, supraesfintéricas o extraesfintéricas (22).

Así mismo se consideran complejas aquellas que se asocian a enfermedad inflamatoria intestinal (22).

La falla en la identificación del orificio interno durante el procedimiento quirúrgico, es uno de los principales factores que influyen en la recurrencia de la fístula perianal. La

localización preoperatoria del orificio interno es de particular ayuda en la realización satisfactoria de la cirugía de la fístula (23).

Algunos autores, han reportado sus experiencias en la localización preoperatorio del orificio interno con endosonografía anal realizada con equipo de ultrasonido 10 MHZ rotación de 360°, es un método rápido y una técnica bien tolerada con un excelente porcentaje de especificidad en la localización preoperatorio del orificio interno. La definición preoperatorio del trayecto fistuloso y el orificio interno juega un rol primario en minimizar el daño iatrogénico del esfínter y recurrencia de la fístula (24).

Varios métodos pueden ser empleados para localizar el orificio interno, puede ser tocado como un nódulo indurado o un trayecto indurado en el examen digital del ano, puede observarse pus cuando el trayecto o el absceso son suavemente masajeados. La regla de Goodsall puede ser empleada, pero su exactitud predictiva es considerada de un valor limitado (25).

El examen físico permanece como principal en la evaluación, de hecho la visualización del orificio externo, la palpación de la induración subcutánea, y exploración del canal anal y recto, pueden ofrecer algunos detalles e información al cirujano; un cuidadoso sondeo de la fístula puede ser útil en la evaluación de la anatomía de la fístula y su relación con el esfínter anal. Sin embargo, el sondeo puede ser peligroso se puede crear nuevos trayectos secundarios u orificios internos y causar discomfort al paciente (26).

Algunos estudios reportan que la ultrasonografía endoanal utilizando peróxido de hidrógeno mejora la definición de la anatomía de la fístula y su relación con el esfínter anal, con un porcentaje de especificidad significativo, 53.8% en la identificación del orificio interno, aproximadamente 75% para los trayectos primarios, 85% para los trayectos secundarios, 92.3% para los trayectos en herraduras. Lo cual permite determinar la estrategia quirúrgica y en el postoperatorio la evaluación de los resultados y el desarrollo de recurrencias importantes. Numerosas técnicas quirúrgicas han sido utilizadas para la reparación de las fístulas anales. Las principales formas de tratamiento son: fistulotomía, fistulectomía, flaps de avance, colocación del setón y el uso de tejidos autólogos de fibrina (26, 29).

El objetivo principal en la cirugía para fístulas ano-rectales es erradicar la infección, evitar la recurrencia y la incontinencia. La mejor manera de controlar las fístulas ano-rectales simples ha sido la división del tejido que forma el trayecto fistuloso con un mínimo de lesión muscular (25).

Con el tratamiento quirúrgico los pacientes con fístula perianal pueden presentar alteraciones, entre ellas desórdenes de la continencia anal. El grado de incontinencia está directamente relacionado con el tono preoperatorio del esfínter. Los pacientes de edad avanzada, especialmente las mujeres pueden tener debilitamiento de los músculos del esfínter anal aunado a fístulas anteriores orificios internos altos, pacientes con episiotomías previas. Otra variable es la gran cantidad de tejido cicatrizal después de la fistulotomía, que ocurre como complicación de fístulas con extensiones múltiples, que pueden hacer al ano incapaz de cerrar adecuadamente, resultando en una fuga intermitente de gas o heces, generalmente las heridas de fístulas posteriores han sido asociadas a grado de incontinencia a causa de trayecto tortuoso de la fístula (30).

El manejo tradicional y ortodoxo aceptado en la actualidad es la fistulotomía, que implica la remoción completa de todo el trayecto fistuloso. La literatura apoya la fistulotomía como primera opción, debido a que tiene menor daño al mecanismo de esfínter que la fistulectomía, pero no ha sido demostrado desde el punto de vista morfológico (25).

La recurrencia de la fístula generalmente se presenta debido a la falta en la detección del orificio interno, lo cual puede ser posible por la presencia de inflamación aguda y la búsqueda del orificio interno puede resultar en la creación de falsas vías u orificios, con subsecuente persistencia de la infección. Así mismo la recurrencia de la fístula usualmente resulta por la no identificación de otros trayectos fistulosos presentes en las fístulas complejas.

### 304' Cpvgegf gpvgu'gur ge'flequ0'

Se han realizado estudios en los que se analiza la técnica bloqueo anestésica regional versus anestesia raquimedular en el tratamiento quirúrgico de las entidades anorrectales (31), Anestesia subaracnoidea hipobárica a dosis bajas para cirugía anorrectal en posición de navaja: comparación entre levobupivacaína-fentanilo y lidocaína-fentanilo (32), interruptor basado en la evidencia para el bloqueo perianal para cirugía ano-rectal (32).

En ellos evaluaron el control del dolor durante el procedimiento quirúrgico, el control del dolor en el postoperatorio y las complicaciones secundarias al procedimiento anestésico (19), se monitorizo el tiempo de inicio de la cirugía, nivel máximo de bloqueo sensitivo, necesidad de suplementación anestésica, aparición de eventos hemodinámicos y si el paciente podía puentear la unidad de cuidados postanestésicos, los tiempos de deambulación y egreso a domicilio (20), inicio de anestesia, fracaso de la técnica y la necesidad de conversión a Anestesia General, tiempo quirúrgico, duración de la analgesia, dolor postoperatorio, recuperación postoperatorio y complicaciones postoperatorias (32).

Sin embargo, no hay publicaciones de estudios comparativos de bloqueo subaracnoideo con técnica convencional y técnica en silla de montar en la literatura internacional.

#### 40LWUVHHECEK P0'

El bloqueo subaracnoideo con técnica de silla de montar, nos dará una anestesia más localizada a región sacra, sin tener cambios hemodinámicos por vasodilatación, hipotensión y taquicardia, sin tener bloqueo motor de miembros inferiores, además que si usamos un adyuvante del tipo opioide, prolongará el tiempo analgésico de forma importante. Con esto buscaremos disminuir el tiempo en el área de recuperación postanestésica, una pronta deambulación y recuperación postanestésica, además de disminuir el uso indiscriminado de AINES y disminución de estancia hospitalaria

Como adyuvante en una anestesia neuroaxial para prolongar la analgesia postquirúrgica, usamos opioides. Tanto en nuestro país como a nivel mundial, la mayor experiencia y estudios que se tienen con opioides intratecales es con la morfina, hasta el momento los estudios realizados del uso de Buprenorfina intratecal como adyuvante en bloqueo subaracnoideo son principalmente en cesáreas, mas no existen estudios donde utilicen Buprenorfina como adyuvante en bloqueo subaracnoideo con técnica de silla de montar.

### 50RNCP VGCO KGP VQ'F GN'RTQDNGO C0'

En nuestro hospital se realizan en promedio 60 a 80 cirugías de región ano-rectal mensualmente, de las cuales más del 90% se realizan bajo anestesia neuroaxial, bloqueo Peridural o bloqueo subaracnoideo.

Debido al tipo de cirugía y región a intervenir, la técnica anestésica usada es la anestesia neuroaxial, ya sea con bloqueo Peridural o bloqueo subaracnoideo en posición convencional, al realizar estas técnicas anestésicas, durante el transanestésico el paciente puede presentar descompensación hemodinámica manifestándose como hipotensión, taquicardia o bradicardia, además que al final del procedimiento se presentará un bloqueo motor de miembros inferiores, ocasionando mayor tiempo en el área de recuperación postanestésica, además que terminando el tiempo de acción del anestésico local usado el paciente refiere dolor importante en sitio quirúrgico, y por el uso de opioides como adyuvantes, usando técnica convencional para bloqueo subaracnoideo, el paciente presenta con mayor frecuencia náusea y vómito postoperatorio en el postanestésico mediato y tardío.

### 60RTGI WPVC'EKGPV~HKEC''

¿Existe mayor eficacia y seguridad usando como técnica anestésica el bloqueo subaracnoideo con técnica de silla de montar en los pacientes intervenidos de cirugía perianal?

"

"

"

"

**70J KR VGURU'****70B J k»vgukl'pwt''**

No hay diferencia en la eficacia y seguridad de la técnica anestésica del bloqueo subaracnoideo con técnica convencional con la de silla de montar en los pacientes intervenidos de cirugía perianal.

**704 J k»vgukl'cngt pcvk''**

Hay diferencia en la eficacia y seguridad de la técnica anestésica del bloqueo subaracnoideo con técnica convencional con la de silla de montar en los pacientes intervenidos de cirugía perianal.

## 80QDLGVKXQU'

### 80B'Qdlgvkxq'I gpgt cil'

1. Comparar la eficacia y seguridad de la técnica anestésica del bloqueo subaracnoideo con técnica convencional con la de silla de montar en los pacientes intervenidos de cirugía perianal

### 804'Qdlgvkxqu'gur ge'flequ'

- 1) Evaluar los cambios hemodinámicos que pueda presentar el paciente operado de cirugía perianal durante el transanestésico con anestesia subaracnoidea técnica convencional.
- 2) Evaluar los cambios hemodinámicos que pueda presentar el paciente operado de cirugía perianal durante el transanestésico con anestesia subaracnoidea con técnica de silla de montar.
- 3) Evaluar el grado de bloqueo motor de miembros inferiores mediante escala de Bromage modificada, en el paciente operado de cirugía perianal bajo bloqueo subaracnoideo con técnica convencional
- 4) Evaluar el grado de bloqueo motor de miembros inferiores mediante escala de Bromage modificada, en el paciente operado de cirugía perianal bajo bloqueo subaracnoideo con técnica de silla de montar
- 5) Evaluar la analgesia postoperatoria en el paciente postoperado de cirugía perianal bajo bloqueo subaracnoideo con técnica convencional
- 6) Evaluar la analgesia postoperatoria en el paciente postoperado de cirugía perianal bajo bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar
- 7) Evaluar la presencia de náuseas en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo técnica convencional.
- 8) Evaluar la presencia de náuseas en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar.
- 9) Evaluar la presencia de vómito en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo técnica convencional.
- 10) Evaluar la presencia de vómito en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar.

- 11) Evaluar la presencia de cefalea en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo técnica convencional.
- 12) Evaluar la presencia de cefalea en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar.
- 13) Evaluar la presencia de prurito en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo técnica convencional.
- 14) Evaluar la presencia de prurito en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar.
- 15) Evaluar la presencia de temblor en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo técnica convencional.
- 16) Evaluar la presencia de temblor en el paciente postoperado de cirugía perianal con bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar.

## 90'O CVGTICN[ 'O' VQFQU'

### 90B F kg° q'f grlguwf kq''

#### 7.1.1 Tipo de estudio.

Se realizó un estudio de tipo Analítico y comparativo

### 904 Ectcevt q'f grlguwf kq''

- a) Por la participación del investigador: intervencionista.
- b) Por la temporalidad del estudio: transversal.
- c) Por la direccionalidad : prospectivo.
- d) Por la información obtenida: prolectivo.
- e) Por la institucionalidad: unicéntrico.
- f) Por el tipo de población: homodémico.
- g) Ubicación espacio y tiempo.

### 905'Wlkelek'p'gur'cek'vgo r qtcn'

El presente estudio se realizó durante los meses de Marzo 2015 a Julio 2015. Se estudiaron los pacientes del servicio de Coloproctología de la UMAE Gral. De división “Manuel Ávila Camacho” IMSS- Puebla, que fueron intervenidos de cirugía perianal y que se realizaron con bloqueo Neuroaxial, durante el periodo de tiempo comprendido del mes de marzo del 2015 a Julio de 2015.

### 905B''Gut cvgi k'f g'tcdclq''

A los Pacientes del servicio de Coloproctología de la UMAE “Manuel Ávila Camacho” en Puebla, en el periodo establecido, que fueron intervenidos de cirugía perianal y que la técnica anestésica fue bloqueo subaracnoideo, que cumplieron con los criterios de inclusión se le invito a pertenecer al grupo de estudio y solicitándole su consentimiento informado con la firma del mismo. Aquellos que aceptaron pertenecer al mismo y habiendo cumplido con los criterios de inclusión se les clasifco en dos grupos denominados A (se les aplico bloqueo subaracnoideo con técnica convencional L3-L4 + Opioide intratecal) y grupo B (se les aplico bloqueo subaracnoideo con técnica de silla de montar + opioide intratecal), la

asignación de esta maniobra fue abierta y alternada. Durante la cirugía se dio el manejo anestésico establecido, registrándose en la hoja transanestésica signos vitales del paciente, fármacos utilizados, soluciones utilizadas, escala de bloqueo motor de miembros inferiores al final de la cirugía, y al egresar de sala de quirófano se tomaron los datos de la hoja de registro transanestésico y de la hoja de recolección de datos.

## 906 O cteq'ò wguat'cn'

"

## 906B Wpl&gt;uq'f g't'cdclq''

## 906B8'Rqdr&e&p'h&gpv&''

Pacientes del Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Unidad Médica de Alta Especialidad Gral. De División “Manuel Ávila Camacho”, del servicio de Coloproctología.

## 906B04 Rqdr&e&p'g&gi kf c'''

En este trabajo se estudiaron los pacientes del servicio de Coloproctología del Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Unidad Médica de Alta Especialidad Gral. De División “Manuel Ávila Camacho”, que requirieron ser intervenidos de cirugía perianal (hemorroidectomía o fistulotomías) y dicho procedimiento se realizó bajo bloqueo subaracnoideo en el periodo de marzo de 2015 a Julio de 2015.

## 907 Et k&gt;ku'f g't&g&e&p''

Los criterios considerados en los sujetos de estudio fueron los siguientes

## 907B 'Et k&gt;ku'f g'lpenw&e&p''

- a) Pacientes de ambos sexos
- b) Edad entre 18 y 50 años de edad,
- c) Estado físico ASA I-II,
- d) Programados de forma electiva para Fistulotomías o hemorroidectomía.

#### 90704'Et lkgtkqu'f g'gzenmukp''

- a) Pacientes que no aceptaron pertenecer al estudio.
- b) Pacientes con daño neurológico pre existente o antecedente de enfermedad cerebrovascular.
- c) Paciente con patología de columna vertebral
- d) Paciente con antecedente de cefalea postpunción
- e) Paciente que tengan contraindicación relativa o absoluta para bloqueo neuroaxial

#### 90705'Et lkgtkqu'f g'gribo lpcelap''

- a) Que la hoja de recolección de datos este incompleta o falten datos.
- b) Defunción del paciente durante el procedimiento quirúrgico.
- c) Pacientes con cambio de técnica anestésica durante el transoperatorio.

#### 90706'Vco c° q'f g'ir'b wgmtc''

Se estudiaron 33 Pacientes del servicio de Coloproctología que fueron sometidos a Cirugía Perianal, de tipo electivo, durante el periodo de Marzo a Julio de 2015, de acuerdo a los criterios de inclusión.

#### 90707'Vkr q'f g'b wgmtgq0'

Para la selección de los sujetos de estudio en este proyecto, se realizó un muestreo de tipo aleatorio simple.

908 'Xctkdngu{'güecnc'f'g'b'gf'lelp''

90808'Xctkdngu'üqekqf go qi t<sup>a</sup> Hecu'

<b>XCTKCDNG''</b>	<b>VQRQ''</b>	<b>GUECNC''</b>	<b>WPF CF'FG''</b> <b>O GF ÆK P''</b>	<b>"</b> <b>GS VQRQ''</b>
Edad	Cuantitativa	Continua	Años de edad	Hoja de recolección
Género	Cualitativa	Discreta	Género	Hoja de recolección
ASA	Cuantitativa	Continua	Puntaje I-VI	Hoja de recolección
Peso	Cuantitativa	Discreta	Kilogramos	Báscula
Talla	Cuantitativa	Discreta	Metros	Estadímetro
IMC	cuantitativa	Discreta	Metros cuadrados	Hoja de recolección

'''

90804'Xctkdngu'f grüuwf kq'''

<b>XCTKCDNG''</b>	<b>VQRQ''</b>	<b>GUECNC''</b>	<b>WPF CF'FG''</b> <b>O GF ÆK P''</b>	<b>"</b> <b>GS VQRQ''</b>
Bloqueo motor	Cuantitativa	Continua	Puntaje 0-3	Hoja de recolección
Analgesia postquirúrgica	Cuantitativa	Continua	Porcentaje 0-10	Hoja de recolección
PAM	Cuantitativa	Discreta	mmHg	Baumanómetro
FC	Cuantitativa	Discreta	Lat/minuto	Pulsioxímetro

Náusea	Cualitativa	Dicotómica	Si/No	Hoja de recolección
Vómito	Cualitativa	Dicotómica	Si/No	Hoja de recolección
Cefalea	Cualitativa	Dicotómica	Si/No	Hoja de recolección
Temblor	Cualitativa	Dicotómica	Si/No	Hoja de recolección
Prurito	Cualitativa	Dicotómica	Si/No	Hoja de recolección

### 9005'Xct kcdngu'èqphwqt cu'

<b>XCTKCDNG''</b>	<b>VRQ''</b>	<b>GUECNC''</b>	<b>WP Æ CF ''</b> <b>FG''</b> <b>O GF Æ K</b> <b>~ P''</b>	<b>''</b> <b>GS WRQ''</b>
Patología o comorbilidad	Cualitativa	Dicotómica	Enfermedad	Hoja de recolección

### 90'Ect cevt g'lecu'f g'fe'u'xct kcdngu''

### 9008'kpf gr gpf lgpvgu'

Edad, sexo, estado físico ASA, peso, talla, IMC

### 9004'F gr gpf lgpvgu''

Bloqueo motor, analgesia postquirúrgica, estabilidad hemodinámica (PAM y FC), náusea, vomito, cefalea, temblor y prurito.

## 9005'F ghlpleksp'eqpegr wwrif{ 'qr gt cekqpcrif g'xct kcdigu0'

La definición y conceptualización de las variables estudiadas en el presente trabajo, se describen a continuación.

Variable independiente: Pacientes con diagnóstico de Enfermedad Hemorroidal o Fístula Anal, que requieren tratamiento quirúrgico bajo anestesia subaracnoidea.

Variable dependiente: variaciones del bloqueo motor de miembros inferiores al término del procedimiento quirúrgico, la estabilidad hemodinámica (PAM, FC) en el periodo transanestésico, presencia de dolor en el postoperatorio inmediato-mediatotardío, presencia de náuseas en el transoperatorio y postoperatorio inmediato-mediatotardío, presencia de vómito en postoperatorio inmediato-mediatotardío, presencia de cefalea en postoperatorio inmediato-mediatotardío, presencia de temblor en postoperatorio inmediato-mediatotardío, presencia de prurito en postoperatorio inmediato-mediatotardío.

### BLOQUEO MOTOR DE MIEMBROS INFERIORES:

Definición conceptual: El bloqueo motor se refiere a la interrupción de la señal motora que es responsable de la contracción muscular. Se mide con la Escala de Bromage modificada: 0= movimiento libre de los miembros inferiores. 1= incapacidad de levantar los miembros extendidos. 2= Incapacidad para mover las rodillas. 3= Incapacidad de mover los tobillos.

Definición operacional: Es la disminución o ausencia de movimientos de las extremidades inferiores de los pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

### ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA:

Definición conceptual: Es el control del dolor postoperatorio o dolor postquirúrgico, que aparece como consecuencia del acto quirúrgico. Este dolor aparece al inicio de la intervención y finaliza con la curación de la patología quirúrgica que lo ha generado. Se caracteriza por ser agudo, predecible y autolimitado en el tiempo. Es básicamente un dolor

de tipo nociceptivo, asociado con reacciones vegetativas, psicológicas, emocionales y conductuales. Si no se trata adecuadamente, puede cronificarse.

Definición operacional: Es el control del dolor de pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

#### ESTABILIDAD HEMODINÁMICA:

Definición conceptual: El concepto de estabilidad designa la cualidad de una situación en la que está siendo mantenida alguna regularidad, independientemente de si sea dinámicamente (como habitualmente sucede en los organismos vivos) o estáticamente.

La hemodinámica es aquella parte de la cardiología que se encarga del estudio anatómico y funcional del corazón mediante la introducción de catéteres finos a través de las arterias de la ingle o del brazo.

Definición operacional: Se refiere al mantenimiento de las constantes vitales acordes a la edad y sexo, dentro de los límites normales en los pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

#### PRESIÓN ARTERIAL MEDIA (PAM):

Definición conceptual: Es la media aritmética de los valores de las presiones sistólica y diastólica. Esta presión determina el grado de irrigación de los tejidos y se calcula:  $PAM = (PS - PD)/3 + PD$ . Con valores normales que van dentro de los 50-150mmHg.

Definición operacional: Presión promedio en mmHg de los pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

#### FRECUENCIA CARDIACA:

Definición conceptual: Se conoce como frecuencia cardíaca al número de pulsaciones (latidos del corazón) por unidad de tiempo. Esta frecuencia suele expresarse en pulsaciones por minuto, cuyo número normal variará según las condiciones del cuerpo (si está en actividad o reposo).

Definición operacional: Número de latidos en 1 minuto en pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

NÁUSEAS:

Definición conceptual: Sensación subjetiva de necesidad de vomitar.

Definición operacional: Presencia o ausencia de nauseas en pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

VÓMITO

Definición conceptual: Es cuando el contenido gástrico es llevado de forma forzada hacia y fuera de la boca por contracción sostenida forzada de los músculos abdominales y diafragma.

Definición operacional: Expulsión violenta del contenido del estómago en pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

CEFALEA

Definición conceptual: Dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensación de pesadez.

Definición operacional: Presencia o ausencia de cefalea en pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

TEMBLOR

Definición conceptual: Temblor o Shivering es una complicación frecuente en el postoperatorio. Es un movimiento involuntario que afecta a uno o varios grupos musculares, lo cual se presenta generalmente en la primera fase de recuperación después de la anestesia.

Definición operacional: Presencia o ausencia de temblor posterior al acto quirúrgico en pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

PRURITO

Definición conceptual: Hormigueo peculiar o irritación incómoda de la piel que conlleva un deseo de rascar la parte en cuestión. Comúnmente se llama picor, picazón o comezón.

Definición operacional: Presencia o ausencia de prurito en pacientes que serán intervenidos de cirugía perianal.

**: 00! VQFQUFGTGEQNGEEK P'FG'NC'PHQTO CEK P'''**

**: 08'Hwpgvuf g'phqto cekp0'**

Se utilizó como método de recolección de datos la hoja de registro transanestésico y la hoja de recolección de datos postquirúrgico.

**: 04'Kput wo gpvq'f g'b gf lekp''**

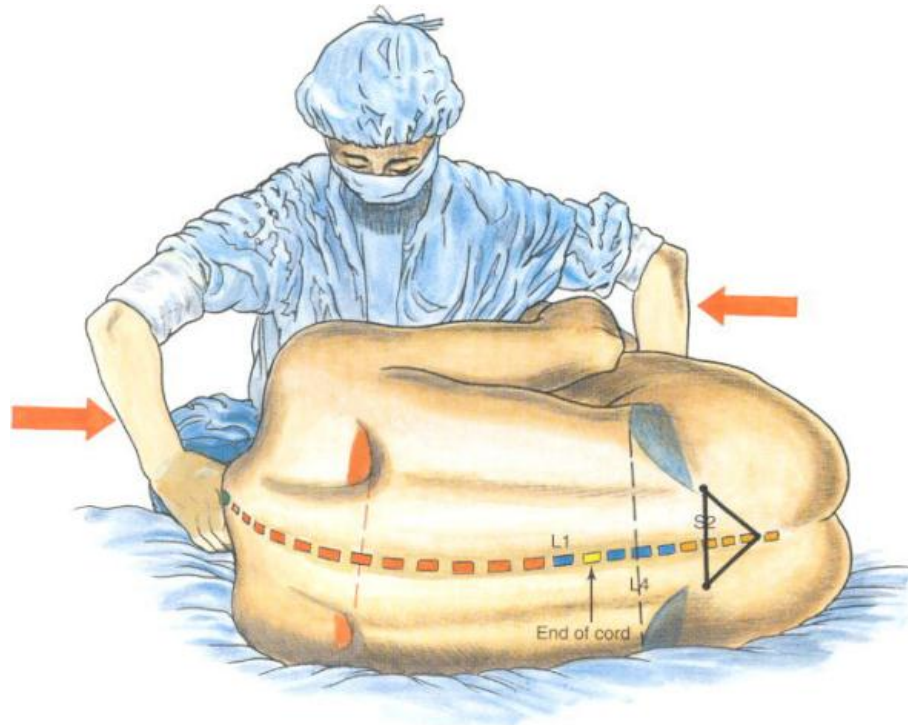
Hoja de registro transanestésico, baumanómetro, pulsioxímetro, escala de EVA, escala modificada de Bromage.

**: 05'V² eplec'f'f' t qegf ko lgpvq''**

El presente trabajo se apegó en forma secuencia al siguiente procedimiento.

1. Una noche previa al procedimiento quirúrgico, se realizó valoración preanestésica, se indicaron soluciones cristaloides parenterales y se indicó medicación del paciente (antiemético, protección de mucosa gástrica y ansiolítico) según ameritó.
2. Una vez que el paciente llegó a sala de espera quirúrgica, se llevó a cabo la asignación de la técnica anestésica de manera intermitente dividiendo a los pacientes en grupo "A", aquellos que recibieron bloqueo subaracnoideo con técnica convencional y grupo "B", pacientes que recibieron bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar. Ya en sala se realizó monitoreo tipo I (PANI, FC, FR, SPO2, EKG DII Y V5).

3. A los pacientes del grupo "A" se les colocaron en posición decúbito lateral, bajo técnica estéril se realizó bloqueo subaracnoideo a nivel de L3-L4 con aguja Espinal calibre 25 o 27, con bupivacaína hiperbárica 7.5 mg + buprenorfina a 1mcg/kg, posteriormente se colocó en posición para intervención quirúrgica.



*Fig 1. Bloqueo subaracnoideo. Posición decúbito lateral.*

*Tomado de Brown: Atlas of Regional Anesthesia, 3rd ed*

4. A los pacientes del grupo "B" se les colocó en posición sentado, con los pies apoyados sobre un banco y con el cuello en flexión, bajo técnica estéril se realizó bloqueo subaracnoideo con aguja espinal calibre 25 o 27 en espacio L3-L4 con bupivacaína hiperbárica 7.5 mg + buprenorfina a 1mcg/Kg, se dio un tiempo de 5 minutos en esa posición y posteriormente se colocó en posición para intervención quirúrgica.



Fig 2. Bloqueo subaracnoideo. Posición en silla de montar.  
Tomado de Brown: Atlas of Regional Anesthesia, 3rd ed

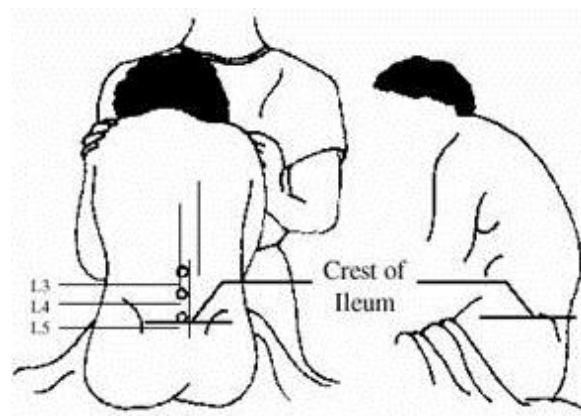


Fig 3. Bloqueo subaracnoideo. Posición en silla de montar.  
Tomado de Barash. Clinical Anesthesia

5. Inmediatamente después al bloqueo subaracnoideo, se realizó registro de signos vitales cada 5 minutos en hoja de registro anestésico, marcando con una cruz en color azul la PAM.
6. Al término del procedimiento quirúrgico, se colocó al paciente en decúbito dorsal y se evaluó datos de bloqueo motor de acuerdo a la escala modificada de Bromage, registrándola en la parte posterior de la hoja de registro. Posteriormente, ya en área de recuperación postanestésica, en caso de que el

paciente tenga datos de bloqueo motor de miembros inferiores (Escala Modificada de Bromage >1), se registró el tiempo en que el paciente recuperó a Bromage 0.

7. Al término del procedimiento quirúrgico se registró escala de dolor de acuerdo a la Escala Visual Análoga de 0-10, posteriormente se registró escala del dolor al egresar de la Unidad de Cuidados Postanestésicos. Cuando el paciente se encuentra en piso se registró escala de dolor cada 4 horas durante su estancia hospitalaria.
  
8. Al término del procedimiento quirúrgico se registró si el paciente presenta náuseas, vómito, cefalea o temblor. Posteriormente al egreso de unidad de Cuidados Postanestésicos nuevamente se registró si el paciente presentó náuseas, vómito, cefalea o temblor.

### 320000' Tgewt uqu' j wo cpqu' "

"

En el presente estudio, el análisis estadístico de datos fue realizado con el programa SPSS versión 21.0. las pruebas empleadas fueron: estadística descriptiva, utilizando en variables cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión; y en variables cualitativas se aplicó el cálculo de porcentajes y proporciones, así como la prueba ji cuadrada. La distribución de todos los datos fueron analizados con la prueba t de Student.

### 320001' Tgewt uqu' "

"

### 320002' Tgewt uqu' "

### 320003' Tgewt uqu' j wo cpqu' "

"

- a) Un Residente de Anestesiología (Investigador Principal)
- b) Asesor experto
  - a. Asesor metodológico
- c) Medico Anestesiólogo Adscrito, asignado en sala quirúrgica
- d) Cirujanos del aparato digestivo,
- e) Enfermeras
- f) Anestesiólogos y residentes que participen directa e indirectamente en el estudio.

### 320004' Tgewt uqu' b cvgt krigu' "

"

- a) Material bibliográfico
- b) Hojas de recolección de datos
- c) Equipo de cómputo y software de estadística
- d) Equipo quirúrgico completo

**3205 Tgewt uq' hpcpelgt qu''**

"

- a) Aporte de insumos farmacológicos y equipamiento que apporto el Hospital de Especialidades "Gral. Manuel Avila Camacho". Hospital de Especialidades Puebla.
- b) Recursos propios del investigador principal

**330EQP UFGTCEKQP GU' VECU'**

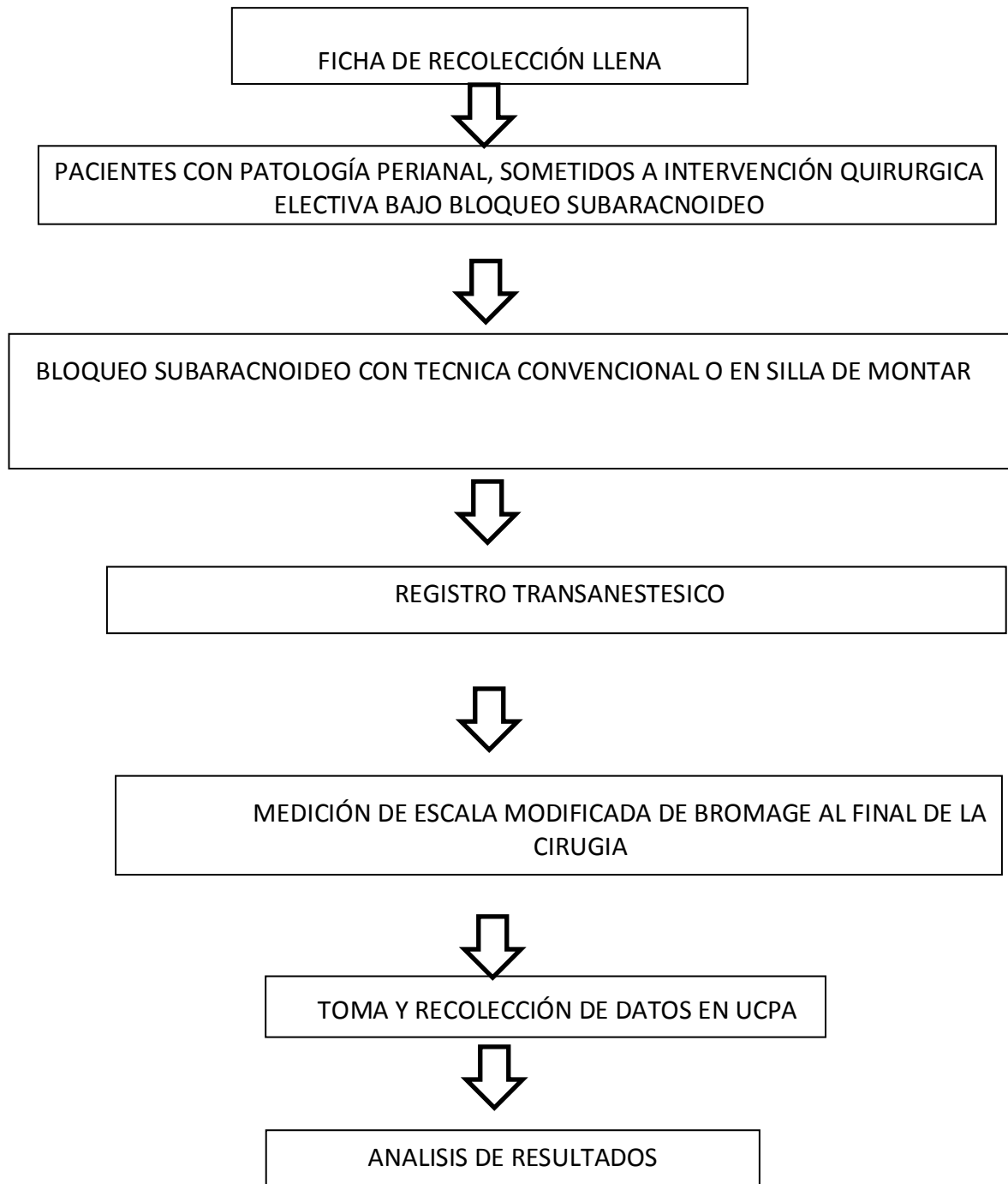
"

Todos los participantes incluidos en el proyecto se les informó de manera clara el propósito del estudio, solicitando su libre participación de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General de Salud de México promulgada en 1986, y en la declaración de Helsinki en última modificación en 2013. Para cumplir con estos lineamientos, se solicitó el consentimiento informado por escrito y firmado.

### 340ETQPQI TCO C'F G'CEVKKF CF GU''

	Oct a Dic 2014	Enero a Febrero 2015	Marzo 2015 a Julio 2015	Julio – Agosto 2015	Septiembre 2015
Recopilación Bibliográfica	←—————→				
Elaboración del Proyecto		←————→			
Desarrollo de Investigación			←————→		
Captura de Información			←————→		
Análisis de datos				←————→	
Redacción de conclusiones				←————→	
Redacción de Tesis				←————→	

## 350FKI TCO C'F G'HNWLQ''



"

"

### 360"TGUNVCFQU"

El diseño metodológico para llevar a cabo el presente trabajo consistió en tres etapas con propósito y metodologías previamente diseñadas.

La primera etapa consistió en la selección aleatoria de pacientes, y asignación de grupo de estudio (A y B), haciendo una evaluación preanestésica, verificando que cumplieran con los criterios de selección muestral.

La segunda etapa incluyó la recolección de los datos registrando las variables demográficas, y clínicas que se incluyeron en el estudio

La tercera etapa se realizó el análisis estadístico de las variables empleando estadística descriptiva e inferencial

"

"

3608'Ectcevtg' f' m'ecuf' go' q' i' t' a' h'ecuf' g' i'qu' r' cel'gp'v'g'u's' w'g't' g'ek'ld'gt' q'p' C'p'g'u'g'u'k' "  
U'wd'ct'ce'p'q'f' g'c' "

3608 'E'q'o' r'et'cel'p' " f' g' " n' " g'f' c'f' " f' g' " n'q'u' r'cel'gp'v'g'u' u'w'lg'v'q'u' c' " d'n's' w'g'q' "  
u'wd'ct'ce'p'q'f' g'q' " v' e'p'lec' " e'q'p'x'g'p'ek'q'p'c'n' ' \*I' t'w'r' q' " C+' e'q'p' " g'n' d'n's' w'g'q' "  
u'wd'ct'ce'p'q'f' g'q'b' g'f' k'p'v'g' v' e'p'lec' 'g'p' u'k'x' 'f' g'b' q'p'v'c't' ' \*I' t'w'r' q' D+0'

El total de la muestra fueron 33 pacientes, con un promedio de edad de 38.36 años  $\pm$  10.07 años, con un límite inferior de 20 años y superior de 50 años, con un coeficiente de variación de 26.25%.

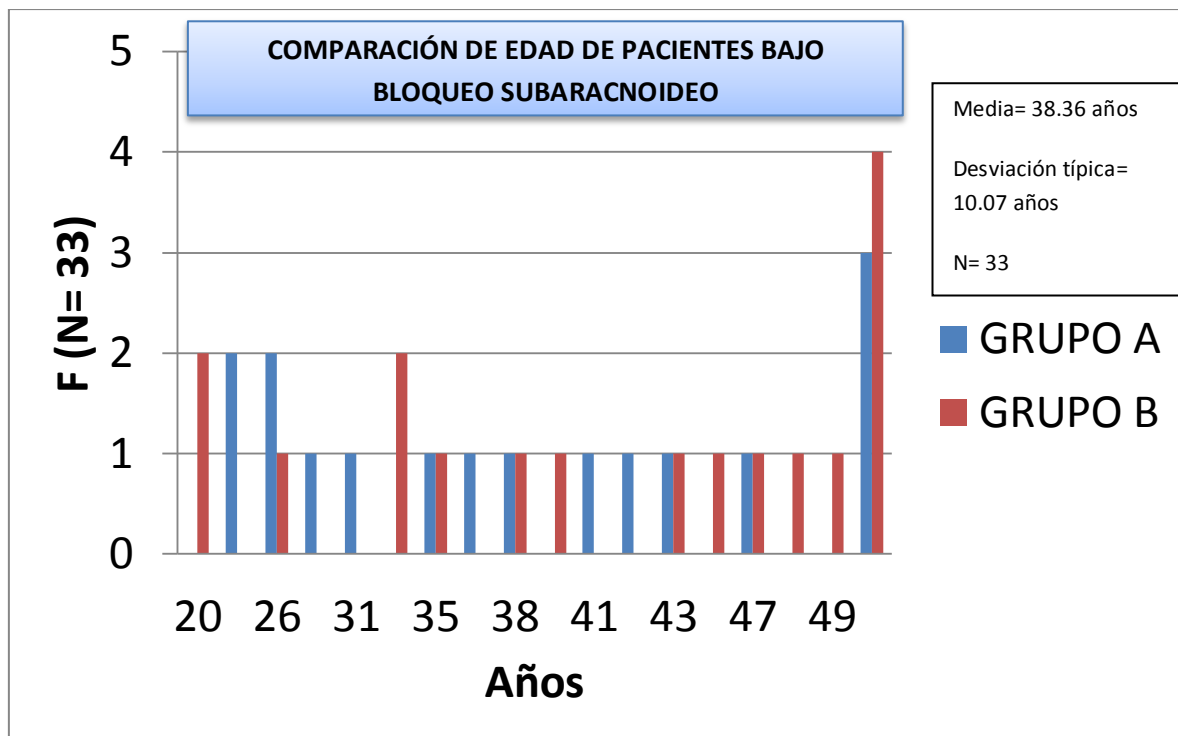


Figura 1. Comparación de la edad de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

En el grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) la edad promedio fue de 36.93  $\pm$  9.67 años, con un límite inferior de 24 años y superior de 50 años, y con un coeficiente de variación del 26.20%.

En el grupo B (bloqueo subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) la edad promedio fue de 39.70  $\pm$  10.54 años, con un límite inferior de 20 años y superior de 50 años, con un coeficiente de variación de 26.56%

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $p= 0.1159$  para esta variable.

**36804** Ego rctcelep'' fgn' i gpgtq'' fg'' nqu' rcelgpvgu' uwlgvqu' c'' dnps wgg''  
 uwdctcepqlf gq'' v'epkcc'' eqpxgpekqpcn' \*I twr q'' C+' eqp'' gn' dnps wgg''  
 uwdctcepqlf gq'b' gf kcpvg'v'epkcc'gp'tknc'f g'b' qpvt '\*I twr q'D+0'

El total de la muestra fueron 33 pacientes, 6 pacientes (18%) fueron del Género Femenino y 27 Pacientes (82%) fueron del Género Masculino.

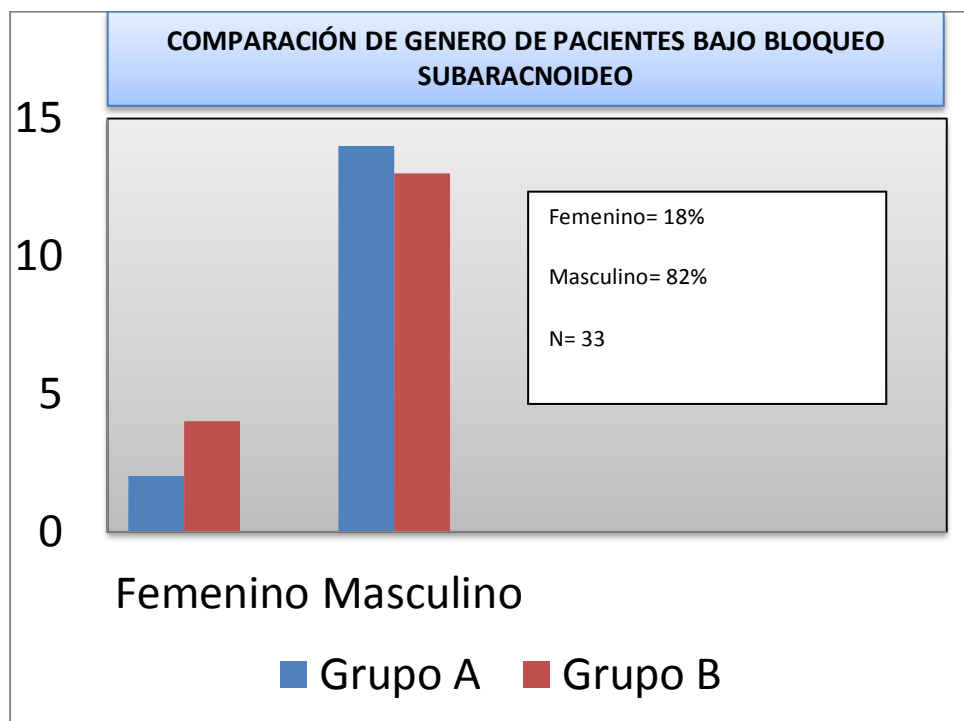


Figura 2: Comparación del Género de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

El grupo A estuvo constituido por 16 pacientes, 14 pacientes del Género Masculino, con una proporción de 88%, 2 pacientes del Género Femenino, con una proporción de 12%.

El grupo B constituido por 17 pacientes, 13 pacientes del Género Masculino, con una proporción de 76%, 4 Pacientes del Género Femenino, con una proporción de 24%.

**36005 Ego rct celap'f gn'gucf q' h'leq' CUC'f g' h'qu'r celgpvqu' u'wlgvqu'c' d'ns wgg' u'w'ct cepqlf gq' v'eplec' eqpxgpekpcn' \*I t wr q' C+' eqp' gn' d'ns wgg' u'w'ct cepqlf gq' v'eplec' gp'ikæ'f g'b qpvt' \*I t wr q'D=0'**

Según la clasificación del Estado Físico de la American Society of Anesthesiologist (ASA), del total de la muestra fueron 33 pacientes, 19 Pacientes fueron clasificados en estado físico ASA I (58%) y 14 Pacientes en estado físico ASA II (42%). 16 Pacientes fueron sujetos al Grupo A de estudio (48%) y 17 Pacientes al Grupo B (52%). Con un valor de  $p < 0.0001$

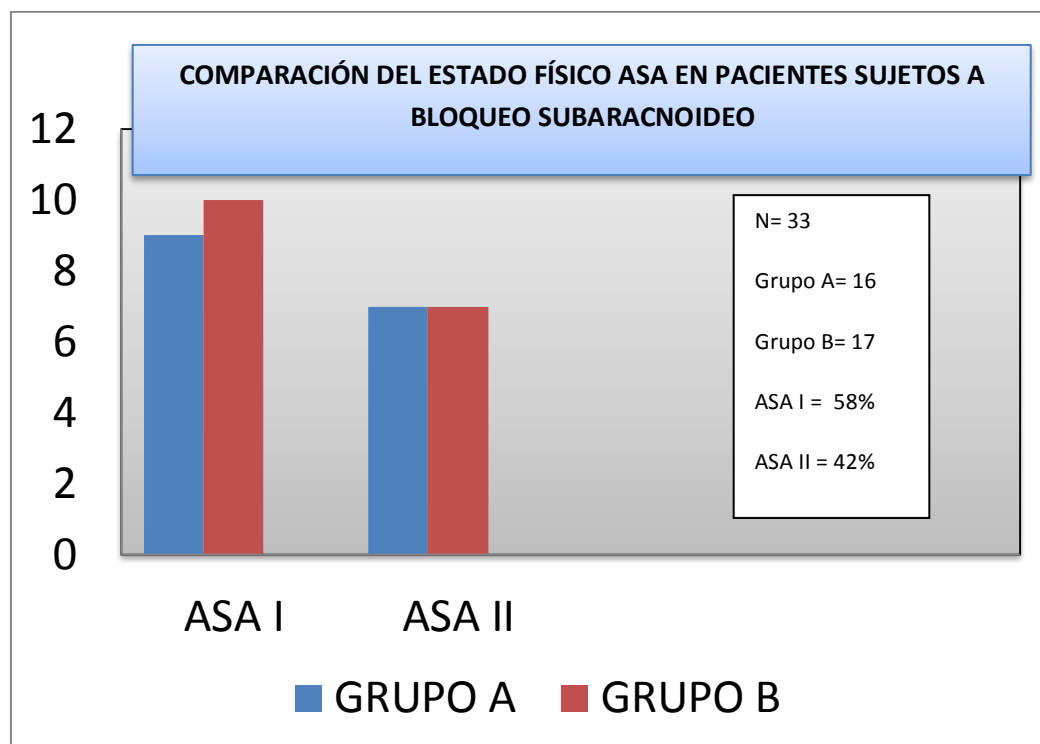


Figura 3: Comparación del Estado Físico ASA de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A estuvo constituido por 16 pacientes, con una proporción del 48% del estudio, 9 Pacientes fueron clasificados como ASA I, con una proporción del 56%, y 7 Pacientes ASA II, con una proporción de 44%.

Del grupo B estuvo constituido por 17 Pacientes, con una proporción del 52% del estudio, 10 Pacientes fueron clasificados como ASA I, con una proporción del 59%, y 7 Pacientes ASA II, con una proporción de 41%.

### 36086 Ego rct celp'f gnr gu'f g'hu'r celgpv'u'wlgvqu'b'dms wq'u'wdct cepqlf gq'' v'eplec'eqpxgpekqpcr'i\*I t wr q'C+'eqp'gn'dms wq'u'wdct cepqlf gq''v'eplec'' gp'itac'f g'b qpwt '\*I t wr q'D-0'

El total de la muestra fueron 33 pacientes, con un promedio de Peso de 79.21 kg  $\pm$  6.56, con un límite inferior de 69kg y superior de 89kg, con un coeficiente de variación de 8.28 %

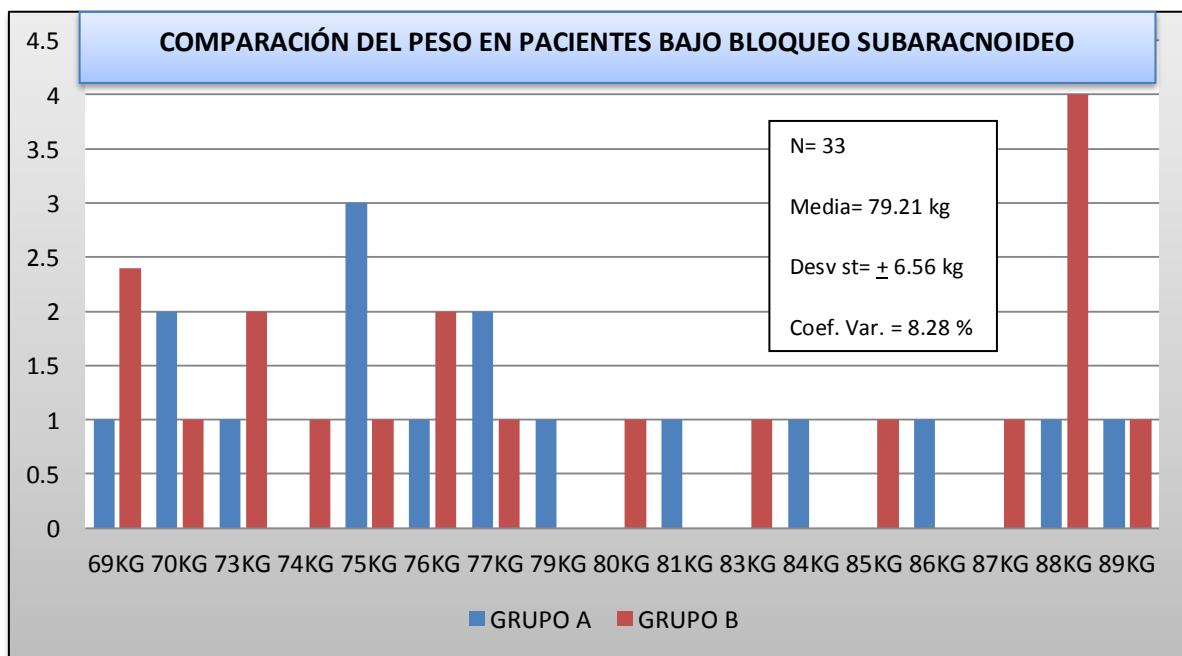


Figura 4: Comparación del Peso de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

En el grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) el peso promedio fue de 77.75 kg  $\pm$  6.30 kg, con un límite inferior de 69 kg y superior de 89 kg, y con un coeficiente de variación del 8.11%.

En el grupo B (bloqueo subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) el peso promedio fue de 80.58 kg  $\pm$  6.68 kg, con un límite inferior de 70 kg y superior de 89 kg, con un coeficiente de variación de 8.29%

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $P = 0.1596$  para esta variable.

**36807 Ego rctcelep'' f g'' r'' vnc'' f g'' nqu' rcelgpvgu' uwlgvqu' c'' dnps wgg''  
uwdctcepqlf gq'' v²eplec'' eqpxgpekqpcn' \*I t wr q'' C+' eqp'' gn' dnps wgg''  
uwdctcepqlf gq'èqp'v²eplec'gp'lnr'f g'b qpvt'\*I t wr q'D-0'**

El total de la muestra fueron 33 pacientes, con un promedio de Talla de 1.66 metros  $\pm$  0.03, con un límite inferior de 1.63 metros y superior de 1.75 metros, con un coeficiente de variación de 1.88 %.

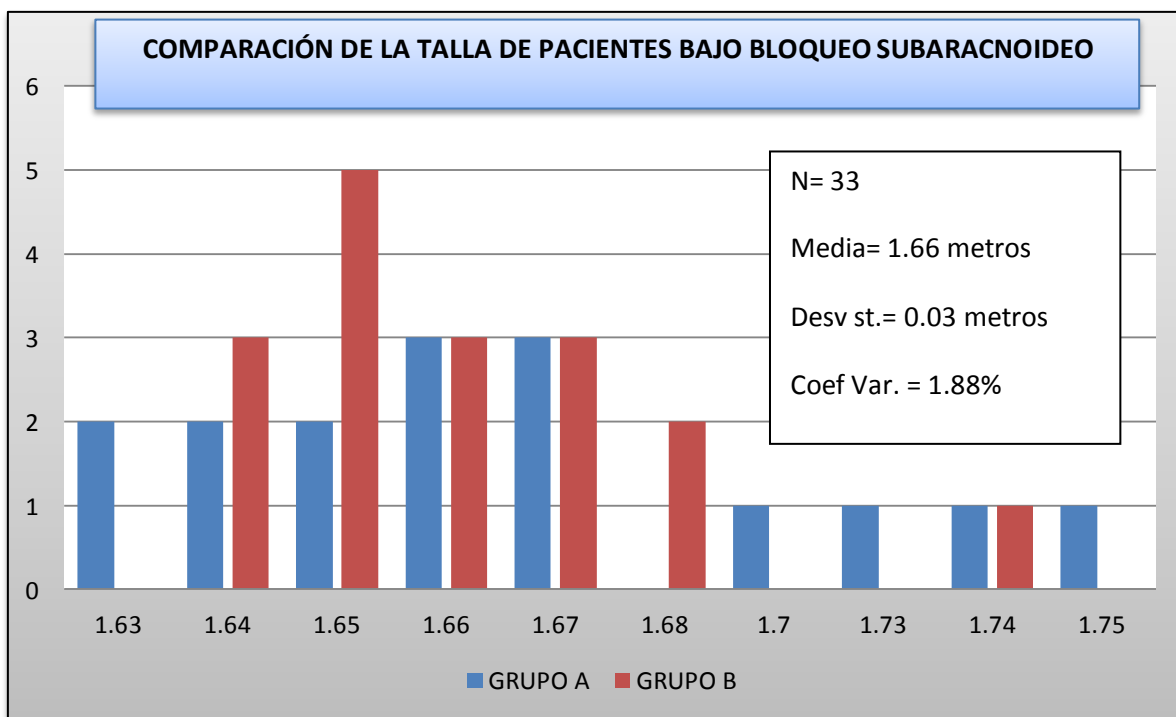


Figura 5: Comparación de la Talla de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

En el grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) la Talla promedio fue de 1.67 metros  $\pm$  0.03 metros, con un límite inferior de 1.64 metros y superior de 1.75 metros, y con un coeficiente de variación del 2.28 %.

En el grupo B (bloqueo subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) la Talla promedio fue de 1.66 metros  $\pm$  0.02 metros, con un límite inferior de 1.64 metros y superior de 1.74 metros, con un coeficiente de variación de 1.43%

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $P = 0.3825$  para esta variable.

**3608** Ego rct celap'f gñKO E'f g'iqur'celgpvgu'wmlgvqu'e'dms wqg'uwdct cepqlf gq''  
v'eplec'eqpxgpekqpcr'i t wr q'C+'eqp'gñ'dms wqg'uwdct cepqlf gq''v'eplec''  
gp'itac'f g'b qpvt 'i t wr q'D-0'

El total de la muestra fueron 33 pacientes, con un promedio de IMC de  $28.06 \text{ m}^2 \pm 2.80 \text{ m}^2$ , con un límite inferior de  $24 \text{ m}^2$  años y superior de  $33 \text{ m}^2$ , con un coeficiente de variación de 9.99%.

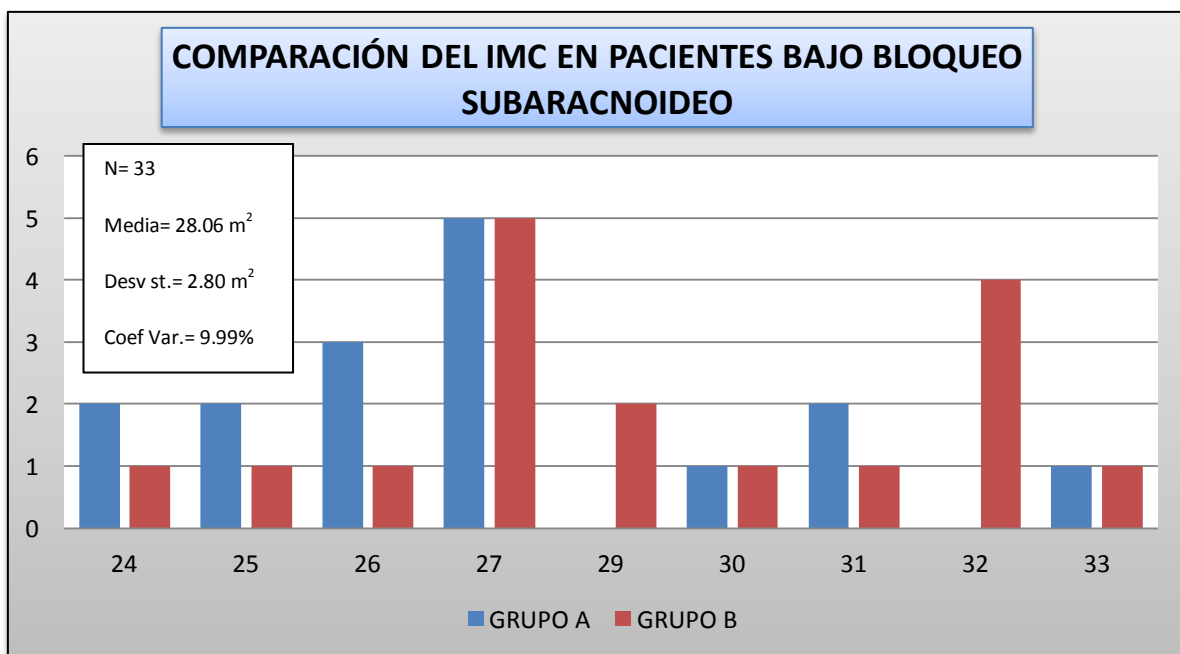


Figura 6: Comparación del IMC de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

En el grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional  $n=16$ ) el IMC promedio fue de  $27.25 \text{ m}^2 \pm 2.64 \text{ m}^2$ , con un límite inferior de  $24 \text{ m}^2$  y superior de  $33 \text{ m}^2$ , y con un coeficiente de variación del 9.70 %.

En el grupo B (bloqueo subaracnoideo técnica en silla de montar  $n=17$ ) el IMC promedio fue de  $28.82 \text{ m}^2 \pm 2.81 \text{ m}^2$ , con un límite inferior de  $24 \text{ m}^2$  y superior de  $33 \text{ m}^2$ , con un coeficiente de variación de 9.75%

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de p de 0.1006 para esta variable.

370Ect cevt  $\mu$  mecuf gr gpf lgpvuf g'iqu'r celgpvu's wg't geklgt qp 'Cpguguk' uwdct cepqf gc'''

"

370'E qo rct celop'f gr'dms wgq'bo qvqt'bo gf kpv'g'uec'bo qf hkecf c'f g'Dt qo ci g'eri' hpcrk'ct' gr' r tqegf bo lgpvq' s wlt Ài keq' f g' iqu' r celgpvu' uwlgvqu' c' dms wgq' uwdct cepqf gq'v' eplec' eqpxgpekqpcr' t wr q' C+ 'eqp' gr'dms wgq' uwdct cepqf gq' v' eplec' gp' t' f g' b qpvt' t wr q' D-0'

El total de la muestra fueron 33 pacientes, 16 Pacientes del grupo A y 17 Pacientes del Grupo B.

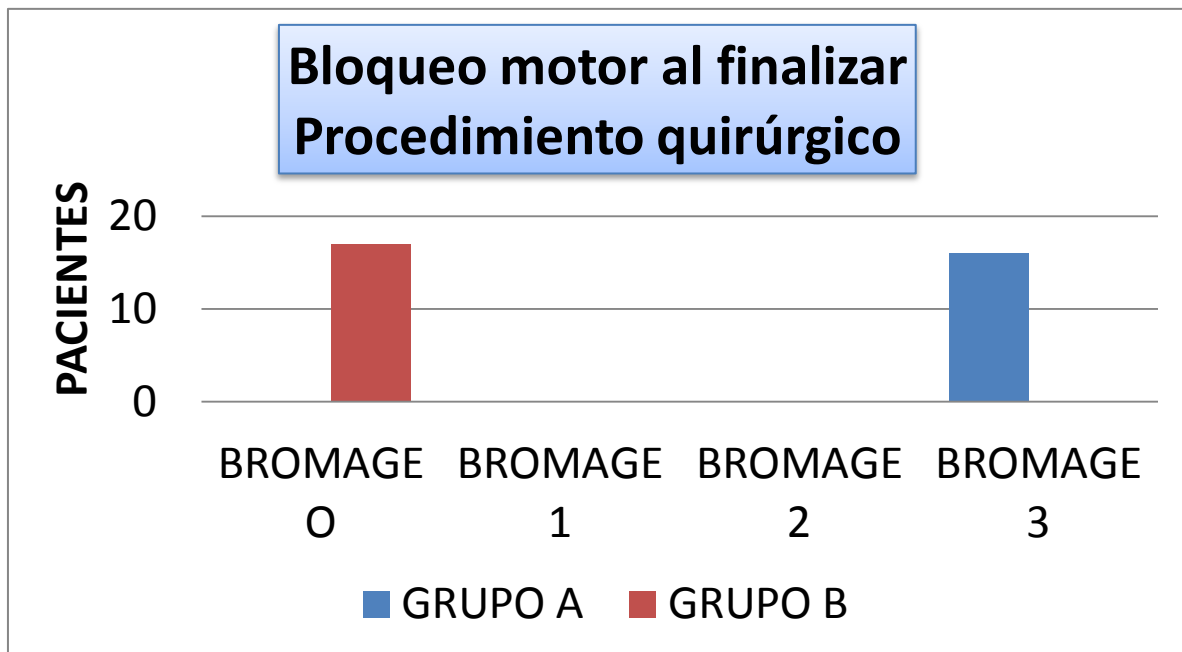


Figura 7: Comparación del Bloqueo Motor mediante escala de Bromage modificada al finalizar el procedimiento quirúrgico de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) el 100% de los Pacientes que recibieron esta técnica anestésica, al finalizar el procedimiento quirúrgico presentaron Bloqueo motor Bromage Modificada 3.

Del grupo B (Bloqueo Subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) el 100% de los Pacientes que recibieron esta técnica anestésica, al finalizar el procedimiento quirúrgico presentaron Bloqueo motor Bromage Modificada 0.

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $P \geq 0.0001$  para esta variable.

3704''Tgewr gt celap''f gr'dmjs wqg''o qwt ''o gf kcpvg''gucen''f g'Dt qo ci g'o qf Hkecf c.'' xcmjtcpf q'' cn' r celgpvg'' c'' uw' nji cf c'' cn' a tgc'' f g'' Wplf cf '' f g'' Ewlf cf qu'' Rqucpgugulequ''\*WE RC+{ 'e'iqu'b lpwqu'52.'82.';2{ '342'f quws wlt Ài lequ'f g'iqu' r celgpvgu'wlgvu'è'dmjs wqg'twdct cepqlf gq'v eplec'èqpxgpekpcri''I t wr q'C+''

El total de la muestra fueron 33 pacientes, 16 Pacientes del grupo A

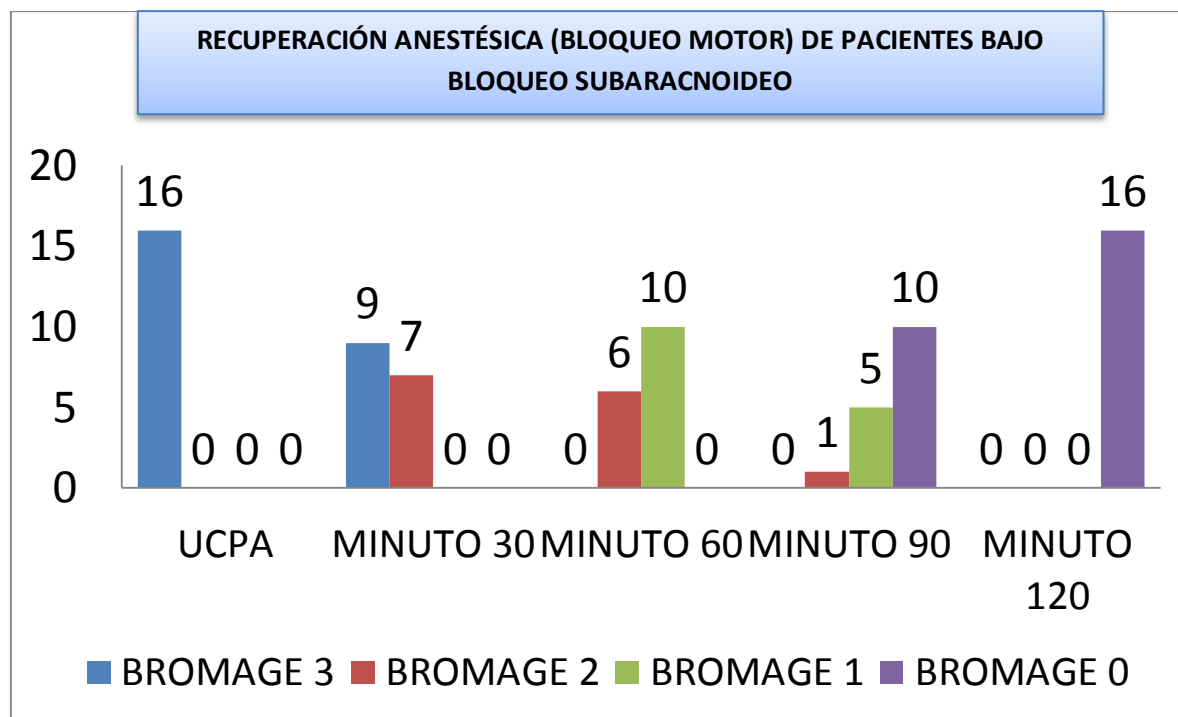


Figura 8: Recuperación del Bloqueo Motor mediante escala de Bromage modificada, valorando al Paciente a su llegada al área de Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA) y a los minutos 30, 60, 90 y 120 postquirúrgicos de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A)

La recuperación del bloqueo motor, Escala de Bromage modificada, en el grupo A de estudio, tomando como hora 0 cuando el paciente llega al área de UCPA, posteriormente cada 30 minutos, los resultados fueron los siguientes: hora 0: Bromage 3= 16 pacientes; Bromage 2, 1 y 0= 0 Pacientes. Minuto 30: Bromage 3 9 Pacientes, Bromage 2= 7 Pacientes, Bromage 1 y 0= 0 Pacientes. Minuto 60: Bromage 3= 0 Pacientes, Bromage 2= 6

Pacientes, Bromage 1= 10 Pacientes, Bromage 0= 0 Pacientes. Minuto 90: Bromage 3= 0 Pacientes, Bromage 2= 1 Paciente, Bromage 1= 5 Pacientes, Bromage 0= 10 Pacientes. Minuto 120: Bromage 3= 0 Pacientes, Bromage 2= 0 Paciente, Bromage 1= 0 Pacientes, Bromage 0= 16 Pacientes.

El análisis estadístico con la prueba de rangos para bloques aleatorizados completos de Friedman resultó con  $p=1.5696$

370'Ego rct celap'f g'n"Cpcni gule'Rqws wlt Ài lec"cn'Hpcik ct'gn'r t qegf lo lgpvq''  
s wlt Ài leq.'6.'. '34.'38.'42'{' '46'j qt cu'r qws wlt Ài lecu'f g'hqur'celgpvgu'wlgvqu''  
c''drys wqg''wdct cepqf gq''v' eplec''eqpxgpekqpcn''\*I t wr q''C+'eqp''gn'Drys wqg''  
wdct cepqf gq''v' eplec''gp'ukn'f g'b qpvet ''\*I t wr q'D-0'

El total de la muestra fueron 33 pacientes, 16 Pacientes del grupo A y 17 Pacientes del Grupo B.

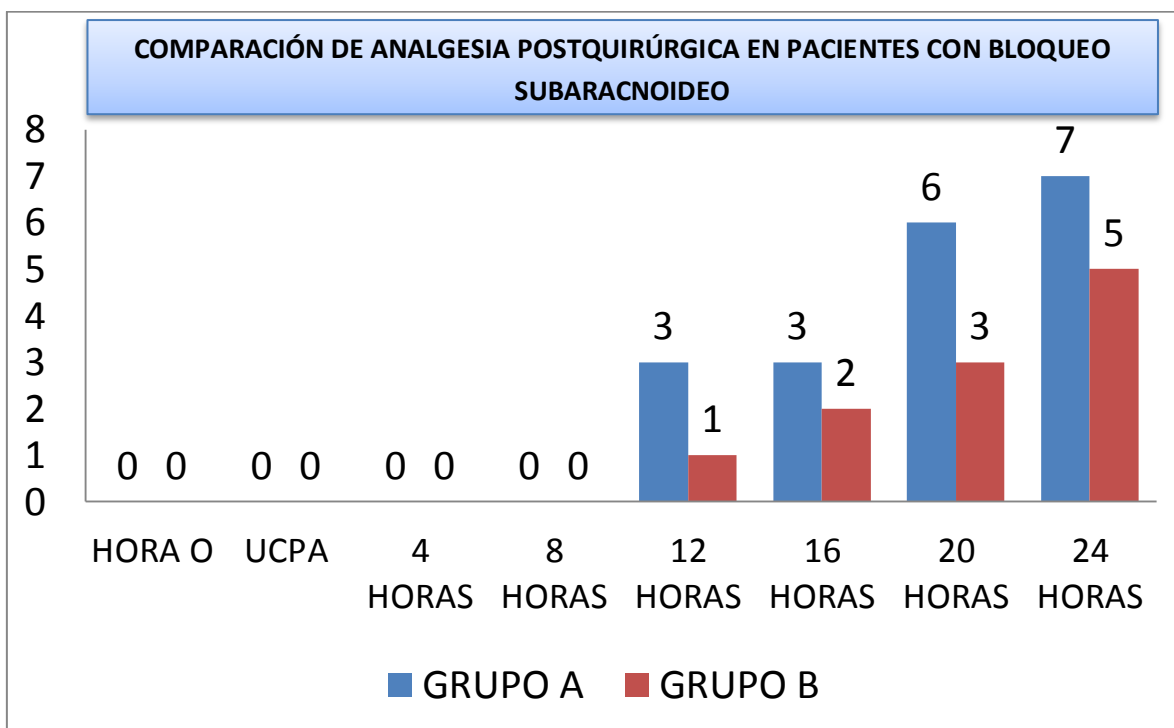


Figura 9: Comparación de la Analgesia Postquirúrgica al finalizar el procedimiento quirúrgico, 4, 8, 12, 16, 20 y 24 horas postquirúrgicas, de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) el 100% de los Pacientes que recibieron esta técnica anestésica, al finalizar el procedimiento quirúrgico presentaron analgesia postquirúrgica satisfactoria con EVA 0/10 durante las primeras 8 horas

postquirúrgicas, presentándose dolor con EVA  $<3/10$  en 3 pacientes en la hora 12 y 16 postquirúrgica, en la hora 20 postquirúrgica 5 pacientes presentaron dolor EVA  $<3/10$  y 1 Paciente presento dolor EVA 5/10. En la hora 24 postquirúrgica, 7 pacientes presentaron dolor EVA  $<3/10$ .

El análisis estadístico con la prueba de rangos para bloques aleatorizados completos de Friedman resultó con  $p=1.7814$

Del grupo B (Bloqueo Subaracnoideo técnica en silla de montar  $n=17$ ) el 100% de los Pacientes que recibieron esta técnica anestésica, al finalizar el procedimiento quirúrgico presentaron analgesia postquirúrgica satisfactoria con EVA 0/10 durante las primeras 8 horas postquirúrgicas, presentándose dolor con EVA  $<3/10$  en 1 pacientes en la hora 12, 2 pacientes en la hora 16 postquirúrgica, en la hora 20 postquirúrgica 3 pacientes presentaron dolor EVA  $<3/10$ . En la hora 24 postquirúrgica 5 pacientes presentaron dolor EVA  $<3/10$ .

El análisis estadístico con la prueba de rangos para bloques aleatorizados completos de Friedman resultó con  $p=1.7777$

3706'Eqo rctcelep''f g''re''guedklf cf ''j go qf lp<sup>a</sup> o kec''f wt cpvg''gn' r t qegf lo lgpvq''  
s wlt Ài leq'' f g'' nqu' r celgpvgu' uwlgvqu' c'' dnqs wqg'' uwdct cepqlf gq'' v' eplec''  
eqpxgpekqpcn''I t wr q''C+'eqp''gn'dnqs wqg'' uwdct cepqlf gq'' v' eplec''gp''uknc''f g''  
o qpvt ''I t wr q'D-0'

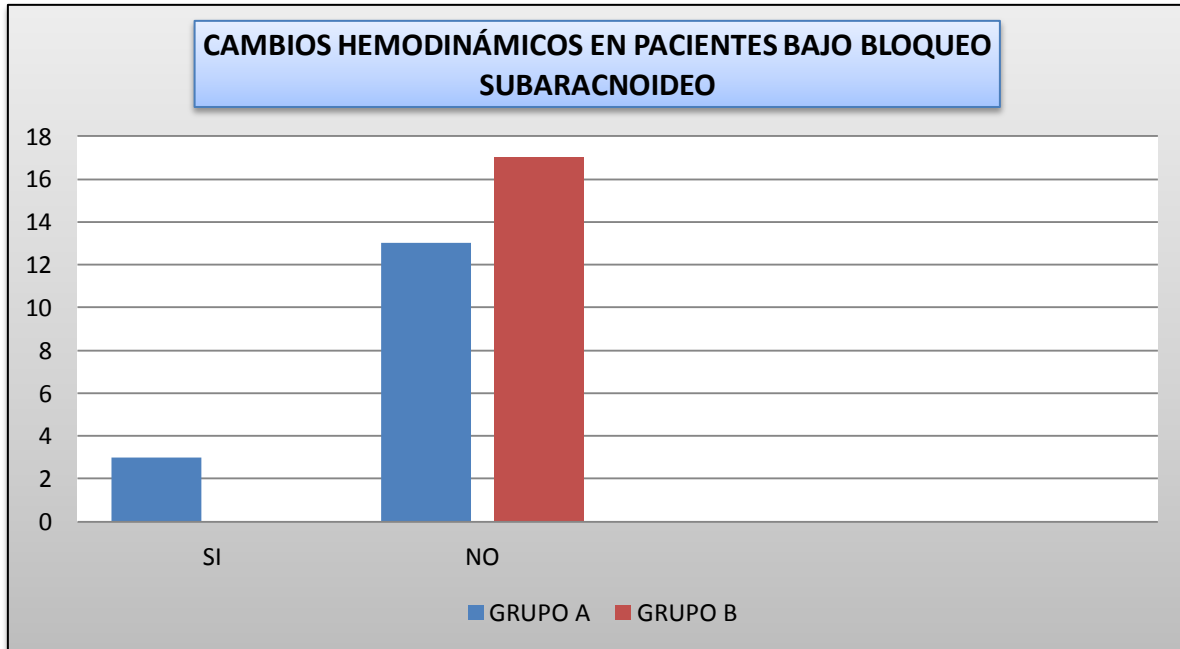


Figura 10: Comparación de la estabilidad hemodinámica durante el procedimiento quirúrgico de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) 3 Pacientes que recibieron esta técnica anestésica, con una proporción del 19%, presentaron cambios hemodinámicos durante el procedimiento Anestésico, 13 Pacientes no presentaron cambios hemodinámicos, con una proporción del 81%

Del grupo B (Bloqueo Subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) ningún Paciente presentó cambios hemodinámicos durante el procedimiento Anestésico.

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $p < 0.0001$  para esta variable.

370'E qo r ct cel p'f g'le'rt guppek'f g'pc wugcu'gp'gnr quw wk Àti leq'f g'hu'r celgpvu''  
 uwl gwqu'c'' dnq wgg'' uwdct cepqlf gq'' v' eplec'' eqpxgpekppci'' \*I t wr q'' C+' eqp'' gn'  
 dnq wgg' uwdct cepqlf gq'' v' eplec'' gp' l'nc' f g'ò qpvt ''I t wr q'' D-0'

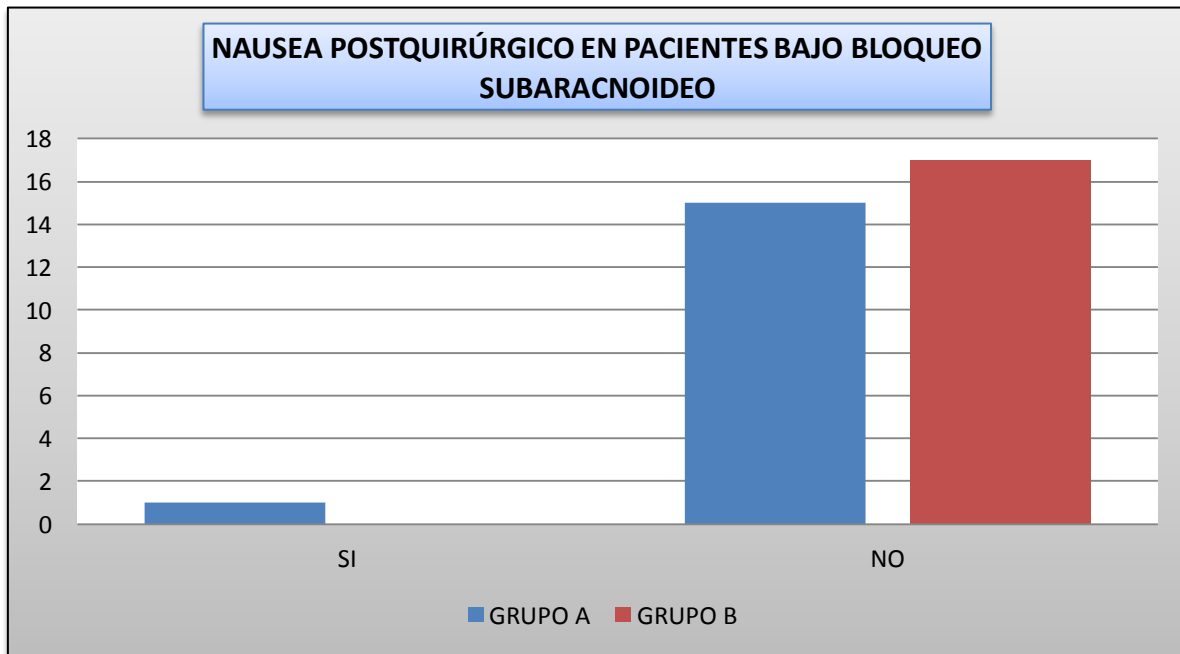


Figura 11: Comparación de la presencia de nauseas en el postquirúrgico de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) 1 Paciente que recibió esta técnica anestésica, con una proporción del 6%, presento Nauseas durante el postquirurgico, 15 Pacientes no presentaron Nauseas durante el postquirurgico, con una proporción del 94%

Del grupo B (Bloqueo Subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) ningún Paciente presentó Nauseas durante el postquirurgico.

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $p < 0.0001$  para esta variable.

3708'E qo rct cel p'f g'ie'rt guppek'f g'X»o kq'gp'gnr qus wk Ài leq'f g'hqu'r cel p'vqu'  
 uwlgqu'c'' dnq wq' uwdct cepqf gq'' v' eplec'' eqpxgpekpcn' \*I t wr q'' C+' eqp'' gn'  
 dnq wq' uwdct cepqf gq'' v' eplec'gp' l'nc'f g'ò qpvt '\*I t wr q'D-0'

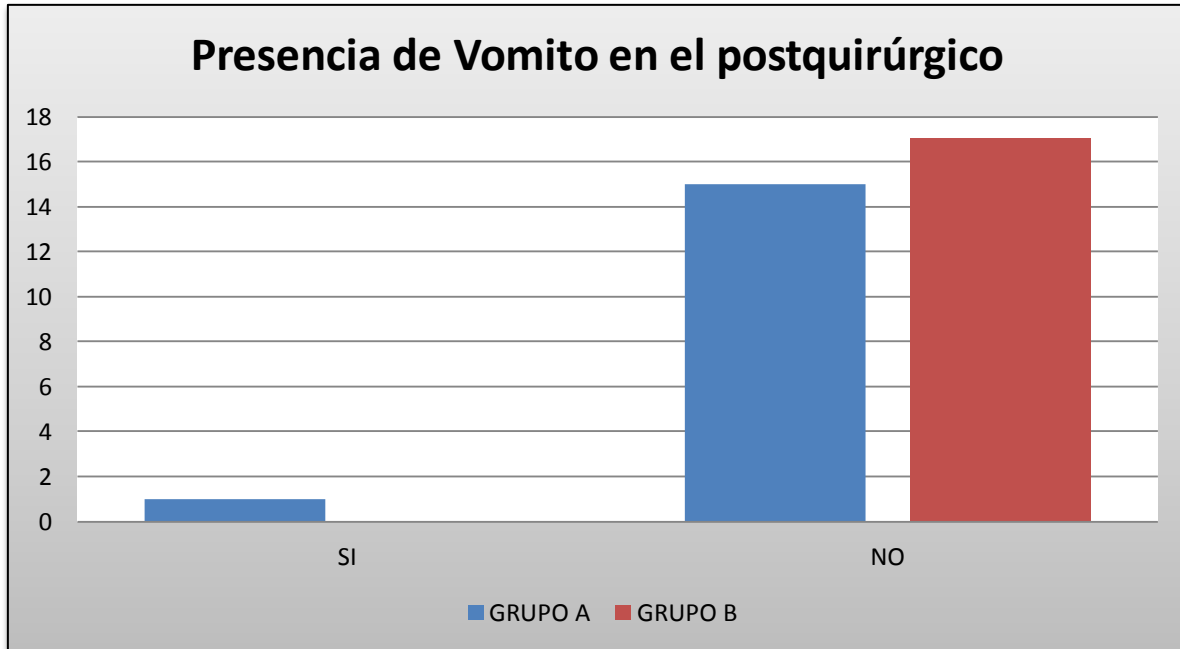


Figura 12: Comparación de la presencia de Vomito en el postquirúrgico de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) 1 Paciente que recibió esta técnica anestésica, con una proporción del 6%, presento Vomito durante el postquirúrgico, 15 Pacientes no presentaron Vomito durante el postquirúrgico, con una proporción del 94%

Del grupo B (Bloqueo Subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) ningún Paciente presentó Vomito durante el postquirúrgico.

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $p < 0.0001$  para esta variable.

370'E qo r ct cel p'f g'ie'rt gupke'f g'eghrge'gp'gnr'qws wlt À i leq'f g'hqu'r celgpvu'  
 uwlgvu'c''dnq wgq''uwdct cepqlf gq''v'eplec''eqpxgpekpcn' \*I t wr q''C+' eqp''gn'  
 dnq wgq''uwdct cepqlf gq''v'eplec'gp'lkac'f g'ò qpvt '\*I t wr q'D-0'

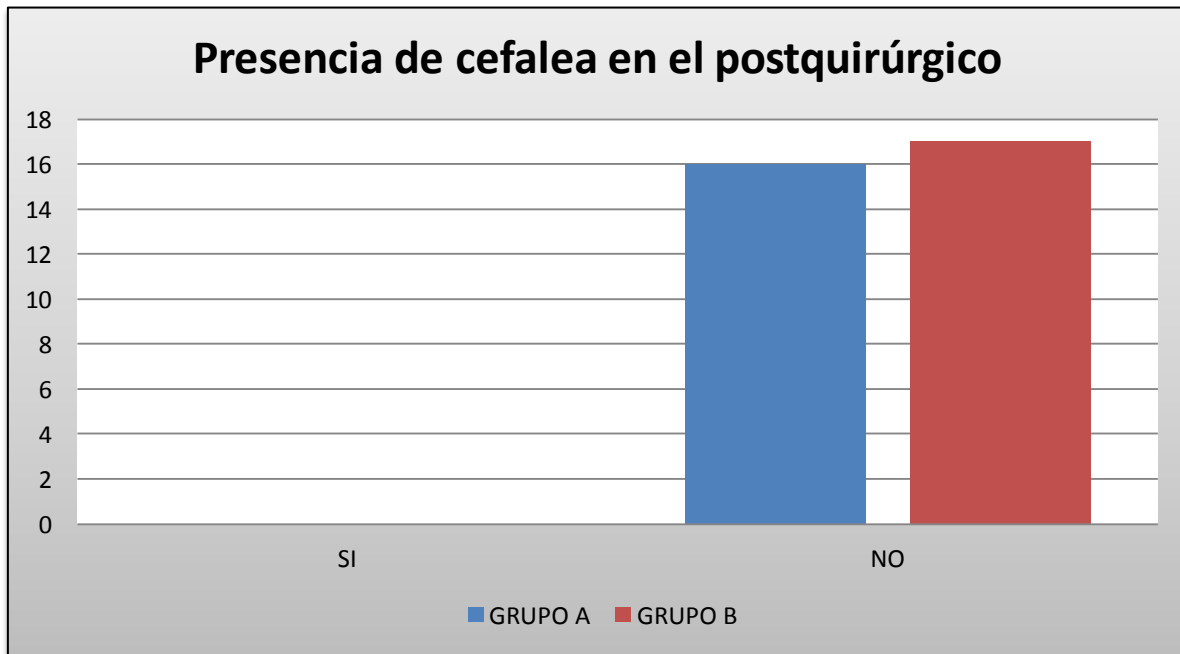


Figura 13: Comparación de la presencia de cefalea en el postquirúrgico de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) ningún Paciente presentó Cefalea durante el postquirúrgico.

Del grupo B (Bloqueo Subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) ningún Paciente presentó Cefalea durante el postquirúrgico.

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $p$  de  $<0.0001$  para esta variable.

15.8'Eqo rctcelp'f g'lc'rt guppek'f g'Vgo dmt 'gp'gnr quw wlt Àti leq'f g'iqu'r celgpvqu' uwlgwqu' c'' dnq wqg'' uwdct cepqlf gq'' v' eplec'' eqpxgpekpcn' \*I t wr q'' C+' eqp'' gn' dnq wqg uwdct cepqlf gq'' v' eplec'gp'lkac'f g'ò qpvt '\*I t wr q'D-0

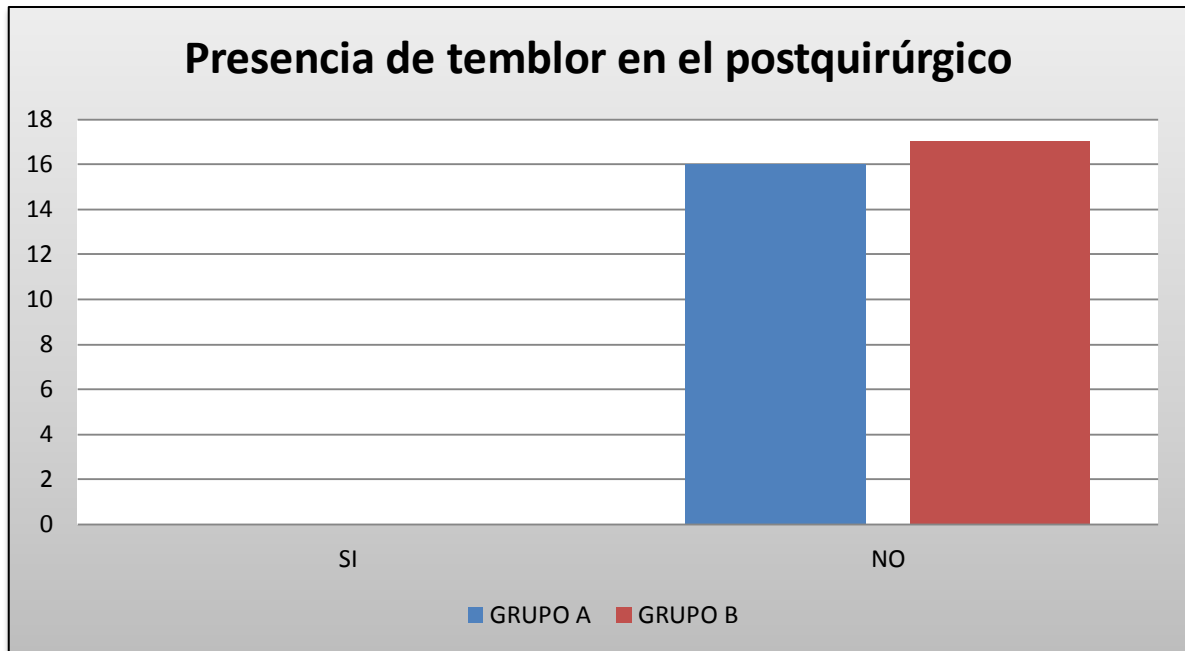


Figura 14: Comparación de la presencia de Temblor en el postquirúrgico de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) ningún Paciente presentó Temblor durante el postquirúrgico.

Del grupo B (Bloqueo Subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) ningún Paciente presentó Temblor durante el postquirúrgico.

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $p < 0.0001$  para esta variable.

370 'Eqo rct cel p'f g'le'rt guppek'f g'r t wt kq'gp'gnr quw wk Ài leq'f g'hqu'r celgpvu' uwlgvu'c'' dnq wqg'' uwdct cepqf gq'' v' eplec'' eqpxgekpcn' \*I t wr q'' C+' eqp'' gn' dnq wqg'' uwdct cepqf gq'' v' eplec'' gp' lkn' f g'ò qpwt '\*I t wr q'' D-0'

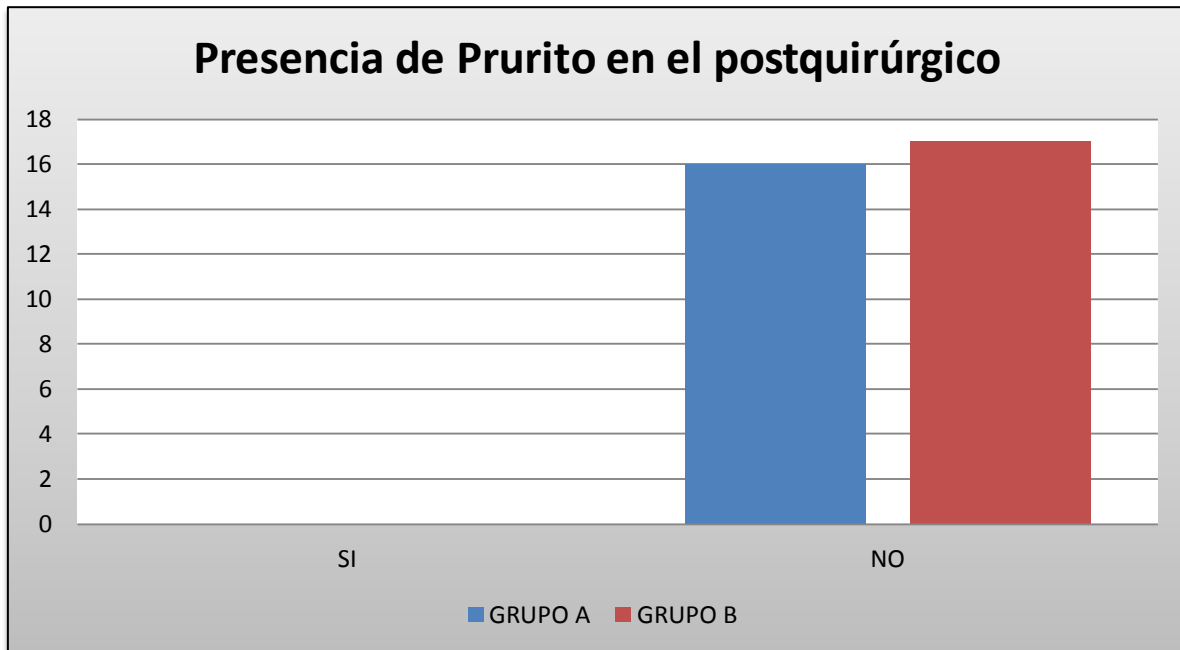


Figura 15: Comparación de la presencia de prurito en el postquirúrgico de los pacientes sujetos a Bloqueo subaracnoideo técnica convencional (Grupo A) vs Bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar (Grupo B).

Del grupo A (bloqueo subaracnoideo técnica convencional n=16) ningún Paciente presentó Prurito durante el postquirúrgico.

Del grupo B (Bloqueo Subaracnoideo técnica en silla de montar n=17) ningún Paciente presentó Prurito durante el postquirúrgico.

El análisis estadístico con la prueba T de Student para dos grupos independientes resultó un valor de  $p < 0.0001$  para esta variable.

### 380F HUEWUK P

La anestesia espinal o subaracnoidea es una técnica usada a nivel mundial en la realización de procedimientos quirúrgicos que comprometen abdomen y extremidades inferiores.

La anestesia regional (espinal y epidural) ofrece múltiples ventajas anestésicas, analgésicas y disminuye algunas complicaciones de la anestesia general o sedación más anestesia local, como las reportadas en el estudio de Leer et. Al (34). Al realizar una evaluación prospectiva de la técnica anestésica para la cirugía anorrectal, de 24 pacientes sometidos a cirugía anorrectal en posición de litotomía recibieron sedación intravenosa más anestesia local (54%), reportándose 42 eventos adversos atribuibles a la anestesia. Estas complicaciones se reportaron en 4% de la población total (10/273 pacientes).

El presente estudio, se realizó una comparación de la eficacia y seguridad de la técnica anestésica del bloqueo subaracnoideo con técnica convencional (Grupo A) con la de silla de montar (Grupo B) en los pacientes intervenidos de cirugía perianal, con base en una muestra aleatorizada de 33 Pacientes en el Hospital de alta Especialidad Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho”, Puebla, durante el periodo de Marzo a Julio de 2015.

El análisis consistió en llevar a cabo una caracterización demográfica de Pacientes con un rango de 20 a 50 años de edad. Las variables demográficas y clínicas analizadas fueron: edad, género, estado físico ASA, peso, talla e IMC. Las variables de eficacia fueron: Bloqueo motor al final del procedimiento quirúrgico y Analgesia quirúrgica y postquirúrgica. Las variables de seguridad incluyeron: Estabilidad hemodinámica, Nausea, vomito, cefalea, temblor y prurito Postquirúrgico.

La distribución de edades en la población total de estudio presentó una media de 38.36 años  $\pm$  10.07 años, sin embargo aunque se observó una dispersión de edades ligeramente mayor en el grupo B (CV 26.20% vs 26.56%), la muestra se enfocó al grupo de interés y la prueba T de Student no tradujo diferencias estadísticamente relevantes. Leer et al (34) y German et al (35) reportan como media de edad de 47 años y 43 años respectivamente. Esta diferencia de edad puede estar dada por los criterios de inclusión que se decidieron para cada uno de los estudios realizados.

El género que prevaleció en la población estudiada fue del sexo masculino, 6 pacientes (18%) fueron del Género Femenino y 27 Pacientes (82%) fueron del Género Masculino, en los 2 grupos de estudio. Estos resultados difirieron con los reportado por German et al (35)

en una población de 409 Pacientes, 50.61% fueron Mujeres. Esta discrepancia demuestra lo reportado en la literatura, que no existe predominio de genero para presentar este tipo de patología perianal.

El estado físico correspondiente a la clase I de ASA prevaleció en casi la totalidad de los pacientes para ambos grupos de estudio, ASA I 58% y ASA II 42%, y a pesar de estas diferencias no hubo diferencias de significancia estadísticas entre ambos grupos de estudio. Estos resultados coinciden con los reportados por German et al (35) quienes trabajaron con Pacientes con estado físico ASA I, ASA II y ASA III, reportándose significativamente prevalente ASA I 72.64%, ASA II 26.12% y ASA III 1.24%. Cabe resaltar que en nuestro estudio se excluyeron pacientes con estadio físico ASA III.

Respecto al peso, aunque los resultados muestran diferencias numéricas entre las medias, la variabilidad de la distribución de los datos son más o menos semejantes y se relaciona con el IMC obtenido entre los dos grupos de estudio, pues esta variable arrojó media y mediana semejantes, con dispersiones equiparables, con un promedio de Peso de  $79.21 \text{ kg} \pm 6.56 \text{ kg}$ ; con un promedio de IMC de  $28.06 \text{ m}^2 \pm 2.80 \text{ m}^2$ . Ningún autor presentó en sus resultados el peso promedio de su población estudiada, por lo tanto no podemos realizar una comparación de esta variable con otros estudios.

Los resultados de nuestro estudio demostraron que al realizar un bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar al finalizar el procedimiento quirúrgico no se presentará datos de bloqueo motor de miembros inferiores, demostrándose en el presente estudio que el 100% del grupo B al finalizar el procedimiento quirúrgico presentaban escala de Bromage Modificada 0, comparada con el bloqueo subaracnoideo con técnica convencional que al finalizar el procedimiento presentaron el 100% de los Pacientes Bromage modificada 3. La recuperación anestésica del bloqueo motor, Bromage modificada 0, se presentó hasta el minuto 60 en más del 50% de los pacientes del grupo A y 100% a los 120 minutos. Estos resultados no coinciden con los reportados por Gudaityte et al (36) quienes realizaron un estudio en 93 Pacientes, administrando Bupivacaina hiperbárica intratecal en posición sentada (silla de montar) en L3-L4 o L4-L5, para cirugía anorrectal, dividieron su población en 3 grupos. El objetivo de Ellos era encontrar la dosis mínima efectiva de bupivacaína hiperbárica espinal para cirugía anorrectal en adultos. Ellos difieren en el objetivo del estudio, ya que ellos buscaban la dosis mínima recomendada del anestésico

local empleado, sin embargo coinciden en las dosis que se emplearon en su estudio con las empleadas en nuestro estudio. Ellos reportan en su estudio bloqueo motor de 2-3 puntos de acuerdo a la escala de Bromage en el 70,5% de los del grupo 1 de los casos, en comparación con el 0-1 en el marcador el 97,3% del grupo 2 y el 92,1% de los del grupo 3 casos. La mediana de duración del bloqueo motor en los grupos 1, 2, 3 fue de 90, 0, y 0 min, con un tiempo de deambulaci3n fue 181,5 136,6 y 123,0 min respectivamente. Imbelloni et al (37) en sus resultados mostrados en su estudio, en donde compararon bupivacaína y lidocaína administrada vía subaracnoidea, y en donde en uno de sus objetivos de estudio fue comparar la intensidad del bloqueo motor y el tiempo de recuperaci3n, demostraron que el bloqueo sensorial tenía una duraci3n media de 99,1 minutos con bupivacaína y 64,1 minutos con lidocaína. Concluyendo que utilizando dosis mínimas recomendadas de hasta 6mg y máximas de 7.5mg con bupivacaína hiperbárica, no se presentará bloqueo motor en los pacientes en quienes se realice bloqueo subaracnoideo en posici3n de silla de montar.

Los resultados obtenidos para la analgesia postquirúrgica, ambos grupos presentaron similitud en analgesia satisfactoria durante las primeras 8 horas postquirúrgicas, sin embargo a partir de la hora 12 postquirúrgica, ambos grupos estudiados presentaron dolor leve con escala EVA menor 3/10 (grupo A 19 vs grupo B 11), de los cuales solo 1 Paciente del grupo A presentó dolor moderado con EVA 5/10. Virando et al (38) y De Santiago et al (39), utilizaron como adyuvante un narc3tico (Fentanilo) para el bloqueo subaracnoideo, solo evaluaron la calidad analgésica durante el transoperatorio, mas sin embargo no evaluaron el tiempo de analgesia postoperatoria, como se evaluó en este estudio. Demostrándose que no hay diferencia en el tiempo de analgesia postoperatoria con la administraci3n de Buprenorfina como adyuvante en el bloqueo subaracnoideo en posici3n convencional o en silla de montar.

No existieron diferencias estadísticamente significativas en las variaciones de la estabilidad hemodinámica, solo 3 Pacientes del grupo A presentaron cambios hemodinámicos (hipotensi3n arterial) que se manejaron con cristaloides. Tampoco existieron diferencias estadísticamente significativas en las variables de seguridad de la técnica anestésica empleada en el grupo B de este estudio, ya que ningún paciente presento Nausea, vomito, cefalea o prurito postquirúrgico. Estos resultados demuestran similitud con los reportados

en su estudio de Imbelloni et al (37) quienes reportaron en su estudio con una población de 150 pacientes, comparando la utilización de soluciones hipobàrica con bupivacaína y lidocaína administrada por vía subaracnoidea; buscando la selectividad del bloqueo, la calidad de la anestesia durante la cirugía, intensidad del bloqueo motor y el tiempo de recuperación, reportando lo siguiente: . El nivel medio de dispersión cefàlica fue L-1, que van desde T 10-L 3, con la bupivacaína, y L 1, que van desde T 11 -L 2, con lidocaína. Ninguno de los pacientes desarrolló hipotensión y bradicardia.

Estos argumentos permiten el rechazo de la hipótesis nula planteada en este estudio que dice: *“No hay diferencia en la eficacia y seguridad de la técnica anestésica del bloqueo subaracnoideo con técnica convencional con la de silla de montar en los pacientes intervenidos de cirugía perianal”*, y con esto se concluye con la aceptación de la hipótesis alterna al demostrar que el bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar ofrece condiciones óptimas para realizarse una cirugía perianal, ya que la recuperación postanestésica y egreso de UCPA son considerablemente menores en tiempo comparado con la recuperación del bloqueo subaracnoideo con técnica convencional. Cabe señalar en lo que respecta a la analgesia postquirúrgica, ambas técnicas resultaron con similitud en resultados de analgesia satisfactoria.

Es importante mencionar que aunque la muestra de nuestro estudio fue pequeña (n= 33), servirá de base para futuros estudios que permitan tener una muestra basado en una población mayor, multicéntrico, con el suficiente tiempo y recurso humano que implica su ejecución.

### 390EQPENWUKP GU'

1. La técnica de bloqueo subaracnoideo en silla de montar fue más eficaz que la técnica convencional de bloqueo subaracnoideo.
2. No existe diferencia estadísticamente significativas en la edad, peso, talla e IMC en los pacientes sujetos a bloqueo subaracnoideo con técnica en silla de montar.
3. El tiempo de recuperación anestésica fue considerablemente menor con la técnica en silla de montar comparada con la técnica convencional en el bloqueo subaracnoideo.
4. La analgesia postquirúrgica fue similar en ambas técnicas de bloqueo subaracnoideo.
5. El empleo de un opioide adyuvante con la dosis propuesta en ambos grupos, no se observaron efectos adversos transanestésicos o postquirúrgicos durante la estancia hospitalaria.

## 3: 0CPGZQU'

## 3: 0'Hqto cvq'f g'eqpugpvko lgpvq' Cpgru² uleq''



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

## 11. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(ADULTOS)

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	COMPARACIÓN DE LA EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA DEL BLOQUEO SUBARACNOIDEO CON TÉCNICA CONVENCIONAL CON LA DE SILLA DE MONTAR EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA PERIANAL						
Patrocinador externo (si aplica):							
Lugar y fecha:	HEP UMAE CMN Gral. "Manuel Ávila Camacho", Puebla, MARZO 2015 a JULIO 2015						
Número de registro:							
Justificación y objetivo del estudio:	El bloqueo subaracnoideo con técnica de silla de montar, nos dará una anestesia más localizada a región sacra, sin tener cambios hemodinámicos por vasodilatación, hipotensión y taquicardia, sin tener bloqueo motor de miembros inferiores, además que si usamos un adyuvante del tipo opioide, prolongará el tiempo analgésico de forma importante. Con esto buscamos disminuir el tiempo en el área de recuperación postanestésica, una pronta deambulación y recuperación postanestésica, además de disminuir el uso indiscriminado de AINES y disminución de estancia hospitalaria. Comparar la eficacia y seguridad de la técnica anestésica del bloqueo subaracnoideo con técnica convencional con la de silla de montar en los pacientes intervenidos de cirugía perianal.						
Procedimientos:	Realizar bloqueo subaracnoideo con técnica convencional vs bloqueo subaracnoideo en silla de montar administrando bupivacaina hiperbárica + buprenorifina en dosis preestablecidas y monitoreo de variables antes y después de cirugía						
Posibles riesgos y molestias:	Toxicidad por anestésicos usados, lesión neurológica, infección del sistema nervioso, dolor de cabeza secundario a la técnica anestésica, que se le suba la anestesia (bloqueo espinal alto), colapso cardiovascular (frecuencia cardíaca baja, baja presión, paro cardíaco)						
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Documentar estadísticamente método para mejorar las condiciones postquirúrgicas de pacientes postoperados de cirugía perianal						
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:							
Participación o retiro:							
Privacidad y confidencialidad:							
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No autoriza que se tome la muestra.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizó que se tome la muestra solo para este estudio.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizó que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.	<input type="checkbox"/>	Si autorizó que se tome la muestra solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>	Si autorizó que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizó que se tome la muestra solo para este estudio.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizó que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.						
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Documentar estadísticamente método para mejorar las condiciones postquirúrgicas de pacientes postoperados de cirugía perianal						
Beneficios al término del estudio:							
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:							
Investigador Responsable:	Dr. Rigoberto Cárdenas Pérez						
Colaboradores:	Dr. Héctor López Sánchez						
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>							

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013

### 3: 04'J qlc'f g't geqigeekp'f g'f cvqu'

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

CENTRO MÉDICO NACIONAL

GENERAL DE DIVISIÓN "MANUEL ÁVILA CAMACHO"

## COMPARACIÓN DE LA EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA DEL BLOQUEO SUBARACNOIDEO CON TÉCNICA CONVENCIONAL CON LA DE SILLA DE MONTAR EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA PERIANAL

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE	EDAD	GÉNERO	NSS
PESO	TALLA	IMC:	SC:
ASA			
DIAGNÓSTICO	CIRUGÍA PROYECTADA	TÉCNICA ANESTÉSICA	TIEMPO QUIRÚRGICO
TIEMPO (MINUTOS):	0	30	60
		90	120
BROMAGE			
0-3			
TIEMPO (HORAS):	0	4	8
		12	16
		24	
ANALGESIA PO			
EVA 0-10			
ESTABILIDAD HEMODINÁMICA	PAM	FC	
	<60	>120	<60
			>100

EFFECTOS  
ADVERSOS

CEFALEA



TEMBLOR

NÁUSEAS

VÓMITOS

DEPRESIÓN  
RESPIRATORIA

PRURITO

					
0 Muy contento; sin dolor	2 Siente sólo un poquito de dolor	4 Siente un poco más de dolor	6 Siente aún más dolor	8 Siente mucho dolor	10 El dolor es el peor que puede imaginarse (no tiene que estar llorando para sentir este dolor tan fuerte

### 3; 0DKNQI TCH C'''

1. Calthorpe N. The history of spinal needles. Getting to the point. *Anaesthesia* 2004;59:1231–1241.
2. Ball C, Westhorpe R. Local anaesthesia Early spinal anaesthesia. *Anaesth Intensive Care* 2003;31:493.
3. Bromage PR. Neurological complications of subarachnoid and epidural anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41:439–444.
4. McDonald SB. Is neuraxial blockade contraindicated in the patient with aortic stenosis? *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:496–50
5. Bromage PR. Neurological complications of subarachnoid and epidural anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41:439–444.
6. Hallworth SP, Fernando R, Columb MO. The effect of posture and baricity on the spread of intrathecal bupivacaine for elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2005;100:1159–1165.
7. McLeod GA. Density of spinal anaesthetic solutions of bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine with and without dextrose. *Br J Anaesth* 2004;92:547–551.
8. Lui AC, Polis TZ, Cicutti NJ. Densities of cerebrospinal fluid and spinal anaesthetic solutions in surgical patients at body temperature. *Can J Anaesth* 1998;45:297–303.
9. Rice LJ, DeMars PD, Whalen TV. Duration of spinal anesthesia in infants less than one year of age. Comparison of three hyperbaric techniques. *Reg Anesth* 1994;19:325–329.
10. Vercauteren MP, Jacobs S, Jacquemyn Y. Intrathecal labor analgesia with bupivacaine and sufentanil: The effect of adding 2.25 micrograms of epinephrine. *Reg Anesth Pain Med* 2001;26: 473–477.
11. Hartmann B, Junger A, Klasen J. The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction: An analysis with automated data collection. *Anesth Analg* 2002;94:1521–1529.
12. Nishiyama T , Komatsu K, Hanaoka K. Comparison of hemodynamic and anesthetic effects of hyperbaric bupivacaine and tetracaine in spinal anesthesia. *J Anesth* 2003;17:218–222.

13. M H Irving, B Catchpole. Anatomy and Physiology of the colon, rectum and anus. *BMJ* 1992;304:1106-1108.
14. Hyeon-Min Cho. Anorectal Physiology: Test and Clinical Application. *J Korean Soc Coloproctol* 2010;26:311-315.
15. Andrew Barleben, Steven Mills. Anorectal Anatomy and Physiology. *Surg Clin* 2010; 90:1-15
16. Siddharth P, Ravo B. Colorectal neurovasculature and anal sphincter. *Surg Clin North Am* 1988;68:1185-200.
17. Lohsiriwat V. Hemorrhoids: From basic pathophysiology to clinical management. *WJG* 2012;18:2009-2017.
18. Johanson JF, Sonnenberg A. The prevalence of hemorrhoids and chronic constipation An epidemiologic study. *Gastroenterol* 1990;98:380-386.
19. Manzanilla SM. Historia de las hemorroides y su tratamiento quirúrgico. *Rev Mex Coloproct* 2005;11:4-7.
20. De Miguel M, Oteiza F, Ciga MA, Ortíz H. Tratamiento quirúrgico de las hemorroides. *Cir Esp* 2005;78:15-23.
21. Song SG, Kim SH. Optimal Treatment of Symptomatic Hemorrhoids. *J Korean Soc Coloproct* 2011;27:277-28.
22. Belmonte MC, Ruiz GG, Montes VJ, Decanini TC. Fistulotomía Vs Fistulectomía. Valoración ultrasonográfica de lesión al mecanismo del esfínter anal. *Rev Gastroenterol MEX.* 1999;9:167-170.
23. Garcia J, Belmonte C, Wong WD, Goldberg SM, Madoff RD. Anal fistula surgery: factors associated with recurrence and incontinence. *Dis Colon Rectum* 1996;39:723-729.
24. Deen KI, Willians JG, Hutchinson R, Keighley MR, and Kumar D. Fistula in ano: endoanal ultrasonographic assessment assists decision making for surgery *Gut* 1994; 35:391-394.
25. Choen S, Burnett S, Bartram CI, Nicholls RJ. Comparison between anal endosonography and digital examination in the evaluation of anal fistulae. *Br J Surg* 1991;78:445-447.

26. Cirocco WC, Reilly JC. Challenging the predictive accuracy of Goodsall's rule for anal fistulas. *Dis Colom Rectum* 1992;35:465-470.
27. Poen AC, Felt -Bersama RJ, Eijsbouts QA, Cuesta MA, Meuwissen SG. Hydrogen peroxide – enhanced transanalultrasoundin the assement of fistula-in-ano. *Dis Colom Rectum* 1998;41:1147-1152.
28. Ratto C, Gentile E, Merico M, Spinazola C, ManginI G, Sofo L, Doglietto G, How can the assessment of fistula-in-ano be improved. *Dis Colom Rectum* 2000;43:1375-1382.
29. Durgun V, Perek A, Kapon M. Partial fistulotomy and modified cutting srtonproducere in the treatment of high extrasphinteric perianal fistulae.*DigSurg* 2002;19:56-58.
30. Chong SC, Linj K. Change in anal continence after surgery for intersphinteral anal fistula: a functional and manometric study. *J Colorectal Dis* 2003;18:111-115.
31. GeovaniE C, Aguilar F M, LlanesG D. Bloqueo anestésico regional versus anestesia raquimedular en el tratamiento quirúrgico de las entidades anorrectales. *Rev Mex de Coloproc* 2005;1:70-78.
32. J. de Santiago, J. Santos-Yglesias, J. Girón, A. Jiménez, C. L. Errando. Anestesia subaracnoidea hipobárica a dosis bajas para cirugía anorrectal en posición de navaja: comparación entre levobupivacaína-fentanilo y lidocaína-fentanilo. *Rev. Esp Anesthesiol Reanim* 2010;57:565-570.
33. Saranga R M, Sharma V, Kumar A. Evidence based switch to perianal block for ano-rectal surgeries. *Int J Surg* 2010;8:29-31.
34. Read TE, Henry SE, Hovis RM, Fleshman JW, Birnbaum EH, Caushaj PF, Kodner IJ. Prospective evaluation of anesthetic technique for anorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 2002 Nov;45(11):1553-8.
35. Germán A. Díaz-Palacios, Javier H. Eslava-Schmalbach. Bloqueo perirrectal para cirugía anorrectal ambulatoria: una nueva técnica. *Biomédica* 2011;31:196-9.
36. Gudaityte J1, Marchertiene I, Pavalkis D, Saladzinskas Z, Tamelis A, Tokeris I. Minimal effective dose of spinal hyperbaric bupivacaine for adult anorectal surgery: a double-blind, randomized study. *Medicina (Kaunas)*. 2005;41(8):675-84.

- 
37. Imbelloni LE1, Gouveia MA, Cordeiro JA. Hypobaric 0.15% bupivacaine versus hypobaric 0.6% lidocaine for posterior spinal anesthesia in outpatient anorectal surgery. *Rev Bras Anesthesiol*. 2010 Mar-Apr;60(2):113-20, 64-8.
  38. BT virando, TTM Immink-Speet, AGL Burm, R. Stienstra, JW van Kleef. Effect of age on the clinical profile and systemic absorption and disposition of levobupivacaine after epidural administration. *Br. J. Anaesth.* (2004) 93 (4): 512-520
  39. Santiago J, Santos-Yglesias J, Girón J, Jimenez A, Errando CL. Dosis bajas anestesia hipobárica espinales para anorrectal cirugía en posición prona: levobupivacaína-fentanilo en comparación con lidocaína-fentanil. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2010 Nov; 57 (9): 565-70.



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
 Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
 Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pardo".

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2101  
 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO, PUEBLA

FECHA 24/07/2015

**DR. HÉCTOR MAURICIO LÓPEZ SÁNCHEZ**

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

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA DEL BLOQUEO SUBARACNOIDEO CON TÉCNICA CONVENCIONAL CON LA DE SILLA DE MONTAR EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA PERIANAL**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de Investigación, por lo que el dictamen es **A\_U\_T\_O\_R\_I\_Z\_A\_D\_O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-2101-31

ATENTAMENTE

**DR.(A). EDUARDO RAMÓN MORALES HERNÁNDEZ**  
 Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2101

**IMSS**  
 SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL