

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Medicina Humana**  
**Segunda Especialidad en Anestesiología**



**“ANALGESIA POST CESÁREA CON BUPIVACAÍNA 7mg + MORFINA 100 µg  
POR VIA INTRATECAL EN EL HOSPITAL CAMANA”**

Trabajo Académico presentado por el M.C.:

**Rojas Benavides, Walther Omar**

Para optar el Título de Segunda especialidad  
en:

**Anestesiología.**

Asesor:

**Mg. Chirinos Lazo, German Gerardo**

**Arequipa - Perú**

**2021**

## RESUMEN

El manejo de dolor postoperatorio se realiza a través del uso de opioides vía espinal en dosis bajas como la morfina de uso espinal la cual proporciona analgesia hasta por 24 horas.

El presente estudio fue diseñado para valorar la eficacia analgésica postoperatoria de la morfina a dosis de 100 mcg por vía espinal en las pacientes sometidas a cesárea.

Se estudiarán pacientes en el período comprendido de enero a marzo 2020, la población de estudio deberá cumplir algunas características básicas como son: edades entre 14 y 45 años respectivamente, con indicación de cesárea. ASA I-II, con edad gestacional entre las 36 y 41 semanas con 5 días.

Se dará seguimiento por 24 horas valorándolas a las 2, 6, 12 y 24 horas en el postoperatorio midiendo la intensidad del dolor a través de la Escala Visual Analógica (EVA 0 – 10) , también se describieron las principales reacciones adversas producidas por la morfina y el uso de terapia coadyuvante para manejo del dolor en ambos grupos.

**Palabras claves:** Morfina, Cesárea, Dolor

## ABSTRACT

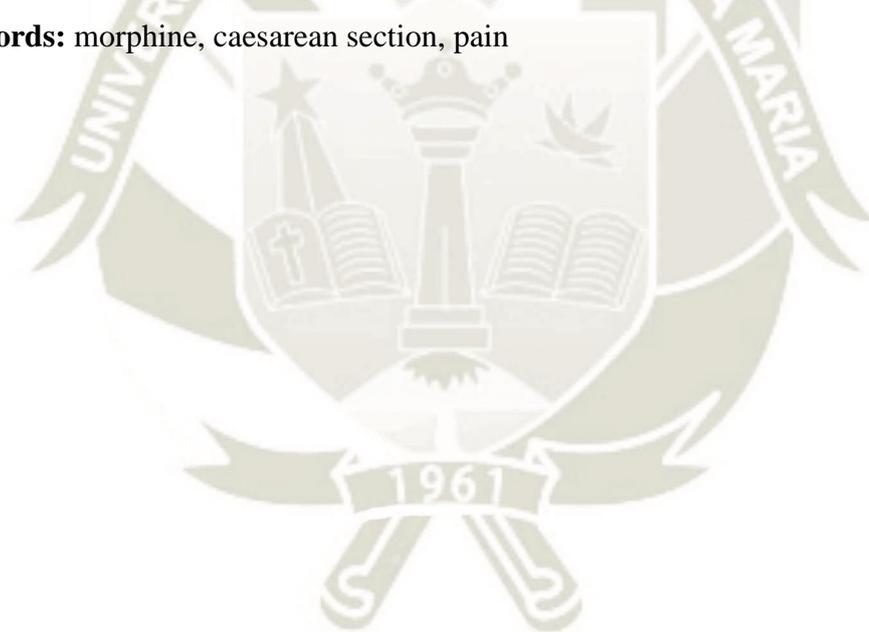
Postoperative pain management is performed through the use of spinal opioids in low doses such as spinal morphine which provides analgesia for up to 24 hours.

The present study was designed to assess the postoperative analgesic efficacy of morphine at a dose of 100 mcg by spinal route in patients undergoing caesarean section.

Patients will be studied in the period from January to March 2020, the study population must meet some basic characteristics such as: ages between 14 and 45 years respectively, with caesarean section. ASA I-II, with gestational age between 36 and 41 weeks with 5 days.

Follow-up will be carried out for 24 hours, assessing them at 2, 6, 12 and 24 hours in the postoperative period, measuring the intensity of pain through the Visual Analog Scale (VAS 0-10), the main adverse reactions caused by morphine were also described. and the use of adjuvant therapy for pain management in both groups.

**Keywords:** morphine, caesarean section, pain



## INTRODUCCIÓN

EL Hospital Camaná es un hospital con la categoría II-1, que atiende gran demanda de pacientes mujeres embarazadas a diario debido a que es un Hospital de Referencia para las provincias de Camaná y Caraveli y se encuentra a 03 horas de la ciudad de Arequipa (localización de los Hospitales de Refencia). Debido a la gran afluencia de pacientes gestantes casi un 33% termina su embarazo en cesárea.

En el manejo del dolor postoperatorio no se usan sistemáticamente los opioides depositados en el espacio subdural. En general, los opioides lipofílicos como fentanilo producen una analgesia de corta duración (1-4 horas), siendo útiles para el control del dolor postoperatorio inmediato. Sin embargo, la morfina vía intratecal produce una intensa analgesia de hasta casi 24 horas, con dosis de tan solo 100-  $\mu\text{g}$  y con efectos adversos controlados.

Nuestro propósito es manejar el dolor de la cesárea con los beneficios de la anestesia obstétrica cuando se utilizan fármacos para el manejo del dolor postoperatorio como es la morfina vía espinal, por los beneficios que aportaría a la relación madre niño la eliminación del dolor y de sus efectos indeseables facilitando desde el mismo momento del nacimiento un mejor contacto y confort de ambos.

## ÍNDICE

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I MARCO CONCEPTUAL.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: .....	1
2. HIPOTESIS:.....	1
3. OBJETIVOS.....	1
3.1. OBJETIVO GENERAL:.....	1
3.2. OBJETIVO ESPECIFICO:.....	1
4. JUSTIFICACION: .....	2
5. MARCO TEORICO:.....	2
5.1. PRINCIPIOS DE ANESTESIA ESPINAL:.....	2
5.1.1. Anatomía de la columna vertebral:.....	2
5.1.2. Línea Topográfica de Tuffier: .....	3
5.1.3. Anatomía de los ligamentos. ....	3
5.1.4. Meninges de la médula espinal: .....	4
5.1.5. Fisiología del líquido céfalo raquídeo. ....	6
5.1.6. Composición del Líquido Céfalo Raquídeo. ....	6
5.1.7. Consideraciones para el procedimiento de la punción raquídea.....	6
5.1.8. Recomendaciones para una técnica espinal segura. ....	7
5.1.9. El anestesiólogo debe seguir los siguientes pasos:.....	7
5.1.10. Niveles de anestesia.....	8
5.1.11. Contra indicaciones de la anestesia espinal (subdural). ....	9
5.1.12. Las ventajas de la anestesia regional incluyen: .....	10
5.2. ANESTESICOS LOCALES.....	12
5.2.1. MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES .....	13
5.2.2. ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.....	13
5.2.3. CLASIFICACIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES. ....	14
<b>5.2.1.1 TIPO AMIDA:</b> .....	14
5.2.4. PROPIEDADES FISICAS. ....	14
5.2.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES. ....	14
5.2.6. FARMACOCINÉTICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES .....	15
5.2.7. FACTORES DETERMINANTES DE LA ACCIÓN CLÍNICA .....	16
5.2.8. BUPIVACAÍNA.....	18
6. USO DE OPIOIDES POR VÍA ESPINAL .....	20
6.1. CLASIFICACIÓN DE LOS OPIOIDES .....	20

6.2. EFECTOS COLATERALES DE LOS OPIOIDES.....	22
7. DOLOR POST-OPERATORIO.....	25
7.1. ANESTESIA PARA CESÁREA.....	25
7.1.1. Análisis Clínico del dolor.....	28
CAPITULO II MARCO METODOLOGICO.....	31
1. TIPO DE ESTUDIO:.....	31
2. TIEMPO DE ESTUDIO:.....	31
3. AMBITO DE ESTUDIO:.....	31
4. POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO:.....	31
5. CRITERIOS DE SELECCIÓN:.....	32
5.1. CRITERIOS DE INCLUSION:.....	32
5.2. CRITERIOS DE EXCLUSION:.....	32
6. VARIABLES DE ESTUDIO:.....	32
6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE:.....	32
6.2. VARIABLE DEPENDIENTE:.....	32
6.3. VARIABLE DE CONTROL:.....	32
7. ORGANIZACION Y ESCALA DE MEDICION DE LAS VARIABLES:.....	33
8. MATERIAL Y METODO:.....	33
9. RECURSOS Y LOGISTICA:.....	34
9.1. RECURSO HUMANO:.....	34
9.2. RECURSOS MATERIALES:.....	35
9.3. RECURSOS ECONOMICOS:.....	35
10. ANALISIS DE LA INFORMACION:.....	35
11. CRONOGRAMA:.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
ANEXOS.....	39
ANEXO I “ANALGESIA POST CESÁREA CON BUPIVACAÍNA 7mg + MORFINA 100 µg POR VIA INTRATECAL EN SALAN DE OPERACIONES EN EL HOSPITAL CAMANA.”.....	40
ANEXO II “ANALGESIA POST CESÁREA CON BUPIVACAÍNA 7mg + MORFINA 100 µg POR VIA INTRATECAL EN SALAN DE OPERACIONES EN EL HOSPITAL CAMANA”.....	41

## CAPITULO I MARCO CONCEPTUAL

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El dolor postoperatorio de la cesárea interfiere con la relación madre-hijo en los primeros días de la vida del bebé, con consecuencias negativas para este importante binomio, con reportes del 45-75% de dolor moderado, en países extranjeros (Europa, EEUU, México), por lo que la analgesia post cesárea es de gran importancia en la actualidad.

La analgesia post cesárea intratecal, es un problema porque aún no ha sido estudiada en nuestro Hospital. El tema de investigación, nos dará una nueva perspectiva del manejo analgésico intratecal post cesárea.

### 2. HIPOTESIS:

La morfina intratecal a dosis de 100 ug, conseguirá analgesia postoperatoria en cesárea de hasta más de 16 horas, con menos efectos colaterales.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar el grado, tiempo y efectos colaterales de analgesia intratecal postoperatoria con dosis de 100ug de morfina en pacientes programadas para cesárea segmentaria en el centro quirúrgico del Hospital Camaná.

#### 3.2. OBJETIVO ESPECIFICO:

Determinar el grado de analgesia intratecal postoperatoria con dosis de 100ug de morfina en pacientes programadas para cesárea segmentaria en el centro quirúrgico del Hospital Camaná.

Determinar el tiempo de analgesia intratecal postoperatoria con dosis de 100ug de morfina en pacientes adultos programados para cesárea segmentaria en el centro quirúrgico del Hospital Camaná.

Determinar los efectos colaterales de la analgesia intratecal con dosis de 100ug de morfina postoperatoria en pacientes programadas para cesárea segmentaria en el centro quirúrgico del Hospital Camaná.

#### 4. JUSTIFICACION:

Nuestro propósito es manejar el dolor de la cesárea con los beneficios de la anestesia obstétrica cuando se utilizan fármacos para el manejo del dolor postoperatorio como es la morfina vía espinal, por los beneficios que aportaría a la relación madre niño la eliminación del dolor y de sus efectos indeseables facilitando desde el mismo momento del nacimiento un mejor contacto y confort de ambos.

#### 5. MARCO TEORICO:

##### 5.1. PRINCIPIOS DE ANESTESIA ESPINAL:

La anestesia espinal es la anestesia regional lograda al bloquear los nervios raquídeos en el espacio subaracnoideo. Los agentes anestésicos se depositan en este espacio y actúan sobre las raíces nerviosas sin afectar la sustancia de la médula espinal y facilitar un procedimiento quirúrgico (1,2).

En 1940 se inicia la anestesia subaracnoidea continua por Lemmon. A partir de la década del setenta se realizan un gran número de trabajos sobre la analgesia postoperatoria en la literatura médica. El descubrimiento de los receptores opiáceos, su demostración a nivel medular, permitieron el desarrollo de técnicas como el uso de opiáceos por vía intratecal y más tarde el de la analgesia sistémica controlada por el paciente, que ha sido un real aporte terapéutico. El desarrollo en Europa, Canadá y Estados Unidos de Servicios de Dolor Agudo han contribuido a mejorar significativamente el conocimiento y la calidad de la analgesia postoperatoria (3,4,2).

##### 5.1.1. Anatomía de la columna vertebral:

La columna vertebral es un conducto cuya función es de protección de la médula espinal.

Una vértebra consta de:

- 1.- Un cuerpo o base por delante.
- 2.- El arco que rodea los lados de la columna. Esta tiene siete apófisis:
  - a).- Tres apófisis musculares: dos transversas y una espinosa.
  - b).- Cuatro apófisis articulares: dos superiores, dos inferiores (5,6,7,1).

### **5.1.2. Línea Topográfica de Tuffier:**

Tiene importancia topográfica, es una línea imaginaria que cruza la espalda a nivel de las crestas iliacas pasa por la apófisis espinosa de la cuarta vértebra lumbar en posición de pie (5,6,7,1).

Las vértebras se articulan mediante conexiones ligamentosas.

### **5.1.3. Anatomía de los ligamentos.**

#### **5.1.3.1. Ligamento supra-espinoso:**

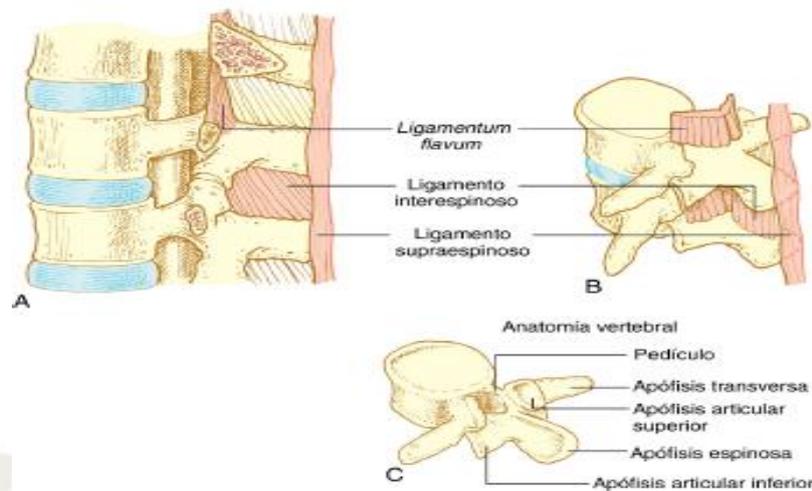
Es una banda fibrosa gruesa fuerte que une los ápices de las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical al sacro.

#### **5.1.3.2. Ligamento ínter espinoso:**

Es una estructura fibrosa delgada que conecta las apófisis espinosas adyacentes. Estas fibras longitudinales encuentran el ligamento supra espinoso por detrás y tienden a fundirse con el ligamento amarillo por delante (5,6,1).

#### **5.1.3.3. Ligamento amarillo:**

Contiene tejido elástico amarillo. Las fibras están en dirección perpendicular. Se extienden entre la superficie antero inferior de la lámina superior hacia abajo a la superficie antero superior de la lámina inferior (5,6,1).



**Figura 1:** Anatomía Vertebral. **A.** Vista sagital. **B.** Vista oblicua de las vértebras lumbares que muestra el engrosamiento del ligamento amarillo en la extensión caudal del espacio intervertebral y en la línea media. **C.** Vista oblicua de una vértebra lumbar aislada –

**Fuente:** Miller Anestesia Octava edición Editorial Elseiver

#### 5.1.4. Meninges de la médula espinal:

El saco dural de la duramadre es continuación de la capa meníngea interna de la duramadre craneal. Por arriba se encuentra firmemente unida a la circunferencia del agujero Magno. Abajo termina a nivel del segundo segmento de la vértebra sacra. La membrana aracnoideas reviste por fuera del espacio subaranoideo, es delicada, avascular, íntimamente adherida a la duramadre y por dentro, mediante la piamadre se une estrechamente a la médula espinal (1,8,9).

En el adulto normal la columna vertebral presenta cuatro curvaturas:

- 1.- Curvatura cervical: convexa hacia delante.
- 2.- Curvatura dorsal: Convexa hacia atrás.
- 3.- Curvatura lumbar: convexa hacia delante
- 4.- Sacro-coccígea: convexa hacia atrás.

Las curvaturas anormales pueden clasificarse así:

- 1.- Xifosis.
- 2.- Lordosis.

### 3.- Escoliosis (10).

#### Columna Vertebral

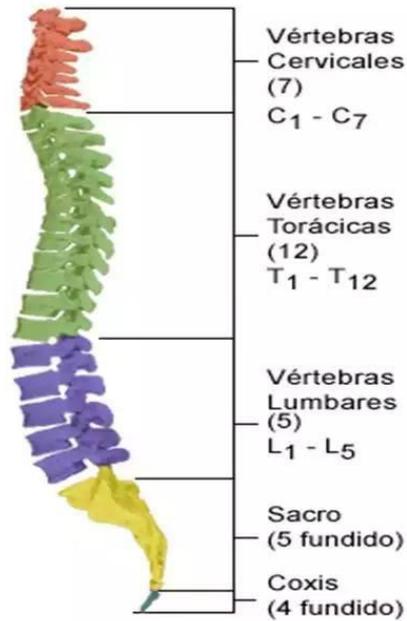


Figura 1: Anatomía Vertebral. – Tomado de Miller Anestesia Octava edición Editorial Elsevier

Cuando se introduce una aguja en el espacio subaracnoideo se atraviesan las siguientes estructuras:

- 1.- Piel y tejido subcutáneo.
- 2.- Ligamento supra espinoso.
- 3.- Ligamento ínter espinoso.
- 4.- Ligamento amarillo.
- 5.- Tejido areolar o espacio epidural.
- 6.- Duramadre raquídea (1,8,9).

### 5.1.5. Fisiología del líquido céfalo raquídeo.

El volumen total del LCR es de 120 a 150 ml. De estos 20 a 25 ml se ubican en los ventrículos y de 30 a 90 ml se ubican en los depósitos cisternales en la base del cerebro. Aproximadamente 25 a 30 ml ocupan el espacio subaranoideo raquídeo. El LCR se forma mediante un proceso de ultra filtrado a través del plexo coroideo en los ventrículos cerebrales. Se forma alrededor de 0.4 ml/minuto (25 ml/hr.) o 600 ml/día. Se sustituye por completo cada seis horas (1,8,9).

La secreción de LCR se encuentra bajo el control simpático. La absorción del LCR tiene lugar a través de las vellosidades aracnoideas cerebrales que penetran en los senos venosos. La principal vía de drenaje es el seno sagital. Las dosis elevadas de fármacos como tiopental, midazolam, reducen la velocidad de formación del LCR significativamente, comparado con el efecto de dosis bajas (6,1,8,9).

### 5.1.6. Composición del Líquido Céfalo Raquídeo.

Proteínas	:	15 – 45 mg/100 ml
Glucosa	;	50 – 80 mg/100 ml
Nitrógeno	:	20 – 30 mg/100 ml
Cloro	:	120 – 130 meq/lt.
Sodio	:	140 – 140 meq/lt.
Bicarbonato	:	25 – 30 meq/lt.
P.H	:	7.4 – 7.6 (6,1,8,9).

### 5.1.7. Consideraciones para el procedimiento de la punción raquídea.

Antes de iniciar el procedimiento se debe de registrar los signos vitales, incluyendo presión arterial, pulso y frecuencia respiratoria. La anestesia espinal habitualmente se efectúa con la paciente en flexión lateral. Las rodillas se flexionan sobre el abdomen y los hombros y la cabeza se flexionan hacia la rodilla (1,9,7).

La posición sentada se recomienda para anestesia por bloqueo en silla de montar, para pacientes obesos y para los pacientes que encuentran difícil acostarse sobre un costado o encorvarse adecuadamente (embrazadas) (1,8,9,11).

#### **5.1.8. Recomendaciones para una técnica espinal segura.**

- 1.- Cepillado de manos según la técnica quirúrgica aséptica.
- 2.- Empleo de guantes estériles.
- 3.- Evitar contaminación de las soluciones bloqueadoras, son soluciones utilizadas para preparar la piel.
- 4.- Usar técnica aséptica para abrir la bandeja.
- 5.- Limpiar la piel antes de introducir la aguja.
- 6.- Tocar únicamente artículos estériles una vez puestos los guantes.
- 7.- Utilizar un introductor para insertar la aguja.
- 8.- Evitar punciones traumáticas repetidas.
- 9.- Evitar la punción raquídea o epidural, si el paciente tiene tiempo de hemorragia prolongado.
- 10.- Evitar bloqueo raquídeo o epidural en pacientes con bacteriemia.
- 11.- Nunca introducir una aguja sobre una superficie infectada.
- 12.- Emplear agentes anestésicos locales aprobadas y en concentraciones estándares (5,1,8,9).

#### **5.1.9. El anesthesiólogo debe seguir los siguientes pasos:**

- 1.- Seleccionar el espacio más ancho (L3 – L4).
- 2.- Infiltrar una roncha epidérmica con lidocaína al 1 – 2 % contenida en una jeringa de 2 ml.
- 3.- Instalar un introductor a través de los ligamentos espinosos.
- 4.- Seleccionar una aguja raquídea y, dejando el estilete en su sitio, introducirlo a través de introductor. Se debe introducir en la línea media en dirección craneal en ángulo menor de 50° inclinado hacia el eje de la columna vertebral.
- 5.- Retirar el estilete para observar el flujo libre de líquido céfalo raquídeo.

6.- Conectar a la aguja raquídea la jeringa de 5 ml. Conteniendo la solución y/o la mezcla anestésica.

7.- Estabilizar la aguja, teniendo el pabellón de ésta con los dedos índice y pulgar, mientras

los otros dedos se apoyan contra la espalda del paciente para suministrar apoyo.

8.- Inyectar la solución anestésica preparada según la velocidad apropiada.

9.- Aspirar una pequeña cantidad de líquido céfalo raquídeo para definir si la aguja esta en el sitio correcto.

10.- Retirar la aguja y el introductor al mismo tiempo y con rapidez (5,1,8,9).

#### **5.1.10. Niveles de anestesia.**

Se emplean los siguientes puntos para determinar el nivel sensorial anestesiado a pinchazos.

- La anestesia al ligamento inguinal y la cresta iliaca incluye L1 y se superpone a T12.
- La anestesia al ombligo indica el nivel T10.
- La anestesia del cartílago xifoides incluye bloqueo al 6to segmento torácico (5,1,8,9).

- La anestesia al pezón indica bloqueo del 4to segmento torácico. La anestesia a las clavículas indica bloqueo del primer segmento torácico.



Figura 3: Dermatomas del cuerpo – Tomado de Admir Hadzic, Tratado de Anestesia Regional Editorial Mac Graw Hill

#### 5.1.11. Contra indicaciones de la anestesia espinal (subdural).

##### 5.1.11.1. Enfermedades del Sistema nervioso central:

- 1.- Incluye patologías como tumores cerebrales, sífilis del SNC y meningitis de cualquier tipo.
- 2.- Enfermedades nerviosas periféricas y de la médula espinal (absoluta), poliomielitis, esclerosis múltiple y padecimientos desmielinizantes (7,1,12).

##### 5.1.11.2. Circulatorias.:

- 1.- Hipovolemia.
- 2.- Choque hemorrágico, oligoémico y séptico. 3.- Anemia grave (7,1,12).

##### 5.1.11.3. Cardiovasculares.:

- 1.- Hipotensión por cualquier causa.
- 2.- Hipertensión.

- 3.- Enfermedad coronaria (absoluta), esclerosis coronaria e insuficiencia coronaria.
- 4.- Enfermedades valvulares y aórticas (relativa)
- 5.- En la descompensación cardiaca, cuando se debe a uno de los padecimientos mencionados arriba (7,1,12).

**5.1.11.4. Infecciones.**

- 1.- Infecciones sistémicas: septicemia generalizada, bacteriemia o ambas.
- 2.- Pacientes con SIDA y/o VIH positivo.
- 3.- Infecciones locales que incluyen enfermedades dermatológicas en la región de la punción (7,1,12).

**5.1.11.5. Deformidades anatómicas.**

- 1.- Anomalías congénitas del raquis.
- 2.- Anomalías adquiridas de la columna vertebral (escoliosis, lesiones postraumáticas, post-laminectomía.)
- 3.- Lesiones metastásicas de la columna vertebral (7,1,12).

**5.1.11.6. Condiciones especiales intraabdominales:**

- 1.- Aumento de la presión abdominal.
- 2.- Cirugía extensa de la parte superior del abdomen con excitación refleja intensa.
- 3.- Obstrucción intestinal, en particular de larga duración (7,1,12).

**5.1.11.7. Condiciones psicológicas:**

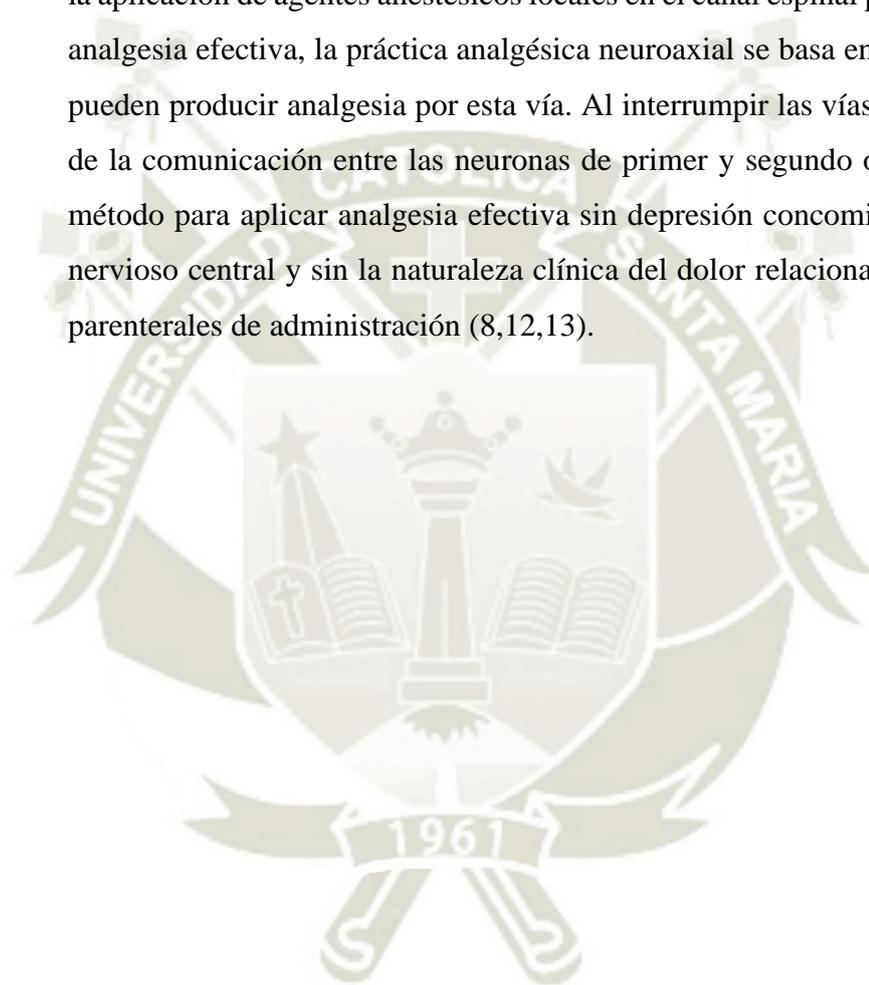
- 1.- Pacientes no cooperadores y sumamente aprensivos.
- 2.- Pacientes con trastornos mentales (7,1,12).

**5.1.12. Las ventajas de la anestesia regional incluyen:**

- 1.- Menor exposición neonatal a fármacos potencialmente depresores.
- 2.- Disminución del riesgo de aspiración pulmonar materna.
- 3.- Disponer de una madre despierta al nacer su hijo.

#### 4.- Opción de usar opiáceos intratecales para el alivio del dolor postoperatorio.

La anestesia espinal es más fácil de realizar, tiene un inicio más rápido y predecible, puede logra bloquear de una manera más intensa y no tiene efectos sistémicos potencialmente tóxicos (por la menor dosis empleada de anestésicos locales). Es fundamental la capacidad para administrar anestesia general en cualquier momento del procedimiento. Aunque se ha aceptado ampliamente que la aplicación de agentes anestésicos locales en el canal espinal puede suministrar analgesia efectiva, la práctica analgésica neuroaxial se basa en que los opioides pueden producir analgesia por esta vía. Al interrumpir las vías del dolor a nivel de la comunicación entre las neuronas de primer y segundo orden se logra un método para aplicar analgesia efectiva sin depresión concomitante del sistema nervioso central y sin la naturaleza clínica del dolor relacionada con otras vías parenterales de administración (8,12,13).



## 5.2. ANESTESICOS LOCALES.

Las fibras nerviosas del nervio mixto están formadas por dos grupos: mielinicas y amielinicas. Las fibras mielinicas se subdividen a su vez en dos grupos: las fibras A y las fibras B. Como puede observarse, la sensibilidad al bloqueo por AL disminuye de acuerdo con el diámetro de las fibras; cuanto mayor sea el diámetro, más difícil será bloquearlas.

Las fibras mielinicas A cuyo diámetro aproximado es de 6 a 22 micrometros, se ocupan de conducir la actividad motora y propioceptiva. Las fibras mielinicas B, cuyo diámetro es mayor de 3 micrometros, constituyen la parte del simpático preganglionar y son esencialmente vasomotores. Por último, las fibras C amielinicas, de 0.3 a 1.3 micrometros de espesor, son las que componen el sistema simpático postganglionar, y las encargadas de llevar los impulsos vasomotores, visceromotores y pilomotores.

El nervio mixto está recubierto por una vaina fibrosa periférica, el epineuro, mientras que en el interior del mismo se encuentra otra estructura, el perineuro, que separa los distintos contingentes de fibras nerviosas en ramilletes. En este tejido se ubican los vasos que van a irrigar las fibras nerviosas. La membrana se halla polarizada. Al llegar un estímulo nervioso, se inicia la despolarización de la membrana. El campo eléctrico generado activa los canales de sodio esto permite el paso a su través de iones  $\text{Na}^+$  al medio intracelular. La negatividad del potencial transmembrana se hace positiva a unos 10 mV. Cuando la membrana está despolarizada al máximo, disminuye la permeabilidad del canal de sodio. Entonces, el canal de potasio aumenta su permeabilidad, pasando este ion por gradiente de concentración, del interior al exterior. Posteriormente se produce una restauración a la fase inicial. Los iones son transportados mediante la bomba Na-K, el  $\text{Na}^+$  hacia el exterior y el  $\text{K}^+$  hacia el interior. Es la repolarización de la membrana, pasando el canal de sodio de estado inactivo a estado de reposo. Estos movimientos iónicos se traducen en cambios en el potencial eléctrico transmembrana, dando lugar al llamado potencial de acción, que se propaga a lo largo de la fibra nerviosa. Todo este proceso de despolarización-repolarización dura 1 mseg, la despolarización un 30% de este tiempo, mientras que la repolarización es más lenta (7,1).

### **5.2.1. MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES**

Impiden la propagación del impulso nervioso disminuyendo la permeabilidad del canal de sodio, bloqueando la fase inicial del potencial de acción. Para ello deben atravesar la membrana nerviosa, debido a que su acción farmacológica la lleva a cabo uniéndose al receptor desde el lado citoplasmático de la misma, acción influenciada por:

1. El tamaño de la fibra (fibras Aa y b, motricidad y tacto, menos afectadas que las g y C, de temperatura y dolor).
2. La cantidad de anestésico local disponible en el lugar de acción.
3. Las características farmacológicas del producto (14).

Esto explica el "bloqueo diferencial" (bloqueo de fibras sensitivas de dolor y temperatura sin bloqueo de fibras motoras), y también determinará la llamada "concentración mínima inhibitoria" (es la mínima concentración del anestésico local necesaria para bloquear una determinada fibra nerviosa) (7,12,15).

### **5.2.2. ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.**

Los AL responden a una estructura química superponible, que se divide en cuatro subunidades: Subunidad 1: núcleo aromático. Principal responsable de la liposolubilidad de la molécula. formado por un anillo benzénico sustituido. La adición de más grupos a este nivel aumentará la liposolubilidad. Subunidad 2: unión éster o amida. Es la unión del núcleo aromático con la cadena hidrocarbonada y determinará el tipo de degradación que sufrirá la molécula: los amino- amidas son metabolizados a nivel hepático, son resistentes a las variaciones térmicas y los amino-ésteres son metabolizados por las pseudocolinesterasas plasmáticas. Subunidad 3: cadena hidrocarbonada. Casi siempre es un alcohol con dos átomos de carbono. Influye en la liposolubilidad de la molécula que aumenta con el tamaño de la cadena, en la duración de acción y en la toxicidad. Subunidad 4: grupo amina. determina la hidrosolubilidad de la molécula y su unión a proteínas plasmáticas y está

formada por una amina terciaria o cuaternaria. Según los sustituyentes del átomo de nitrógeno variará el carácter hidrosoluble de la molécula (7,12,15).

### 5.2.3. CLASIFICACIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

#### 5.2.3.1. TIPO ESTER:

Cocaína, procaína, tetracaína, benzocaína, 2cloroprocaína.

#### 5.2.1.1 TIPO AMIDA:

Mepivacaína, lidocaína, bupivacaína, prilocaína, etidocaína, ropivacaína (16).

### 5.2.4. PROPIEDADES FÍSICAS.

Los AL son moléculas pequeñas, con un PM comprendido entre los 220 y 350 Daltons. Al aumentar el PM se aumenta la potencia anestésica intrínseca hasta alcanzar un máximo, a partir del cual un posterior aumento del PM contrariamente reduce la potencia anestésica. Al aumentar el tamaño de las sustituciones alquilo en el núcleo aromático, de la cadena intermedia o del grupo amina, se incrementa la lipofilia y con ello se incrementa la potencia y la duración de acción. La modificación de la molécula también induce cambios en la capacidad de unirse a las proteínas plasmáticas, lo que determina en parte la potencia y duración de acción. Los AL son bases débiles, escasamente solubles e inestables en agua, por lo que necesitan combinarse con un ácido fuerte (CIH) para obtener una sal estable y soluble en agua a pH 4-7. Las preparaciones comerciales que incluyen adrenalina tienen un pH más ácido a causa de la presencia del agente antioxidante bisulfito de sodio, que se añade para conservar la adrenalina. La hidrosolubilidad está directamente relacionada con el grado de ionización e inversamente relacionada con la liposolubilidad (7,12,15).

### 5.2.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

**POTENCIA ANESTÉSICA.** Determinada por la lipofilia de la molécula, para ejercer su acción farmacológica los AL deben atravesar la membrana nerviosa constituida en un 90% por lípidos. Hay una correlación entre el coeficiente de liposolubilidad de los anestésicos locales y su potencia anestésica. Un factor que incide es el poder vasodilatador y de redistribución hacia los tejidos del AL, (la

lidocaína es más vasodilatadora que la mepivacaína y la etidocaína más liposoluble y captada por la grasa que la bupivacaína) (7,12,15).

**DURACIÓN DE ACCIÓN.** Determinada por la capacidad de la unión del AL a las proteínas, la duración de acción de un anestésico local depende de su capacidad vasodilatadora (7,12).

**LATENCIA.** El porcentaje de un determinado anestésico local presente en forma básica no ionizada  $pK_a$ , condiciona su inicio de acción, cuando se inyecta en un tejido a pH 7,4 es inversamente proporcional al  $pK_a$  de ese anestésico local. Fármacos con bajo  $pK_a$  tendrán un inicio de acción rápido y fármacos con mayor  $pK_a$  lo tendrán más retardado. Otro factor que influye es la concentración utilizada de AL, por lo que fármacos con baja toxicidad y que pueden utilizarse a concentraciones elevadas (7,12).

#### 5.2.6. FARMACOCINÉTICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

La absorción depende de: Lugar de administración, del grado de vascularización de la zona y de la presencia de tejidos a los que el anestésico local pueda unirse. Los mayores niveles plasmáticos tras una única dosis se obtienen según este orden: interpleural > intercostal > caudal > paracervical > epidural > braquial > subcutánea > subaracnoidea (17).

**CONCENTRACIÓN Y DOSIS.** A igualdad del volumen, cuanto mayor sea la masa (mg) administrada, mayores niveles plasmáticos se alcanzarán. Por el contrario, si se mantiene la masa y disminuimos el volumen (mayor concentración), aumentarán los niveles plasmáticos por saturación de los receptores y mayor disponibilidad para que el anestésico local sea reabsorbido.

**PRESENCIA DE VASOCONSTRUCTOR.** Habitualmente adrenalina 1:200.000, disminuye la velocidad de absorción de ciertos anestésicos locales, ya que su acción neta dependerá del grado de vascularización de la zona y del poder vasodilatador del fármaco.

**METABOLISMO.** Los AL tipo éster son metabolizados por las pseudocolinesterasas plasmáticas, que producen hidrólisis del enlace éster, dando lugar a metabolitos inactivos y fácilmente eliminados vía renal. El metabolito principal es el ácido paraaminobenzóico (PABA), potente alergizante, responsable de reacciones anafilácticas. AL tipo amida: poseen

cinética bicompartmental o tricompartmental y su metabolismo es a nivel microsomal hepático, con diversas reacciones que conducen a distintos metabolitos, algunos potencialmente tóxicos como la ortotoluidina de la prilocaína, capaz de producir metahemoglobinemia (17).

**EXCRECIÓN.** Producido por vía renal, la mayoría en forma de metabolitos inactivos más hidrosolubles, aunque un pequeño porcentaje puede hacerlo en forma inalterada. El aclaramiento renal depende de la capacidad del anestésico local de unirse a proteína y del pH urinario (7,12).

### 5.2.7. FACTORES DETERMINANTES DE LA ACCIÓN CLÍNICA

Propiedades físico-químicas:

Liposolubilidad: determina la potencia anestésica

Grado de unión a proteínas: determina la duración de acción

pKa: condiciona la latencia (18).

**Volumen y concentración.** Al aumentar la concentración aumenta la calidad de la analgesia y disminuye la latencia. El aumento de volumen tiene importancia para influir en la extensión de la analgesia. **Embarazo.** Hay una mayor sensibilidad al efecto de los anestésicos locales, tanto en gestantes a término como en el primer trimestre. Se sugiere que es debido a la progesterona, que puede sensibilizar las membranas de las fibras nerviosas. **Taquifilaxia.** Es la disminución del efecto clínico de un fármaco por las sucesivas reinyecciones obligando a un aumento de la dosificación y al acortamiento del intervalo de administración. relacionado con cambios a nivel del pH intracelular, edema perineural, microhemorragias o irritación de las fibras nerviosas por la solución anestésica (7,12).

**Efectos Secundarios.**

**Reacciones adversas no alérgicas:**

Reacciones tóxicas: Producidas por una rápida absorción del fármaco, administración intravascular inadvertida o la inyección de soluciones muy concentradas.

Son directamente proporcionales a la concentración de anestésico local en la circulación, y depende de la dosis administrada, de la vía de administración, de las patologías asociadas (insuficiencia hepática, insuficiencia cardíaca, hipoxia, acidosis) y de ciertos fármacos que pueden alterar la cinética de los anestésicos locales (la cimetidina puede potenciar la hipotensión).

**Efectos sobre el S.N.C.:** estimulación de la corteza y centros cerebrales a concentraciones plasmáticas superiores ( $>1,5$  microgramos/ml), depresión del bulbo y protuberancia. Se manifiesta como agitación, habla inconexa, verborrea, locuacidad, intranquilidad, euforia, náuseas, vómitos, desorientación, parestesias (peribucales y linguales), sabor metálico, tinnitus, temblores, convulsiones, coma y parada respiratoria.

**Efectos sobre el sistema cardiovascular:** Aparecen después de alcanzar altas concentraciones plasmáticas y de producirse efectos sobre el S.N.C. se manifiesta con bradicardia, hipotensión, bloqueo AV y parada cardíaca, como consecuencia de la depresión miocárdica y la vasodilatación periférica. La cardiotoxicidad es mayor que la producida por otras amidas.

**Reacciones psicomotoras y vaso vágales:** las más frecuentes. producidas por el estrés y el dolor, como consecuencia de la inyección, y la hiperextensión de la cabeza en caso de hipersensibilidad del seno carotideo. Se manifiesta por hiperventilación acompañada de parestesias, mareo o, incluso, cuadros vágales, con bradicardia o hipotensión grave o urticaria (7,12,19).

**Reacciones por estimulación simpática:** producida por el paso del agente vasoconstrictor asociado al anestésico local a la circulación sanguínea o, por una estimulación simpática endógena. Se manifiesta por ansiedad, sudoración, temblor, palidez, taquicardia, hipertensión, opresión torácica y cefalea en pacientes ansiosos, pero sin convulsiones.

- **Reacciones tóxicas locales:** Los vasoconstrictores asociados pueden provocar un aumento del consumo de oxígeno tisular pudiendo ocasionar daño local en los tejidos (edema, necrosis, infección). Se recomienda precaución con la adrenalina en pacientes con coronariopatía grave, arritmias, HTA no controlada, hipertiroidismo e insuficiencia uteroplacentaria.

**Reacciones adversas alérgicas:**

Las reacciones anafilácticas son poco frecuentes en los anestésicos locales del grupo amida. se han descrito reacciones alérgicas a los parabenos (metil, etil y propilparabenos) y metabisulfitos utilizados para la conservación de los anestésicos locales o como conservantes antioxidantes de los vasoconstrictores asociados a los anestésicos locales. Se caracteriza por: erupciones cutáneas pruriginosas, eritema, edema facial, broncoespasmo, shock anafiláctico.

#### **Profilaxis y/o tratamiento de los efectos sobre el SNC:**

solicitar al paciente que hiperventile para aumentar el umbral convulsivo.

administrar un anticonvulsivante como diazepam (0,1 mg/kg iv), midazolam (0,02 - 0,04 mg/kg iv) o tiopental (0,5 – 2 mg/kg iv)

Puede ocurrir un síndrome de cauda equina con déficit neurológico permanente cuando los pacientes reciben > 15 mg de bupivacaína al 0,75% con una técnica espinal continua (7,12).

#### **5.2.8. BUPIVACAÍNA.**

Es un anestésico local que produce un bloqueo reversible de la conducción de los impulsos nerviosos impidiendo la propagación de los potenciales de acción en los axones de las fibras nerviosas autónomas, sensitivas y motoras. La bupivacaína se compone de un anillo lipofílico de benceno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida. Es utilizada para infiltración, bloqueo nervioso, anestesia epidural y espinal. La bupivacaína es normalmente usada por su relativa larga duración de acción.

Mecanismo de Acción.

Produce un bloqueo de conducción previniendo el flujo de iones de sodio sobre canales selectivos del ion en las membranas del nervio por medio de esto disminuye el potencial de acción y prevenir el umbral de despolarización.

Farmacodinamia, Farmacocinética y Metabolismo. La bupivacaína está preparada en una sal soluble en agua con un pH de 6.0 para mejorar la estabilidad química. Es una base débil (pKa-8.1) estando en forma no ionizada menos del < 50%, la forma lípido soluble permite llegar a los canales del sodio de los axones a pH fisiológico. La bupivacaína tiene una lenta iniciación después

de la inyección con una duración de acción de aproximadamente dos a tres veces más larga que la mepivacaína o lidocaína (240-480 minutos) (7,12,19).

La absorción sistémica de la bupivacaína después de la infiltración está influida por:

1. Lugar de la inyección y dosis, con una absorción más alta después del bloqueo intercostal > caudal > epidural > plexo braquial > subcutánea
2. El uso de un vasoconstrictor produce vasoconstricción local y disminución de la absorción.
3. Propiedades farmacológicas de la bupivacaína.

La bupivacaína es metabolizada por las enzimas microsomales del hígado y la excreción urinaria total de bupivacaína y sus metabolitos es < 40%. La bupivacaína es considerada un fármaco seguro para el uso anestésico en cesáreas, con un perfil de seguridad amplio, siempre pensando en el bienestar materno-fetal (7,12,19).

La técnica de anestesia espinal bupivacaína hiperbárica e isobárica al 0.5%. es eficaz y proporciona buena calidad de anestesia como la de bupivacaína 0.75%. Las soluciones hiperbáricas disponibles en el mercado son al 0.5% en dextrosa al 8.25%. La dosis se puede basar en la talla del paciente. Para pacientes de 150 cm. = 8.25 mg. Por cada 10 cm. de altura, arriba o abajo, se incrementa la dosis en 1mg (20,21,22,23).

El inicio de la anestesia sensorial está determinado por niveles sensoriales de pinchazo, es prácticamente completo a los 10 minutos. El inicio de bloqueo motor, juzgado en la escala de Bromage, es más rápido con adrenalina añadida a 20 y hasta 15 minutos no se observó diferencia en el grado de bloqueo motor o en la propagación a los 20 minutos. El tiempo de recuperación en dos segmentos es de casi 75 minutos que se incrementa a 90 minutos con adrenalina (7,24,25).

La bupivacaína ocasiona vasoconstricción en la región lumbosacra de la médula espinal produciendo disminución del riego sanguíneo a la médula espinal. Por tanto, es diferente de la tetracaína y procaína y de los agentes anestésicos locales tipo éster (6,7,19).

## 6. USO DE OPIOIDES POR VÍA ESPINAL

### 6.1. CLASIFICACIÓN DE LOS OPIOIDES

Los opioides pueden ser naturales o sintéticos y de la familia de los fenantrenos (morfina) o de las bencilisoquinolonas (fentanilo). Existen además opiáceos endógenos (encefalinas, dinorfinas y endorfinas) los cuales funcionan como un sistema endógeno analgésico y derivan de tres moléculas precursoras: proencefalina A, pro-opiomelanocortina y prodinorfina. Los opioides también participan en la modulación de procesos endocrinos y del sistema inmune (7,1,2,9).

Los opioides pueden interactuar con diferentes receptores periféricos y centrales, que se caracterizan por poseer propiedades fisiológicas y farmacológicas particulares y de los cuales se han descrito diferentes subtipos (alfa, Beta y Gama): (7,1,2,9)

$\mu$ : Es el receptor prototípico de la morfina, ubicados principalmente en la Corteza cerebral lamina III y IV, Talamo, Sustancia gris periacueductal, Medula espinal se describen dos clases:

- $\mu_1$  Posee acción analgésica y son activados de forma endógena por encefalinas; están relacionados con la dependencia física y en menor medida con la depresión respiratoria.
- $\mu_2$ , Activa los efectos adversos como depresión respiratoria, bradicardia, euforia, íleo y dependencia física.

$\delta$ : Este receptor modula la actividad del  $\mu$ , es selectivo para encefalinas endógenas pero los fármacos opiáceos pueden unirse a él. Se ubican en el núcleo pontino, amígdala, bulbo olfatorio, corteza profunda

$\kappa$ : Existen tres tipos 1,2,3 y poseen actividad analgésica, sedación, disforia y efectos psicomiméticos, además inhiben la liberación de vasopresina. Los agonistas kappa puros no producen depresión respiratoria. Se ubican en hipotálamo, sustancia gris, medula

Selectividad Espinal	Opiodes
Alta	Morfina; Diamorfina
Moderada	Fentanilo; Sufentanilo
Baja	Alfentanilo

**Tabla 1.** Selectividad espinal de opiodes.

Fuente: [www.wfsahq.org](http://www.wfsahq.org) opiodes intratecales 2017

Los receptores de opiodes existen en la médula espinal, por lo cual se emplean a nivel intratecal para manejo de dolor postoperatorio. A diferencia de los anestésicos locales, los opiodes no afectan el sistema nervioso simpático, el tono muscular ni la propiocepción. A nivel del asta dorsal de la médula espinal se ubican receptores  $\mu$ ,  $\delta$ ,  $\kappa$ , sitio de unión de los opiáceos aplicados a través de la vía intratecal y es el sitio donde se procesa la información dolorosa aferente. La activación de los receptores  $\mu_1$  y  $\delta$  disminuye el dolor somático a través de la hiperpolarización de la neurona causada por aumento de la conducción de potasio, en tanto que los receptores  $\mu_1$  y  $\kappa$  atenúan el dolor visceral inhibiendo la liberación de la sustancia P la que a su vez bloquea la entrada de calcio a las neuronas (7,1,2,9).

Los receptores de opiáceos modulan la respuesta mediante:

- la desensibilización, es la pérdida de la función por exposición prolongada a un agonista.
- La internalización del receptor inducida por agonistas (aproximadamente el 50% de los receptores se internalizan dentro de 6 minutos de iniciada la acción de los agonistas).
- “down-regulation” la célula llega a desensibilizarse a un prolongado tratamiento agonista; hay por una pérdida generalizada de receptores intracelulares y de superficie. esta podría ser la causa de la tolerancia a las drogas. El uso prolongado de antagonistas tiene un efecto opuesto o “up-regulation” (7,1,2,9).

La difusión de los opiodes a través de las membranas raquídeas está determinada por su liposolubilidad. El metabolismo no afecta la duración de acción de los opiodes

administrados por vía intratecal. La duración de los opioides lipofílicos depende de la absorción sistémica y la de los hidrofílicos por la absorción de las granulaciones aracnoideas rostrales. Aunque la morfina es hidrofílica también puede producir depresión respiratoria temprana por absorción sistémica (4,2,26).

<b>Droga</b>	<b>Fentanilo – Lipofílico</b>	<b>Morfina – Hidrofílica</b>
<b>inicio</b>	Rápido (10-20 min)	Lento (60 min)
<b>Diseminación cefálica</b>	Mínimo	Significante
<b>Duración de la acción</b>	Corta (4-6 hrs)	Larga (18-24 hrs)
<b>Tiempo de Depresión Respiratoria</b>	0-1 hr	Hasta 24 hrs

*Tabla 2. Comparación de opioides lipofílicos e hidrofílicos.*

Fuente: [www.wfsahq.org](http://www.wfsahq.org) opioides intratecales 2017

## 6.2. EFECTOS COLATERALES DE LOS OPIOIDES

Los efectos colaterales son prurito, náusea y vómito, retención urinaria y depresión respiratoria. Se han sido descritos otros numerosos efectos secundarios, como cambios mentales, hiperalgesia, reactivación de la infección por virus herpes simple labial, morbilidad neonatal, disfunción sexual, trastornos en la motilidad gastrointestinal y alteraciones en la termorregulación. La mayoría de estos efectos son dependientes de la dosis, pueden ser más comunes si los opioides son administrados por vía intratecal y menos si los pacientes han estado crónicamente expuestos a ellos (4,2,26).

Prurito: Es el efecto secundario más común. frecuentemente está confinado a la cara, el cuello y la parte superior del tórax. La incidencia varía ampliamente desde el cero hasta el ciento por ciento. Dosis mínimas de morfina (0.2 a 0.8 mg) por vía subaracnoidea muestran un promedio de 37% de incidencia (4,2,26). El prurito severo ocurre solamente en menos del 1% de los pacientes y es más probable en las pacientes obstétricas como resultado de la interacción de los estrógenos con los receptores de opiáceos. A mayor dosis del medicamento más prurito y viceversa. es probablemente debido a la migración cefálica del medicamento y la subsecuente

interacción con el núcleo del Trigémino localizado en la médula. Responde adecuadamente al uso de antihistamínicos y sólo en casos muy severos requiere el uso de Naloxona o de nalbufina., se presenta durante unos minutos posteriores a la aplicación (27,4,2,26).

Náusea y Vómito: Su incidencia es aproximadamente 25 a 30% , las náuseas usualmente ocurren dentro de las primeras cuatro horas posteriores a la inyección y el vómito inmediatamente después. Es probable que se deba a la migración cefálica del opioide y su subsecuente interacción con receptores opiáceos localizados en el área postrema La incidencia puede o no estar relacionada con la dosis administrada. Es más frecuente en mujeres, antecedente de náuseas y vómitos, cirugías como laparoscopia, laparotomía, cirugía plástica y neurocirugía. Los agonistas opiáceos aumentan el tono muscular de la porción antral del estómago, el duodeno, intestino grueso y los esfínteres; reducen las secreciones gástricas, pancreáticas y biliares lo cual conlleva a constipación y retraso de la digestión (27,4,2,26).

Retención Urinaria: varía ampliamente entre 0 y 80%. Ocurre con más frecuencia en hombres jóvenes; su incidencia no tiene relación con la dosis administrada y puede ser mayor con la morfina intratecal. probablemente está relacionada con la interacción del opiáceo sobre los receptores localizados en la región sacra de la médula espinal. Responde efectivamente al tratamiento con Naloxona.

Depresión Respiratoria: Se manifiesta como disminución progresiva de la frecuencia respiratoria es el efecto secundario de mayor cuidado, pero con poco compromiso clínico relevante (2,28,26). La alta incidencia de depresión respiratoria en los estudios iniciales se debió a las elevadas dosis empleadas que iban entre 2 mg y 12 mg por vía subaracnoidea. Con dosis entre 100 a 300 microgramos la depresión respiratoria fue mínima. Responde efectivamente al tratamiento con naloxona (2,24,29,13).

Complicación	Incidencia
<b>Depresión Respiratoria</b>	Frecuente (hasta 7%)
<b>Prurito</b>	Muy común (5.1 – 37%)
<b>Retención urinaria</b>	Probablemente aumentó pero la incidencia no es confiable ya que muchos pacientes fueron cateterizados perioperatoriamente
<b>Nauseas y vómitos</b>	Muy común ( $\geq 25\%$ )

**Tabla 3.** Efectos colaterales de opioides intratecales.

Fuente: [www.wfsahq.org](http://www.wfsahq.org) opioides intratecales 2017

James Leonard Coming y August Bier lideraron el camino en el bloqueo neuroaxial con el uso de cocaína en 1898, En 1901 Nicolae Racoviceanu describió por primera vez el uso de los opioides sobre la médula espinal (15). En 1979 Wang describió el uso exitoso de la morfina intratecal en pacientes con malignidades genitourinarias (15). Las mujeres sometidas a cesárea pueden recibir morfina intratecal o epidural, la cual produce una reducción relevante en el dolor pos-operatorio en un periodo que oscila alrededor de las 24 horas (27,25).

El suministro espinal de opioides generara analgesia de larga duración después de una inyección única (13). El inicio del efecto analgésico es directamente proporcional a la solubilidad lipídica del agente mientras que la duración directa del efecto es mayor con los componentes hidrofílicos.(15,19) La morfina produce efectos analgésicos máximo en 20 a 60 minutos que dura de 12 a 24 horas, cuando las dosis varían de 0.25 – 4 mg. en adultos. En la práctica clínica de rutina, la administración de 100 a 300 microgramos de morfina intratecal suministra analgesia efectiva, minimizando el potencial de depresión respiratoria (2,24,29,13).

Se han realizado diferentes estudios en los cuales se compara la duración analgésica entre los diferentes opioides vía espinal como el fentanilo, morfina y diamorfina en los cuales se ha demostrado la eficacia analgésica de la morfina, siendo ésta más prolongada y con mínimas reacciones adversas el prurito, náuseas, vómitos y depresión respiratoria. Los efectos adversos con frecuencia mejoran con dosis bajas de naloxona (0.2mg I.V). Los requerimientos de analgésicos tipo AINES en el postoperatorio se disminuyen. Varios estudios han demostrado que la morfina a dosis de 100 a 300 microgramos produce excelente analgesia hasta por 24 horas. Los opioides por vía espinal no producen bloqueo motor cuando se usan solos y no causan hipotensión materna (simpatectomía) (22,23,2,24,13).

Dentro de las reacciones adversas de la morfina vía espinal; las náuseas y los vómitos en el postoperatorio con el uso de la Dexametasona, Metoclopramida y la ciclízina por vía I.V. 30 minutos antes de la anestesia han demostrado reducen la incidencia de náuseas y vómitos (22,23,2,24,29,11).

## **7. DOLOR POST-OPERATORIO.**

Según medicina basada en evidencia , el adecuado tratamiento del dolor, logra disminuir la morbilidad postoperatoria (nivel de evidencia 2<sup>a</sup>) y por lo tanto constituye una recomendación B (19). El concepto de analgesia preventiva se induce mediante fármacos a un estado analgésico efectivo previo al traumatismo quirúrgico. Esto incluye infiltración de un anestésico local en una herida, bloqueo neural central o la administración de dosis efectivas de opiáceos, AINES o ketamina. Lo que sugiere que el manejo del dolor post-operatorio empieza en el pre-operatorio (2,25,15,30).

Estudios sugieren que las técnicas anestésicas también influyen sobre la respuesta neuroendocrina al estrés quirúrgico y al dolor. La anestesia subdural reducen la incidencia de trombo embolia en cirugía de cadera y atenúa el estado de hipercoagulabilidad en los pacientes vasculares (2,24,28).

Las modalidades post-operatorias analgésicas incluyen analgésicos orales o parenterales, bloqueos de nervios periféricos, bloqueos neuroaxiales, con anestésicos locales, opiáceos intra medulares así como técnicas coadyuvantes (22,23,27,2).

### **7.1. ANESTESIA PARA CESÁREA.**

La cesárea fue descrita desde hace más de 2000 años, recibió su nombre en honor al nacimiento de Julio Cesar y es definida como el procedimiento quirúrgico que se

realiza con el fin de obtener el nacimiento de un feto, vivo o muerto, a través de una incisión en el hipogastrio que permita acceder al útero (21).

La anestesia y analgesia obstétricas tienen el objeto de aliviar y dar confort a la embarazada, con máxima seguridad a la madre, feto y neonato, sin afectar evolución y resultado (4).

La cesárea se encuentra entre los diez procedimientos más dolorosos según un estudio publicado en la revista *Anesthesiology* en el 2013. Siendo este uno de los síntomas más frecuentes en el posoperatorio de cesárea, ya sea en la herida o secundario a contracciones uterinas; sumado a que hace parte (Dolor intraoperatorio y posoperatorio) de las preocupaciones más prevalentes de las pacientes (22,4,2).

El dolor posoperatorio tiene dos componentes:

- Visceral: Causado por inflamación. Debido a la transmisión del estímulo a través de las fibras nerviosas aferentes que ascienden por el plexo hipogástrico inferior y entran a la médula espinal por los nervios espinales T10 – L1
- Somático (trauma tisular por la incisión quirúrgica). Transmitido por la división anterior de los nervios espinales. puede cursar con características nociceptivas y/o neuropáticas, así como con una intensidad moderada a severa en el 78% de las mujeres, e impacta negativamente en la lactancia, cuidado e interacción con el recién nacido (22,4,2).

Las indicaciones habituales para cesárea incluyen:

I.- Trabajo de parto inseguro para la madre y el feto:

1.- Riesgo aumentado de rotura uterina:

- Cesárea previa.
- Mioméctomía extensa o reconstrucción uterina previa.

2.- Riesgo aumentado de hemorragia materna:

- Placenta previa total o parcial.
- Desprendimiento prematuro de placenta normalmente inserta.
- Reconstrucción vaginal previa.

## II.- Distocias:

### 1.- Relaciones céfalo-pélvicas anormales:

- D.C.P.
- Presentación fetal anormal (Transversas, oblicua, pélvico).
- Actividad uterina disfuncional.

### III.- Necesidad de parto inmediato de urgencia:

- S.F.A.
- Prolapso de cordón.
- Hemorragia materna.
- Herpes genital con R.P.M.
- Muerte materna inminente (5,6,7,1,8).

La anestesia obstétrica es una sub-especialidad exigente debido a que, aunque la mayoría de las pacientes embarazadas son jóvenes y sanas, representan un grupo de alto riesgo. Existen diferentes estudios que avalan el uso de opioides para cesarea, analgesia postoperatoria y analgesia del parto. La elección de la anestesia para la cesárea se determina por factores, que incluye la indicación de la operación, su urgencia, las preferencias de la paciente y el obstetra, así como las destrezas del anesthesiólogo. Los índices de cesárea han aumentado de forma regular durante los últimos años (más del 25% de todos los partos) y la anestesia regional se ha convertido en la técnica preferida debido a la seguridad que brinda sobre la anestesia general, (16.8 muertes por millón frente a 2.5 por millón en la anestesia regional) (3,31,27,4).

La anestesia subaracnoidea es la principal técnica anestésica usada en pacientes obstétricas intervenidas por cesárea electiva o de urgencia y en ligaduras de trompas en el periodo post parto (21,3,31,27,4,25).

Las ventajas de la anestesia regional incluyen:

- 1.- Menor exposición neonatal a fármacos potencialmente depresores.
- 2.- Disminución del riesgo de aspiración pulmonar materna

- 3.- Disponer de una madre despierta al nacer el hijo, con presencia también del Padre, si lo desea.
- 4.- Opción de usar opiáceos por vía espinal, para el alivio del dolor post-operatorio.

#### 7.1.1. Análisis Clínico del dolor.

Entre las características del dolor siempre se deben considerar las siguientes:

- a.- Calidad e intensidad.
- b.- Inicio y factores que lo provocan.
- c.- Relación con el tiempo.
- d.- Condiciones que lo precipitan y agravan.
- e.- Temperamento psicológico.

**Definición:** En 1973 se señaló que es una “Experiencia sensorial y emocional desagradable, relacionada con el daño real o potencial de algún tejido o descrito en términos dicho daño” (15).

El dolor es una sensación compuesta de un componente sensorial y otro afectivo. Toda sensación evoca una respuesta de grado variable.

#### **Naturaleza del dolor:**

**Fisiología del dolor:** se debe a una función de impulsos nerviosos que ascienden desde la periferie, modulada por mecanismos cerebrales que la cuantifica y luego evoca una sensación apropiada. La especialización fisiológica del dolor consiste en transmitir la información sensorial apropiada luego de la modulación de la primera unidad neuronal fibra receptora en las células del asta dorsal y con modificación y control del dolor de impulsos en la segunda neurona en los centros cerebrales, inferiores, y modulación adicional del impulso sensorial en la tercera neurona asciende a los centros cerebrales (7,1,8).

**Umbral del dolor:** Se define en términos de estímulo mínimo que activa áreas sensoriales perceptivas del sistema nervioso y lo que genera es la experiencia dolorosa en el tálamo y en la corteza cerebral (7,1,8).

### **Factores que modifican el dolor.**

- 1.- Factores psicológicos: distracción, sugestión.
- 2.- Estado constitucional: edad, sexo, temperamento, cultura y fatiga.
- 3.- Factores neurológicos: lesión, irradiación e irritación (7,1,8).

### **Cuantificación del dolor:**

El dolor es una experiencia con amplia superposición sugestiva, por lo tanto, es necesario que cada individuo describa su propio dolor (9).

- 1.- Escala simple para graduación del dolor: Se divide en partes expresadas mediante adjetivos: **leve, moderado, intenso y muy intenso.**

Se utiliza ampliamente pero su sensibilidad es escasa. También se emplea la escala ordinal del uno al cuatro. Esta es arbitraria y presenta gran superposición (20,21,3,4).

- 2.- Escala visual análoga (EVA): Nos permite medir el dolor y teóricamente es muy similar a la escala numérica. La EVA consiste en una línea de 10 cm. con un extremo marcado con “ausencia de dolor” y otro extremo que indica “el dolor insoportable”. El paciente registra en la línea el punto que describe la intensidad de su dolor. La longitud de la línea del paciente es medida y se registra en milímetros (20,21,3,4).

- 3.- Escala gráfica descriptiva de dolor: Se colocan términos descriptivos sobre una escala analógica visual. El sujeto marca todas las palabras que corresponden a su interpretación del dolor (1,4)

					
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



## CAPITULO II MARCO METODOLOGICO

### 1. TIPO DE ESTUDIO:

OBSERVACIONAL, PROSPECTIVO, DESCRIPTIVO.

### 2. TIEMPO DE ESTUDIO:

DE ENERO A MARZO DEL 2020.

### 3. AMBITO DE ESTUDIO:

El presente proyecto de investigación realizará en el Servicio de Anestesiología del Hospital Camaná, en los pacientes programados para cesárea de enero a marzo del 2020.

### 4. POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO:

Para determinar el tamaño de la muestra “n” se aplicó la siguiente formula de población finita:

$$N' = \frac{S^2}{V^2} \frac{\text{varianza de la muestra}}{\text{Varianza de la población}}$$

Lo cual se ajusta al conocer el tamaño de la población N=277 cesáreas realizadas en el año 2017 en sala de operaciones del Hospital Camaná, según lo reporta los informes anuales de estadística e informática, teniendo entonces:

$n' = n' / 1 - n' / n$  donde:

- N= población de 277 cesáreas
- y= valor promedio de una variable =1
- Se= error estándar =0,05
- V= varianza de la población. Su definición (Se)<sup>2</sup> el cuadrado del error estándar.
- S<sup>2</sup>= varianza de la muestra expresada como probabilidad de ocurrencia de y

Sustituyendo tenemos que:

$$S^2 = p(1-p) = 0,9 (1-0,9) = 0,09 \qquad n' = 0,09/0;0025=36$$

$$V = (0,05)^2 = 0,0025$$

Ajustando tenemos que:  $n = n' / 1 + n' / N = 36 / 1 + 36 / 277 = 36 / 1.1299$

n=31.86 n=32

## **5. CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### **5.1. CRITERIOS DE INCLUSION:**

1. Se realizará el trabajo en pacientes gestantes entre las edades de 14 -45 años.
2. Se realizará el trabajo en pacientes gestantes ASA I y II, que serán sometidas a cesárea.
3. Se realizará el trabajo en pacientes gestantes entre las 36 y 41 semanas y 5 días de gestación.

### **5.2. CRITERIOS DE EXCLUSION:**

1. Se excluyeron pacientes con contraindicaciones para anestesia raquídea, historia de alergia a los opioides y a los anestésicos locales.
2. Se excluyeron pacientes que rechazaron el estudio.
3. Se excluyen del trabajo también a pacientes con patología crónica añadida descompensada como Diabetes Mellitus, Artritis Reumatoidea, ECT.

## **6. VARIABLES DE ESTUDIO:**

### **6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE:**

- Anestésico local Bupivacaína al 0.5% 7 mg + opioide Morfina 100 ug.
- Intensidad de dolor: se evaluará mediante la aplicación de la escala visual análoga (EVA).

### **6.2. VARIABLE DEPENDIENTE:**

- Duración de la analgesia: se determinará en tiempos establecidos mediante la aplicación de la escala visual análoga (EVA).
- Registro de funciones vitales: presión arterial, frecuencia cardíaca.
- Efectos secundarios: prurito, náuseas, vómitos, depresión respiratoria, sedación.

### **6.3. VARIABLE DE CONTROL:**

- Edad del paciente.

## 7. ORGANIZACION Y ESCALA DE MEDICION DE LAS VARIABLES:

VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD	TIPO/NATURALEZA	ESCALA
Intensidad de dolor	Escala Visual Análoga (EVA)	0-3 respuesta analgésica satisfactoria >= analgesia no satisfactoria	Cuantitativa discreta	Ordinal
Efectos Secundarios	Prurito	Presente, ausente	Cualitativa	Nominal
	Nauseas			
	Vomito			
	Depresion Respiratoria	Respiraciones por minuto	Cuantitativa	ordinal
	sedacion	Escala de Ramsay	Cuantitativa discreta	Ordinal
Analgesia	Duracion de la analgesia: EVA 0-3	Tiempo	Cuantitativa Continua	Ordinal

## 8. MATERIAL Y METODO:

El estudio a realizar será de tipo observacional, descriptivo, prospectivo a todo paciente que ingrese a sala de operaciones del Hospital Camaná para realizarle cesárea que cumpla con los criterios de inclusión y exclusión, a las cuales previamente se haya realizado la explicación del procedimiento anestésico y analgésico a cada paciente y hayan firmado el consentimiento informado para participar de dicho estudio.

1.- Se canalizará un vía periférica con abocath N°18 y se administrara una carga de 500cc de cloruro de sodio isotónico 0.9%, antes de colocar la anestesia regional raquídea, manteniéndose a lo largo de toda la técnica analgésica una perfusión de 5 cc/Kg/hr.

2.- Antes de aplicar la anestesia raquídea, se tomará la línea de base como: frecuencia cardiaca con electrocardiograma, presión arterial cada 3 minutos, saturación de oxígeno, luego se anotaron en la ficha recolectora de datos.

3.- Se realizará la anestesia raquídea de la siguiente manera:

.- Paciente en posición sentada.

.- Se identificó el espacio entre L2-L3 ò L3-L4.

.- Previa asepsia y antisepsia de dicha región.

.- Se colocó en la línea media una aguja hipodérmica n°21 como introductor, y a través de ella se introdujo una aguja de uso espinal No 26 buscando espacio subdural con la salida de líquido céfalo raquídeo.

.- Luego los pacientes recibirán 7mg de Bupivacaina al 0.5% y 100 ug de morfina intratecal en un lapso de 5 segundos. Se les colocara en decúbito dorsal. Se registrarán las variables: intensidad del dolor y efectos secundarios de la morfina. El dolor postoperatorio se medirá con la escala visual análoga de 10 puntos (EVA)

4.- Visita pos-anestésica: se dio seguimiento a la paciente en la sala de puerperio quirúrgico valorando la eficacia analgésica a las 2, 6, 18 y 24 horas y los efectos adversos de los opioides vía raquídea.

5.- Para el control de las náuseas y vómitos se indicara la administración de 10 mg de Metoclopramida IV; así como en la presentación de prurito se administrara 10 mg de clorfeniramina diluido IV.

6.- Para el tratamiento de rescate del dolor con EVA>4 se administrará 2 gr de Metamizol IV diluido lento en 5 minutos.

## **9. RECURSOS Y LOGISTICA:**

### **9.1. RECURSO HUMANO:**

El autor Medico Asistente del servicio de Anestesiología del Hospital Camaná y Asistentes Colaboradores que serán capacitados para la colocación de Anestesia intratecal y recolección de datos.

**9.2. RECURSOS MATERIALES:**

Monitores multiparametros para registrar funciones vitales, hoja de consentimiento informado, ficha de recolección de datos, material de escritorio, computador personal con procesador de texto y software estadístico.

**9.3. RECURSOS ECONOMICOS:**

Autofinanciado.

**10. ANALISIS DE LA INFORMACION:**

Se realizará según la naturaleza de las variables estudiadas, mediante frecuencia absolutas y porcentuales, moda, prueba de T de Student

**11. CRONOGRAMA:**

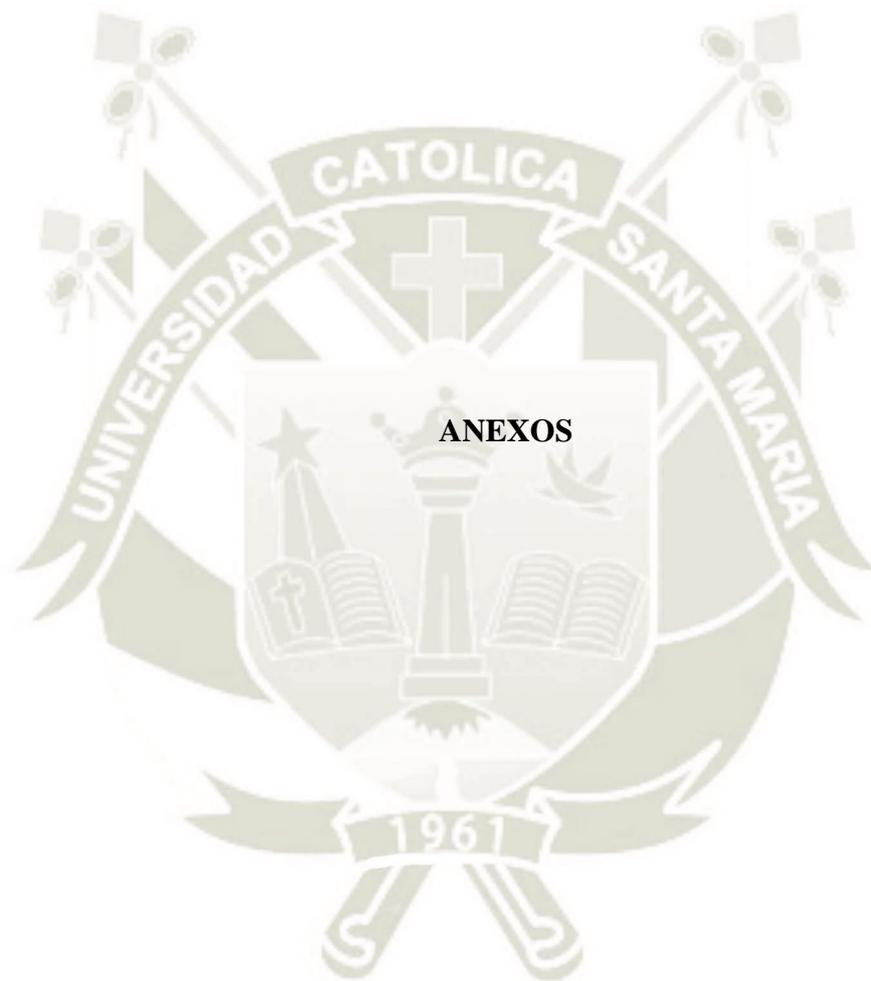
TIEMPO	2018				2019																
	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Semanas</b>	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Revisión de la literatura y Elaboración del Proyecto	X	X	X	X																	
Aprobación del proyecto				X	X																
Recolección de datos (Aplicación del instrumento)					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Procesamiento, análisis e interpretación de datos													X	X	X	X	X				
Elaboración del informe final.																	X	X	X		

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Collins Vicente J. Texto Anestesia Interamericana Mc Graw-Hill. Vol. II. Capítulo 54. Anestesia Raquídea Principios. Pp. 1465-1519; 2016.
2. Cosgrave D., Shanahan E. Opioides Intratecales. World Federation of Societies of Anaesthesiologists Tutorial. 347 Pp. 1-7; 2017.
3. Domke R., Contreras V. anejo del dolor agudo postoperatorio en operación cesárea. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología Vol. 83(6) Pp 635-642; 2018.
4. Béjar J., Santiago G. Estudio comparativo de morfina intratecal vs morfina sistémica para analgesia post-operatoria en cesárea. Hospital universitario de Maternidad y Neonatología. Actas Perú Anestesiología. Vol. 21(1) Pp.18-26; 2013.
5. Barash P, MD. Anestesia Clínica. Interamericana Mc. Graw- Hick 1995. Vol. II Capitulo 42. Anestesia Obstétrica. Pp. 1245-1255; 2015.
6. Morgan E, Mikhail MS. Anestesiología Clínica. 2da Edición. El Manual Moderno S.A. de CV México DF Cap 43 México DF; 2015.
7. Miller RD, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller Anestesia. Octava ed. Miller RD, editor. Barcelona: Elsevier; 2015.
8. Bromage PR. Texto Anestesia. Analgesia Epidural y subdural. Salvat Editores S.A. Cap. 6 Pp. 133-154; 2016.
9. Mugabure B, Echaniz E. Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. Revista Sociedad Española de Dolor. Vol 12 N° 1 pp. 33-45; 2005.
10. Mugabure B, Gonzales S. Actualizaciones en el manejo clínico de los opioides espinales en el dolor agudo postoperatorio. Revista Sociedad Española de Dolor. Vol 19(2) Pp. 72-94; 2012.
11. Ministerio de Salud. Guías de prácticas clínicas en anestesiología. Hospital Santa Rosa MINSA. In.; 2008.
12. Aldrete JA. Texto de Anestesiología teórico-práctica. Segunda ed. Aldrete Ja, Guevara López U, Capmourteres EM, editors. México D.F.: El Manual Moderno; Cap.32 Pp. 637-670; 2004.
13. Gonzales Y, Velásquez K. Eficacia analgésica y seguridad de dosis única de morfina intratecal. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación Vol. 15(3) Pp. 174-186; 2016.

14. Giraldo M., Lopera L. Morfina intratecal postoperatoria en cirugía ginecológica. *Revista Medicina UPB*. Vol. 24(1) Pp. 57-65; 2005.
15. Torres J, Cabrera G. Uso de bupivacaína y morfina espinal para el manejo del dolor postoperatorio en cirugía ginecológica. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Vol. 1 N°. 4 Pp. 1-5; 2001.
16. Monsalve J, Gerónimo M. Toxicidad neurológica severa por bupivacaína durante analgesia para el trabajo de parto. *Revista Sociedad Española de Dolor*. Vol. 22(4) Pp. 181-182; 2015.
17. Neves JF, Nunes P. Raquianestesia para cesárea: estudio comparativo entre bupivacaína isobárica e hiperbárica asociados a la morfina. *Revista Brasileira de Anestesiología*. Vol. 53. N°. 5 Pp. 573-578; 2003. [Online].
18. Tapia J., Zalazar Z. Manejo del dolor postoperatorio con morfina en anestesia espinal en cirugía gineco-obstétrica de la fundación Pablo Jaramillo Crespo. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*. Vol. 33(2) Pp. 48-62; 2015.
19. Bonet R. Anestésicos Locales: Revisión. *Revista Ámbito Farmacéutico*. Vol. 30 N°. 5 Pp. 42-45; 2011. In.
20. Ruiz Castro M. *Manual de Anestesia Regional Práctica Clínica y Tratamiento del dolor*. Segunda ed. Barcelona: Elsevier; 2010.
21. Hoyos C., Navarro J. Anestesia regional subaracnoidea para cesárea y Pomeroy postparto aplicación de un anestésico local a una velocidad de inyección menor o mayor a 60 segundos. *Revista colombiana de anestesiología 2011* Vol. 39 n°3 Pp. 341-350; 2015.
22. Cabrera J., Rojas C. Alternativas a la morfina intratecal para el manejo del dolor agudo post-cesárea en latinoamérica: revisión sistemática de la literatura. *Universidad colegio mayor nuestra señora del rosario 2017*.
23. García J.M., Lizcano C.T. Efectividad analgésica de clonidina vs morfina como coadyuvantes de la anestesia espinal con bupivacaína hiperbárica en pacientes sometidas a cesárea. *Revista de la Sociedad Española de Dolor*. Vol. 25 n°4 Pp. 207-213; 2018.

24. Orsolini J, Ardaya M. Anestesia regional raquídea con bupivacaína combinada con fentanilo y morfina en cirugía abdominal baja. *Revista Médica del Colegio Médico de Cochabamba*. Vol. 23 N° 1 Pp 24-29, 2016.
25. Braga A., Frías J. Raquianestesia en operación por cesárea. Uso de la asociación de bupivacaína hiperbárica (10mg) a diferentes adyuvantes. *Revista Brasileira de Anestesiología*. Vol. 62 N° 6 Pp. 1-7; 2012.
26. Herrera P., Garzón J. Opiáceos intratecales y depresión respiratoria ¿un mito en obstetricia? *Revista Colombiana de Anestesiología*. Vol.43 N° 1 Pp. 101-103; 2015.
27. Barrientos E., Carpio G. Efectos adversos según administración de coadyuvantes opioides: Morfina vs fentanil por vía intratecal, en pacientes sometidas a cesárea. *Revista Medico-Científica "Luz y Vida"*. Vol. 5 N°: 12-16; 2014.
28. Pellegrin K., Lorca M. Morfina intratecal: Analgesia segura en un hospital público. *Revista Chilena de Anestesiología* vol. 43: 226-234; 2014.
29. Estañón I., López F. Comparación entre morfina intratecal a dosis alta contra baja en cirugía de columna lumbar para control de dolor postoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Vol. 31 N° 2 Pp. 93-100; 2008.
30. Martínez Y., Morales L. Morfina intratecal para el alivio del dolor en cesáreas de urgencia. San Cristóbal. [Online].; 2011 [cited 2020 01 23. Available from: [www.monografias.com](http://www.monografias.com).
31. Egidio de Carvahlo, Tenorio S. Estudio comparativo entre dosis de morfina intratecal para analgesia después de la cesárea. *Revista Brasileira de Anestesiología*. Vol. 63(6) Pp. 492-499; 2013.



## ANEXO I

### “ANALGESIA POST CESÁREA CON BUPIVACAÍNA 7mg + MORFINA 100 µg POR VIA INTRATECAL EN SALAN DE OPERACIONES EN EL HOSPITAL CAMANA.”

#### ANEXO I CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título de la investigación:** analgesia post cesárea con bupivacaína 7mg + morfina 100 µg por vía intratecal en sala de operaciones en el hospital Camaná.

**Centro donde se realiza la investigación: Tiempo de duración:**

**Autor de la investigación:** Md. Walther Omar Rojas Benavides.

**Propósito de la investigación:** Demostrar la eficacia de la morfina en la analgesia de las pacientes cesareadas.

Yo \_\_\_\_\_, he sido informada de la investigación: Que consiste en un estudio de mujeres de 18 a 45 años tributarias de operación cesárea de urgencia a las cuales se les realizara una técnica de anestesia raquídea adicionándosele morfina al anestésico local en dosis de 100 µg. Este método de analgesia ha sido probado y empleado en pacientes cesareadas pudiendo sustituir a otras variantes tanto anestésicas como analgésicas en la especialidad, esta técnica permite condiciones quirúrgicos adecuadas y un mejor confort materno fetal , se mantienen además las funciones fisiológicas normales tales como: TA, FC y FR.

Esta técnica tiene mínimos efectos indeseables producidos por opioides intratecales como son: prurito, náuseas, vómitos, y en menor frecuencia depresión respiratoria.

La investigación se realiza sé que cumplan los parámetros de inclusión y exclusión.

Cada personal especialista que participará en la investigación está calificado para la realización del proceder y el protocolo está aprobado por el consejo científico de nuestro centro. Si desea abandonar el estudio puede hacerlo sin desencadenar desavenencias en el personal médico y paramédico. Después de conocer lo expuesto y estando de acuerdo a participar y contribuir doy mi consentimiento

Camaná, \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Firma:

DNI: \_\_\_\_\_

**ANEXO II**

**“ANALGESIA POST CESÁREA CON BUPIVACAÍNA 7mg + MORFINA 100 µg  
POR VIA INTRATECAL EN SALAN DE OPERACIONES EN EL HOSPITAL  
CAMANA”**

**INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Paciente: \_\_\_\_\_ H.C \_\_\_\_\_ Edad\_Peso \_\_Talla\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Edad gestacional \_\_\_\_

**Presión arterial (sisto-diastólica), PAM, Frecuencia Cardiaca y SpO2.**

**Transoperatorio.**

Tiempo (cada 15 minutos)	TA sisto-diastólica	PAM	Frecuencia cardiaca	SpO2
Registro basal				
15				
30				
45				
60				

**Postoperatorio:**

Tiempo (cada tres horas )	TA sisto-diastólica	PAM	Frecuencia cardiaca	SpO2
Al llegar				
3				
6				
9				
12				
15				
18				
24				

**Reacciones secundarias:**

	transquirugico	3 horas	6 horas	12 horas
Prurito	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )
Nauseas	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )
Vómitos	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )
Depresión	FR < 10 ( )	FR < 10 ( )	FR < 10 ( )	FR < 10 ( )
Respiratoria	FR > 10 ( )	FR > 10 ( )	FR > 10 ( )	FR > 10 ( )
Sedación (Escala de Ramsay)				

Medicamentos utilizados para tratar las complicaciones o reacciones secundarias:

---



---



---

**Medicamento Dosis Horario:**

---