

**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**

---

**División Académica de Ciencias de la Salud**



**“Náusea, vómito y prurito posoperatorios asociados a fentanilo versus buprenorfina como aditivos en bloqueo subaracnoideo para cesárea”**

**Tesis que para obtener el grado de la:**

**Especialidad en Anestesiología**

**Presenta:**

**José Antonio Rosado Pack**

**Directores:**

**Dr. Julián Adán Labastida García**

**Villahermosa, Tabasco**

**Febrero 2021**



Of. No. 0117/DACS/JAEP

02 de febrero de 2021

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

**C. José Antonio Rosado Pack**  
Especialidad en Anestesiología  
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Francisco Valenzuela Priego, Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego, Dr. Julio Cesar Robledo Pascual, Dr. Candelario Torres Valier y el Dr. Julián Adán Labastida García, impresión de la tesis titulada: "Náusea, vómito y prurito posoperatorios asociados a fentanilo versus buprenorfina como aditivos en bloqueo subaracnoideo para cesárea", para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Anestesiología, donde fungen como Directores de Tesis el Dr. Julián Adán Labastida García .

Atentamente

**Dra. Mirian Carolina Martínez López**  
Directora

- C.c.p.- Dr. Julián Adán Labastida García.- Director de Tesis
- C.c.p.- Dr. Francisco Valenzuela priego.- Sinodal
- C.c.p.- M. en C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Julio Cesar Robledo Pascual ,. sinodal
- C.c.p.- Dr. Candelario Torres Valier.- Sinodal
- c.c.p.- Dr. Julián Adán Labastida García.- sinodal

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



### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 10:00 horas del día 02 del mes de febrero de 2021 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**"Náusea, vómito y prurito posoperatorios asociados a fentanilo versus buprenorfina como aditivos en bloqueo subaracnoideo para cesárea"**

Presentada por el alumno (a):

Rosado Pack José Antonio  
Apellido Paterno Materno Nombre (s)  
Con Matricula

1	8	1	E	5	3	0	0	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

**Especialista en Anestesiología**

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

#### COMITÉ SINODAL

Dr. Julián Adán Labastida García  
Director de Tesis

Dr. Francisco Valenzuela Priego

Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego

Dr. Julio César Robledo Pascual

Dr. Candelario Torres Valier

Dr. Julián Adán Labastida García



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado



## Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 2 del mes de febrero del año 2021, el que suscribe, **José Antonio Rosado Pack**, alumna del programa de la **Especialidad en Anestesiología**, con número de matrícula 181E53006 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Náusea, vómito y prurito posoperatorios asociados a fentanilo versus buprenorfina como aditivos en bloqueo subaracnoideo para cesárea"**, bajo la Dirección del Dr. Julián Adán Labastida García, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

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

**José Antonio Rosado Pack**

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE

Sello



## **Dedicatorias**

Este trabajo está dedicado a mi familia:

A mi madre, quien, con su amor y paciencia infinitos, me ha permitido lograr y crecer en mis propios términos.

A mi hermano Fernando, cuyo cariño lo es todo y quien es motivo para todo.

## **Agradecimientos**

Mi eterna gratitud a quienes hicieron esto posible:

A Nina, por su apoyo invaluable para iniciar la especialidad y creer en mí cuando yo no lo hice.

A mis compañeros de generación, Daniel, Sailé, Isabel y Jenny, por llenar de vida y risas el quirófano.

A Eugenia, por su enorme cariño y el curso exprés de estadística.

A mis maestros y compañeros de residencia, por su confianza y enseñanzas.

Al Hospital "Dr. Juan Graham Casasús", por crearme como profesional.



## Glosario

**Analgesia posoperatoria:** Control de dolor en periodo posoperatorio, precoz y efectiva para evitar amplificación del mensaje nociceptivo producido por la agresión quirúrgica.

**Bloqueo neuroaxial:** Administración de anestésico local en un espacio próximo a la médula espinal, ya sea epidural, raquídeo o combinado.

**Opioide:** Cualquier sustancia, ya sea de origen endógeno o exógeno, que se une a receptores opioides en el sistema nervioso central.

**Fentanilo:** Fármaco agonista opioide, de origen sintético, con propiedades analgésicas y anestésicas.

**Buprenorfina:** Fármaco agonista-antagonista, derivado del alcaloide tebaína, con propiedades analgésicas.

**Dolor:** Experiencia sensorial y subjetiva desagradable, asociada a una lesión o percepción de la misma.

**Náusea y vómito postoperatorio:** Cualquier evento de náusea, arcadas o vómito en las primeras 48 horas después de una cirugía, en pacientes hospitalizados.

**Prurito:** Sensación de hormigueo o irritación de la piel que provoca el deseo de rascarse en la zona.

**Efecto secundario:** Cualquier efecto no intencional que se presenta tras la administración de un fármaco o terapia.

**Efecto adverso:** Cualquier suceso imprevisto e indeseable que sucede durante el tratamiento de un paciente en el hospital, derivado de la atención médica.

**Escala de Bromage:** Clasificación de 4 puntos para evaluación del bloqueo motor después de anestesia neuroaxial.

**Clasificación ASA:** Evaluación del estado físico antes del procedimiento anestésico-quirúrgico, dictada por la American Society of Anesthesiologists.



## Resumen

**Antecedentes.** El bloqueo neuroaxial es el procedimiento anestésico de elección en cesáreas. Los opioides son de los fármacos más empleados como aditivos en el bloqueo, pero se acompañan de efectos secundarios desagradables en el periodo postoperatorio. Este estudio compara la incidencia de prurito y náusea y vómito, tras la administración de fentanilo versus buprenorfina por vía espinal.

**Material y métodos.** Ensayo clínico controlado, aleatorizado ciego simple, en pacientes sometidas a cesárea de urgencia. Un grupo recibió fentanilo (20mcg) y otro, buprenorfina (100mcg); se compararon la incidencia de prurito con náusea y vómito para cada grupo, así como los requerimientos de control farmacológico para cada síntoma. Se empleó análisis estadístico con T de Student.

**Resultados.** La buprenorfina se asoció principalmente a náusea y vómito en 25% de los casos, mientras el fentanilo se asoció a prurito en 30% de los casos. En ambos grupos requirieron control farmacológico de los síntomas en proporción similar.

**Conclusiones.** El fentanilo se asoció a una mayor incidencia de prurito, que no cede con facilidad al manejo sintomático. La buprenorfina se asoció con mayor frecuencia a náusea y vómito, pero se controló con intervenciones farmacológicas convencionales. La buprenorfina se consideró tan útil como el fentanilo en el bloqueo espinal, para analgesia posoperatoria en pacientes sometidas a cesárea.

**Palabras clave:** Fentanilo, buprenorfina, náusea y vómito postoperatorio, bloqueo espinal, cesárea.



## Abstract

**Background.** The neuraxial blockade is the anesthetic procedure of choice for caesarean section. Opioids are amongst the most used additive drugs in blockades, but are often associated to unpleasant secondary effects during the postoperative period. This study compares the incidence of pruritus and postoperative nausea and vomiting (PONV), after spinal administration of fentanyl versus buprenorphine.

**Methods.** We conducted a blind, randomized clinical trial, in patients who underwent emergency cesarean section. One group received fentanyl (20 $\mu$ g) and the other received buprenorphine (100 $\mu$ g). We compared the incidence of pruritus and PONV for every group, as well as the interventions needed for drug treatment of each symptom. We employed t-test for our statistical analysis.

**Results.** Buprenorphine was mainly associated with PONV in 25% of the cases, while fentanyl was associated with pruritus in 30% of the cases. Both groups required symptomatic treatment in similar proportions.

**Conclusions.** Fentanyl was associated with a higher incidence of pruritus, which would not improve easily with drug treatment. Buprenorphine was associated more often with PONV, but it was controlled with conventional drug treatment. Buprenorphine was considered as useful as fentanyl in spinal blockade, for postoperative analgesia in patients undergoing emergency cesarean section.

**Keywords:** Fentanyl, buprenorphine, postoperative nausea and vomiting, spinal blockade, cesarean section.



## Índice

1. Introducción .....	1
2. Marco teórico.....	
Antecedentes.....	2
Anatomía de la columna vertebral.....	6
Anestesia neuroaxial y técnica de bloqueo.....	8
Efectos del bloqueo espinal.....	10
Fármacos aditivos en el bloqueo.....	11
Cambios fisiológicos en el embarazo y bloqueo en embarazadas.....	13
Farmcología de los anestésicos locales.....	16
Farmacología de los opioides.....	18
Complicaciones y efectos secundarios.....	23
Náusea y vómito postoperatorio.....	24
Prurito.....	26
3. Planteamiento del problema.....	27
3.1 Pregunta de investigación.....	28
3.2 Hipótesis.....	28
4. Justificación.....	29
5. Objetivos.....	31
5.1 Objetivo general.....	31
5.2 Objetivos específicos.....	31
6. Material y métodos .....	32
6.1 Diseño del estudio.....	32
6.2 Universo.....	32
6.3 Población de estudio.....	32
6.4 Muestra.....	32
6.5 Criterios de inclusión.....	32
6.6 Criterios de exclusión.....	32
6.7 Instrumentos y medidas.....	32
6.8 Análisis estadístico.....	33
6.9 Declaración ética.....	34
7. Resultados.....	35
8. Discusión.....	37
9. Conclusiones.....	39
10. Referencias.....	41



---

---

## Índice de tablas

Tabla 1	10
Tabla 2	15
Tabla 3	15
Tabla 4	¡Error! Marcador no definido.5
Tabla 5	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6	26
Tabla 7	35
Tabla 8	35
Tabla 9	35
Tabla 10	36

## Índice de figuras

Figura 1	7
Figura 2	19
Figura 3	21
Figura 4	22



## 1. Introducción

El bloqueo neuroaxial es la técnica anestésica de elección en la cirugía obstétrica de urgencias. Es, habitualmente, el procedimiento anestésico con mejores resultados para la madre, sin representar condiciones indeseables para el producto. El uso de anestésicos locales en el bloqueo neuroaxial permite un manejo quirúrgico, sin alterar las funciones neurológicas y cardiorrespiratorias del recién nacido.

La naturaleza misma del embarazo, es decir, los cambios estructurales y funcionales obligan a modificar el abordaje para bloqueo neuroaxial, al igual que las dosis administradas de fármacos anestésicos en el mismo. Existen, además, fármacos aditivos que pueden modificar la duración y calidad del bloqueo, o incluso proveer analgesia postoperatoria. Estos efectos son deseables efectos agregados en el bloqueo neuroaxial. Sin embargo, tanto los fármacos anestésicos como los aditivos pueden acompañarse de efectos secundarios, al mismo tiempo desagradables para la paciente y afectando su estancia en la sala de cuidados postanestésicos.

En el caso de los aditivos, pueden causar alteraciones cardiovasculares, depresión respiratoria o síntomas como vómito, dependiendo del fármaco. Entre los más comunes se encuentran los opioides, por su efecto analgésico, bien descrito en la población general.

Es de interés, en la sala de tococirugía, conocer las alteraciones asociadas a las intervenciones anestésicas, considerando que se trata de una población en la cual no han sido descritas a cabalidad. Por ello, es útil investigar cómo se manifiestan sus efectos secundarios en las pacientes embarazadas.



## 2. Marco Teórico

### a. Antecedentes

El bloqueo neuroaxial es usado ampliamente con diversos propósitos: cirugía, obstetricia, manejo del dolor agudo postoperatorio y alivio del dolor crónico. Es común el uso de anestesia espinal o epidural de inyección única para cirugía de abdomen bajo, mientras que la infusión continua a través de catéter epidural acostumbra usarse para analgesia obstétrica y control del dolor en el periodo postoperatorio. El uso de catéteres espinales por periodos prolongados puede emplearse para manejo de dolor crónico maligno y benigno. (Pardo, M.C., 2018)

Tal como describía Corning en 1885, los orígenes del bloqueo neuroaxial suceden al establecerse la viabilidad y popularidad de los anestésicos locales, de cara a la poca seguridad asociada a la anestesia inhalatoria con cloroformo. A pesar de una explicación incorrecta del mecanismo de acción y el uso de dosis potencialmente letales, el reporte resulta en una innovación fortuita que permitió el desarrollo de la técnica neuroaxial. (Hadzic A, 2010)

A partir de ese acierto, el factor común en todo bloqueo neuroaxial es la administración de anestésicos locales. El primer anestésico local fue la cocaína ya mencionada, derivada de la hoja de coca (*Erythroxylum coca*) en 1860. Su uso clínico inició 25 años después, aplicada en el ojo de un paciente con glaucoma. A partir de ella, se desarrollaron adaptaciones de su estructura aminoéster como la benzocaína y la procaína. Entre ellos, la tetracaína fue el más relevante para el bloqueo neuroaxial, gracias a su menor incidencia de reacciones alérgicas. En 1944, la lidocaína fue la primera aminoamida clínicamente viable, una clase de anestésicos locales con mayor estabilidad y menor incidencia de reacciones alérgicas. A medida que los procedimientos quirúrgicos aumentaron su duración, creció la necesidad de desarrollar



anestésicos locales de acción prolongada. En 1965 se introdujo la bupivacaína, de gran utilidad y aún usada hasta la fecha, pero recibida con desconfianza por reportes de cardiotoxicidad. Como alternativa más segura, se desarrolló la ropivacaína, lanzada al mercado en 1996 y de estructura similar a la bupivacaína. (Pardo M.C., 2018; Barash, P.G., 2017)

Fue Heinrich Irenaeus Quincke quien desarrolló la técnica de punción lumbar en 1899, junto con Karl Gustav Bier y August Hildebrandt. A través de experimentos realizados en ellos mismos, estos dos últimos llegaron a recomendaciones aún vigentes para el abordaje espinal: conservación de líquido cefalorraquídeo en el espacio subaracnoideo, uso de agujas muy finas, uso de guantes bajo técnica aséptica y reposo estricto en cama. El crédito de la anestesia neuroaxial está dividido entre Bier y Corning y se piensa que ambos iniciaron la anestesia espinal y peridural, respectivamente. (Hadzic A, 2010)

La anestesia neuroaxial se popularizó rápidamente. Rudolph Matas, en la Universidad de Louisiana, documentó una mezcla “estándar” de cocaína con morfina para uso espinal. Este fue el primer reporte de opioides para anestesia neuroaxial. Pronto se hicieron venir los reportes de complicaciones por anestesia espinal, incluyendo hipotensión, paro respiratorio, y muerte repentina. Con ello se estudiaron los efectos fisiológicos del bloqueo neuroaxial, incluyendo el descenso en la presión negativa abdominal y la parálisis de fibras vasomotoras, así como la influencia en la difusión del anestésico local, la posición del paciente durante o después la inyección, y la baricidad de la solución administrada. (Hadzic A, 2010)

En décadas posteriores, se estudiaron nuevos anestésicos locales, observando sus efectos en el neuroeje y encontrando aquellos que proveyeran una duración apropiada para procedimientos quirúrgicos. Fue en este periodo que Barker, Pitkin y Lise, entre otros, experimentaron con soluciones hipobáricas e idearon la adición de glucosa para formar



soluciones hiperbáricas. A partir de entonces se volvió posible controlar la difusión cefálica del anestésico local. (Hadzic A, 2010)

La identificación del espacio epidural por diversas técnicas fue notable por Fidel Pagés-Miravé en 1921 y Achilles Dogliotti en 1931. Además, se desarrollaron agujas de uso específico para la técnica de bloqueo, más notablemente por Edward Tuohy en 1944, al igual que catéteres de pequeño calibre para administración epidural de anestésico local. (Hadzic A, 2010)

En la obstetricia, el alivio del dolor por trabajo de parto inició en 1847, por James Young Simpson, quien empleó éter en el parto de su esposa. Esta recibió aceptación de las mujeres, a pesar de las críticas y objeciones del clero, que consideraba el dolor de parto un castigo para expiar el Pecado Original. Simpson defendió su manejo con explicaciones científicas y anatómicas, en un panfleto que ayudó a la adopción de la práctica por otros médicos. Un caso notable fue el de John Snow, quien usó cloroformo para ayudar en el nacimiento de los dos últimos hijos de la reina Victoria. A partir de entonces, la anestesia obstétrica fue respaldada por la Iglesia de Inglaterra y cesó el debate religioso. En 1943, John Bonica empleó el mismo método con su esposa, pero presentó complicaciones asociadas al uso del fármaco. Por ello, dedicó sus esfuerzos a la anestesia neuroaxial como alternativa, colocando la anestesia epidural continua como estándar en el ramo. (Hadzic A, 2010; Barash, P.G., 2017)

Los opioides son tradicionalmente los analgésicos de mayor uso en la práctica anestésica perioperatoria. Se emplean como sedantes para premedicación, anestésicos intravenosos, analgésicos postoperatorios o analgésicos intraespinales. Se derivan del opio, que proviene de la semilla de amapola (*Papaver somniferum*) y combina múltiples alcaloides. Su uso medicinal está registrado desde el año 300 a.C., por Teofrasto, y fue conocido también en China y el Medio Oriente en época medieval. Más recientemente, su uso fue descrito por Paracelso en el siglo XVI. El primero de estos alcaloides en ser aislado fue la morfina, en 1806 por Freidrich Sertürner. Es ampliamente sabido que fue nombrada en honor a Morfeo, dios griego del



sueño, gracias a sus propiedades sedantes. El primer opioide sintético, la meperidina, fue desarrollado en 1939 por investigadores alemanes. La familia de las fenilpiperidinas continúa con el desarrollo del fentanilo en 1960, seguido del sufentanilo y alfentanilo, por Janssen. Toda esta familia parte de modificaciones a la estructura de la meperidina. La buprenorfina, perteneciente a la familia de las oripavinas, es un potente derivado de la tebaína que se comercializa desde la década de 1980. La clasificación de estas sustancias es amplia y a menudo mezclada con circunstancias legales. Se prefiere el término *opiáceos* para alcaloides naturales derivados de la amapola, como la morfina y codeína. Los *opioides* son aquellos compuestos con efectos similares a la morfina, producidos al unirse a los mismos receptores que ésta, independientemente si su origen es natural o sintético. Por otro lado, el término *narcótico* se evita en discusiones farmacológicas, ya que se asocia por ley a sustancias susceptibles de abuso, incluyendo opioides, anfetaminas y cocaína. (Longnecker P.E., 2012) (Barash, P.G., 2017; Pardo, M.C., 2018)

#### **b. Anatomía de la columna vertebral**

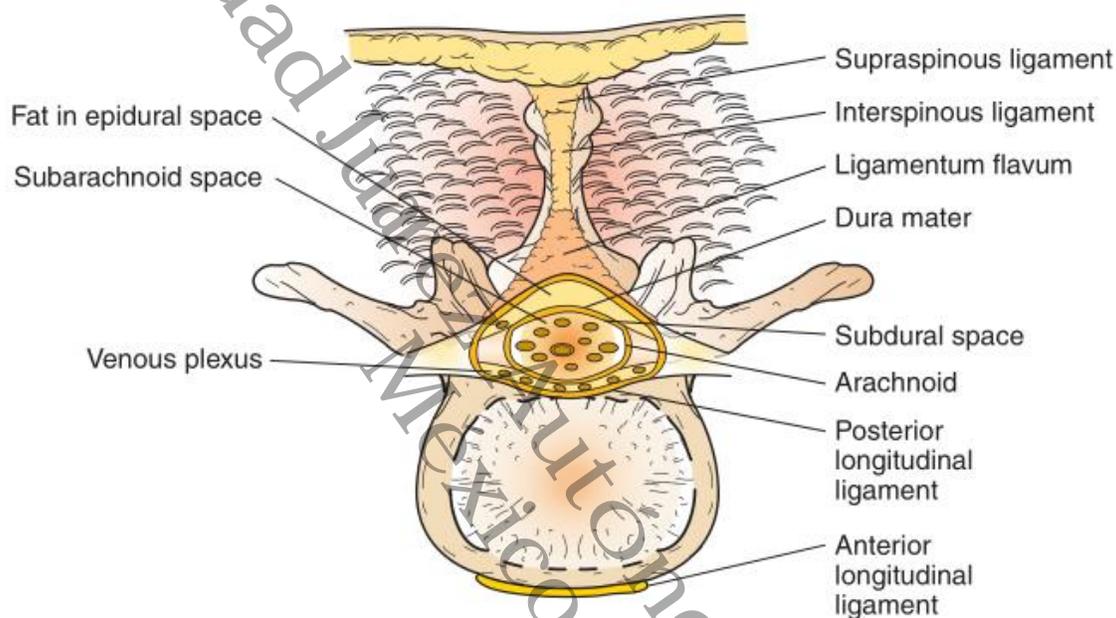
El bloqueo neuroaxial es un término general que incluye a los bloqueos espinales, epidurales y caudales. A pesar de las diferencias técnicas, anatómicas y fisiológicas entre ellos, todos alcanzarán grados variables de bloqueo simpático, sensorial y motor.

El efecto anestésico se logra a través de la médula espinal. Ésta es continuación de la médula oblongada en su extremo proximal y se extiende distalmente hasta el cono medular en forma de la cauda equina (neuronal) y el filum terminale (fibroso). Estas porciones finales de la médula espinal se ubican en el borde inferior de L3 en niños y L1 en adultos. La médula se rodea por tres membranas: piamadre, aracnoides y duramadre. La *piamadre* es una membrana vascularizada que cubre directamente el tejido nervioso. La *aracnoides* es una membrana avascular que sirve como barrera para entrada y salida de sustancias del líquido cefalorraquídeo (LCR). El LCR se



encuentra entre la pia y la aracnoides, en el espacio *subaracnoideo*. Por encima de ella, se encuentra la duramadre, una membrana fibroelástica resistente.

Ilustración 1 Corte transversal del espacio epidural lumbar y estructuras adyacentes



Tomado de Longnecker P.E., 2012

El espacio epidural se encuentra alrededor de la duramadre, desde el foramen magno hasta el hiato sacro. Limita anteriormente con el ligamento longitudinal posterior, lateralmente con los pedículos y forámenes intervertebrales, y posteriormente con el ligamento amarillo. Posterior a este último se encuentran los ligamentos interespinosos, que conectan las apófisis espinosas, seguidos del ligamento supraespinoso, que se extiende sobre las apófisis espinosas, desde la región occipital hasta el cóccix.

Las vértebras se dividen por su localización en 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, continuando con el hueso sacro. Los nervios espinales se forman por la unión de raíces nerviosas aferentes (dorsales) y eferentes (ventrales), distal los ganglios nerviosos dorsales. En total se forman 31



nervios, 8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccígeo. Todos ellos pasan por el foramen intervertebral y son cubiertos por las meninges, que se convierten, de afuera hacia adentro, en epineuro, perineuro y endoneuro. (Longnecker P.E., 2012; Barash, P.G., 2017; Pardo, M.C., 2018)

### **c. Anestesia neuroaxial y técnica de bloqueo**

El bloqueo neuroaxial es una técnica anestésica en la que se inyectan anestésicos locales directamente en la columna vertebral, ya sea en espacio peridural (también conocido como epidural) o subaracnoideo (también conocido como espinal o intratecal). El objetivo es lograr anestesia o analgesia a través de la inactivación de los impulsos nerviosos de la médula espinal. (Longnecker P.E., 2012)

El bloqueo espinal está indicado para procedimientos de duración limitada que involucran miembros inferiores, perineo, pelvis o abdomen bajo. El bloqueo peridural permite anestesia más prolongada a través de un catéter por lo que se recomienda en procedimientos cuya duración es incierta. Se prefiere la anestesia espinal en procedimientos que involucran perineo o el pie, ya que el bloqueo peridural puede no ser efectivo en el nervio sacro. Las contraindicaciones absolutas se limitan a la negación del paciente al procedimiento, sepsis localizada en el sitio de abordaje, aumento de presión intracraneana y alergia a los fármacos empleadas. El resto de las contraindicaciones son relativas y comprenden lesiones neurológicas preexistentes, anormalidades o cirugía de columna, cardiopatías, hipovolemia, coagulopatía o anticoagulación. (Longnecker P.E., 2012; Hadzic A, 2010)

Se realiza con técnica aséptica, bajo consentimiento informado, con disponibilidad de monitoreo no invasivo, acceso intravenoso permeable y equipo para reanimación. La principal herramienta para el bloqueo propiamente dicho es la aguja para abordaje espinal, y sus características más importantes son el diámetro y la forma de la punta. Las puntas pueden



ser cortantes (Quincke) o cónicas en forma de “punta de lápiz” (Whitacre, Sprotte). Se prefieren estas últimas porque separan, en vez de cortar, las fibras de la duramadre cuando la penetran. El diámetro habitual se cuenta entre 18 y 29G, con un menor calibre presentando menor riesgo de cefalea postpunción dural, pero mayor riesgo de fracaso en la punción. Para las de menor calibre se prefiere el apoyo con un introductor, para evitar desviación de la aguja. (Hadzic A, 2010; Longnecker P.E., 2012)

Habitualmente, el bloqueo neuroaxial se realiza con el paciente en decúbito lateral o en sedestación. La posición lateral es más cómoda y permite sedación del paciente, mientras que en sedestación es más fácil identificar la línea media y los espacios interespinosos. En ambos casos, debe indicarse al paciente flexionar la columna, para “abrir” los espacios intervertebrales y facilitar la entrada de la aguja. Muchos pacientes prefieren someterse al procedimiento bajo sedación, la cual debe realizarse con dosis conservadoras de agentes como midazolam y fentanilo. Debe conservarse la capacidad del paciente para referir parestesia. (Pardo M.C., 2018; Hadzic A, 2010)

El abordaje suele realizarse por debajo del nivel L1-L2, con el propósito de evitar contacto con la médula espinal. Habitualmente se ubica el espacio L4-L5 en la línea intercrestal, aunque la confiabilidad de esta maniobra es cuestionada. Una vez elegido el espacio, se infiltra anestésico local y posteriormente se usa el introductor para guiar la aguja hasta el ligamento amarillo y la duramadre. La perforación de ésta última se asocia con una sensación de “pop”, indicando la presencia de la aguja en el espacio subaracnoideo. Entonces debe retirarse el estilete y verificar la presencia de líquido cefalorraquídeo. Algunos autores recomiendan asegurar la jeringa al conector Luer de la aguja y aspirar LCR para confirmar de una colocación en espacio subaracnoideo. En este punto se inyecta la solución con anestésico local y aditivos de manera lenta y controlada. (Hadzic A, 2010; Longnecker P.E., 2012)



Posterior a la inyección de anestésico, debe monitorizarse la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la pérdida de sensibilidad al frío y al dolor (con aguja), al menos 3 dermatomas por encima del estímulo quirúrgico. Además, se emplea la escala modificada de Bromage para verificar el bloqueo motor. (Pardo M.C., 2018)

<b>Escala modificada de Bromage</b>	
0	Sin bloqueo motor
1	No levanta piernas, puede mover rodillas y pies
2	No levanta piernas, puede mover pies
3	Bloqueo motor completo

Tabla 1. Tomado de *Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia in Basics of Anesthesia* (Pardo, M.C., 2018)

#### **d. Efectos del bloqueo espinal**

Los factores principales que determinan la difusión del bloqueo espinal son: baricidad del fármaco, dosis administrada y posición del paciente. La baricidad es la relación entre la densidad del anestésico local y el LCR. Si la solución con anestésico tiene la misma densidad que el LCR, se denomina isobárico. Si es mayor o menor, se denomina hiperbárico o hipobárico, respectivamente. La baricidad influye en el desplazamiento del fármaco después de ser inyectado. Una solución hiperbárica se desplaza a favor de la gravedad, a través del canal medular. Una solución hipobárica se difunde contra la pendiente y una isobárica no se modifica por gravedad. La dosis es la relación entre el volumen administrado y la concentración de la solución, e influye principalmente en soluciones hipo e isobáricas. Finalmente, la posición se relaciona al ancho de los hombros o caderas, las curvaturas de la columna y la colocación del paciente en la mesa para pronunciar la pendiente que seguirá en anestésico local según su baricidad. La duración de los efectos del bloqueo depende principalmente de la dosis, las propiedades del fármaco y el uso de aditivos. (Hadzic A, 2010; Pardo M.C., 2018)



La anestesia neuroaxial produce bloqueo de los sistemas nerviosos simpático y somático (sensitivo y motor). La anestesia epidural y espinal producen efectos similares, aunque en la administración epidural el anestésico local puede alcanzar concentraciones plasmáticas capaces de general efectos sistémicos. (Hadzic A, 2010)

Los cambios más significativos del bloqueo neuroaxial suceden a nivel cardiovascular, donde el principal efecto es la reducción de las resistencias vasculares sistémicas, seguido por una disminución del gasto cardiaco. El efecto vasodilatador se extiende desde 2 hasta 6 dermatomas por encima del bloqueo espinal, y suele quedarse al mismo nivel en anestesia epidural. En individuos sanos, la reducción de resistencias oscila entre 15 y 18%. El gasto cardiaco habitualmente sufre una reducción menor, secundaria a la vasodilatación venosa y arterial, que disminuyen la precarga y poscarga, respectivamente. El cambio sólo es significativo si existe hipotensión o si la difusión del bloqueo alcanza el nivel T1, donde la inactivación de las fibras cardioaceleradoras puede resultar en bradicardia o asistolia. (Longnecker P.E., 2012; Hadzic A, 2010)

A nivel respiratorio se observa una disminución del volumen de reserva espiratorio, causada por parálisis de los músculos abdominales. Cuando el bloqueo alcanza T6-L1, la interrupción de la inervación esplácnica del tracto intestinal causa náusea y vómito en un 20% de los pacientes. (Pardo M.C., 2018)

#### **e. Fármacos aditivos en el bloqueo**

El uso de aditivos espinales tiene como propósito ejercer un efecto analgésico directo sobre la médula espinal o prolongar el bloqueo. Además, permiten reducir la dosis administrada de anestésico local. Los opioides espinales actúan en los receptores opioides de las astas dorsales de la médula espinal, al igual que receptores opioides cerebrales por difusión de LCR y efectos sistémicos como resultado de absorción vascular. Los dos factores más importantes para alcanzar estos efectos son la dosis y la



liposolubilidad del opioide. Entre los opioides hidrofílicos, la morfina es el de mayor uso. Provee analgesia hasta por 24 horas, con dosis que oscilan entre 100mcg para cesáreas y 500mcg para toracotomías. Su carácter hidrofílico facilita una difusión cefálica por efecto rostral, generando mayor riesgo de causar depresión respiratoria tardía. En ratones, se ha reportado paraparesia espástica tras su administración intratecal (Nakamura S., Kakinohana M., Sugahara K. 2004). Entre los opioides lipofílicos, el de mayor uso es el fentanil, particularmente en obstetricia. Posee una latencia espinal y duración de acción más cortas, de 10 minutos y 6 horas, respectivamente. Este efecto más breve se debe a su mayor absorción vascular (Emelife P.I., Eng M.R., Menard B.L., 2018). Las diferencias farmacológicas entre la morfina y el fentanilo administrados por vía intratecal la convierten a ésta en un pobre adyuvante intraoperatorio, pero con ventajas en analgesia posquirúrgica, mientras aquel provee más utilidad intraoperatoria (Saxena A.K., Arava S.K., 2004).

La buprenorfina se ha estudiado como adyuvante para bloqueo neuroaxial desde la década de 1980, inicialmente por vía peridural. Un estudio en 158 pacientes de cirugía ortopédica de miembros inferiores indicó que dosis de 150-300mcg prolongaban la analgesia postoperatoria entre 6 y 12 horas, respectivamente, sin mayor diferencia en efectos adversos como la incidencia de depresión respiratoria, prurito o náusea. (Lanz Egon MD; Simko, Gabriele MD; Theiss, Dieter MD 1984) Como aditivo en bloqueos periféricos, se ha demostrado recientemente que la buprenorfina inhibe directamente los canales de sodio, potenciando el efecto de los anestésicos locales, específicamente bupivacaína. (Stoetzer C., Martell C., De la Roche J. 2017)

Se han realizado estudios comparativos de buprenorfina y fentanilo para bloqueo neuroaxial, con resultados variables. En embarazadas, se compararon en infusión peridural para analgesia postoperatoria controlada por paciente. (Cohen S., Amar D., Pantuck C.B., 1997) En adultos mayores, se ha registrado que la buprenorfina por vía espinal prolonga más los efectos



analgésicos, pero aumenta la incidencia de náusea y vómito (25%, con respecto al 15% del fentanil). De acuerdo con los autores, ninguno se asoció a depresión respiratoria o desaturación a dosis bajas (fentanilo 10mcg y buprenorfina 30mcg). (Khan F.A., Hamdani G.A. 2006)

Otros aditivos de uso frecuente incluyen los vasoconstrictores como la epinefrina, que prolongan el efecto anestésico al reducir su absorción sistémica por vasoconstricción; o agonistas alfa<sub>2</sub>, como la clonidina y dexmedetomidina que prolongan el bloqueo inhibiendo los impulsos nociceptivos en las astas dorsales de la médula. La clonidina se asocia a menor dolor transoperatorio y analgesia postoperatoria más prolongada, con mayor hipotensión intraoperatoria. La dexmedetomidina posee propiedades sedantes y ansiolíticas y como tal, se emplea para procedimientos como intubación con paciente despierto. Este efecto se logra por actividad antinociceptiva en el locus coeruleus (Kumar K., Kirksey M.A., Duong S. 2017). Como aditivo, aumenta el bloqueo sensorial y la analgesia postoperatoria (hasta 150 minutos por vía intratecal), pero con un bloqueo motor más prolongado y mayor incidencia de bradicardia. (Emelife P.I., Eng M.R., Menard B.L., 2018)

#### **f. Cambios fisiológicos en el embarazo y bloqueo en embarazadas**

Durante el embarazo, el cuerpo de la mujer presenta cambios anatómicos y fisiológicos, debidos al desplazamiento por el crecimiento uterino y las alteraciones hormonales o bioquímicas propias del embarazo. (Pardo M.C., 2018)

A nivel cardiovascular, se observa un aumento del volumen intravascular hasta del 50%, un aumento del gasto cardiaco del 35 al 50% (llegando a 80% en el parto), una disminución en las resistencias vasculares del 20% para compensar el aumento de volemia y gasto cardiaco. (Longnecker P.E., 2012) De igual forma, se presenta compresión aórtica-cava en supino por el útero grávido, misma que puede disminuir la precarga,



gasto cardíaco y la presión sanguínea sistémica, generando hipotensión, náusea y vómito. Estas condiciones son relevantes para el bloqueo neuroaxial y son de especial riesgo en pacientes cardiopatas. (Pardo, M.C., 2018)

En la función respiratoria, presentan cambios en la vía aérea superior por edema y friabilidad de los tejidos, aumentos la ventilación minuto por estimulación de progesterona, aumento de la oxigenación arterial secundaria a esta hiperventilación, acompañados de un descenso en los volúmenes pulmonares residuales y de reserva hasta del 20%, causado por desplazamiento cefálico del diafragma. (Pardo M.C., 2018)

Los cambios gastrointestinales son relevantes en el último trimestre, al presentar regurgitación con retraso en el tránsito gástrico secundario a desplazamiento del estómago por compresión uterina y disminución del tono en el esfínter esofágico inferior por actividad de la progesterona. Se considera que las embarazadas en este periodo deben tratarse como pacientes con estómago lleno, con alto riesgo de aspiración pulmonar de contenido gástrico. (Longnecker P.E., 2012)

Los cambios más importantes para efectos del bloqueo neuroaxial se presentan en el sistema nervioso. Las pacientes son más sensibles a los anestésicos locales desde el primer trimestre, reduciendo los requerimientos de dosis para lograr efecto anestésico. Entre las causas mecánicas se entiende la vasodilatación epidural, causada por aumento de la presión intraabdominal que ejerce el crecimiento uterino. De esta manera, disminuye el espacio epidural y la cantidad de líquido cefalorraquídeo en el espacio subaracnoideo. (Pardo M.C., 2018) Ambas condiciones facilitan la difusión de anestésicos locales, tanto por vía peridural como intratecal. Además, la lordosis lumbar presente en el embarazo aumenta la difusión de soluciones hiperbáricas por gravedad, así como el volumen y densidad del LCR. (Longnecker P.E., 2012) En la tabla 2 se detallan las dosis, latencia y



duración de los anestésicos locales más usados actualmente en el bloqueo espinal para cesárea.

<b>Fármacos empleados en bloqueo espinal para cesárea. Dosis y farmacocinética.</b>					
Fármaco	Dosis anestesia	Dosis analgesia	Latencia	Duración anestesia / analgesia	
Bupivacaína	9-15mg	3-5mg	4-8 minutos	130-230 min	60-90 minutos
Ropivacaína	12-18mg	2-5mg	3-8 minutos	80-210 min	60-90 minutos
Morfina	100-200mcg	50-100mcg	NA	NA	18-24 horas
Fentanil	15-35mcg	10-20mcg	NA	NA	3-4 horas
Buprenorfina	75-150mcg	NA	NA	NA	12-24 horas

Tabla2. Tomado de Saxena A.K., Arava S.K., (2004) Current concepts in neuraxial administration of opioids and non-opioids

En la tabla 3 se enumeran las dosis recomendadas y los efectos de los aditivos más empleados para anestesia espinal para cesárea.

<b>Aditivos en anestesia espinal para cesárea. Dosis y efectos comunes.</b>		
Agente	Dosis	Efectos
Morfina	100-300mcg	Analgesia hasta 24 horas Depresión respiratoria, NVPO a mayor dosis
Fentanilo	10-25 mcg	Mayor duración anestésica (25%) Prurito de fácil control (60%)
Buprenorfina		
Clonidina	15-45mcg	Mayor duración anestésica (29%) Sedación ligera y reducción en frecuencia cardiaca
Epinefrina	0.1-0.6mg	Mayor tiempo de bloqueo motor y recuperación

Tabla 3. Tomado de Saxena A.K., Arava S.K., (2004) Current concepts in neuraxial administration of opioids and non-opioids

Además de los cambios en el cuerpo de la paciente embarazada, debe considerarse la fisiología uteroplacentaria al administrar fármacos en el trabajo de parto o en preparación para cesárea.



En primera instancia, la anestesia neuroaxial puede generar hipotensión, disminuyendo la presión de perfusión para el flujo sanguíneo uterino, la cual dirige un 80% hacia la placenta en un embarazo de término. (Pardo M.C., 2018) Si se asocia con otras condiciones, como hipovolemia, contracciones uterinas prolongadas o compresión aórtica-cava, puede generar hipoxemia y acidosis fetal. Habitualmente se evita este fenómeno con vasopresores como fenilefrina, efedrina o norepinefrina. (Longnecker P.E., 2012)

A nivel placentario, es posible el intercambio bidireccional y la difusión de sustancias menores de 1000 Da. Esto depende de los gradientes de concentración materno-fetal, unión a proteínas maternas, peso molecular, liposolubilidad y el grado de ionización. (Longnecker P.E., 2012) Los anestésicos locales cumplen las características para cruzar la barrera placentaria hacia el feto y, al encontrar su pH menor al materno, se ionizan y no pueden cruzar de vuelta a la circulación materna. En un feto con acidosis, la acumulación es mayor y puede causar hipotonía o toxicidad con bradicardia, arritmia ventricular, acidosis y depresión cardíaca. El principal método para reducir la entrada de un fármaco a la circulación fetal es minimizar la concentración plasmática materna. (Pardo M.C., 2018)

#### **g. Farmacología de los anestésicos locales**

Los anestésicos locales logran su efecto clínico bloqueando el flujo de iones de sodio a través de canales de sodio mediados por voltaje. Estos canales son proteínas transmembranales con subunidades alfa grandes y subunidades beta pequeñas. Las subunidades alfa cumplen una función estructural, formando un poro con cuatro dominios, compuestos a su vez por seis hélices transmembranales. Las subunidades beta se encargan de regular las propiedades electrofisiológicas del canal, las uniones moleculares y conexiones intracelulares al citoesqueleto. La acción específica del anestésico sucede cuando éste altera los ciclos de apertura de los canales, impidiendo el flujo de sodio y despolarización en respuesta al estímulo



excitatorio, evitando entonces que se alcance el potencial de acción. (Hadzic A, 2010)

El sitio de unión para este mecanismo se encuentra en el lado citoplásmico del canal de sodio. Para que el anestésico local pueda llegar a este punto, requiere solubilidad en ambientes hidrofílicos (citosol, líquidos extracelulares) e hidrofóbicos para penetrar la bicapa lipídica celular. La estructura de los anestésicos locales consta de cuatro porciones, de las cuales una es un grupo amina terciario que les permite convertirse de una forma hidrofílica a hidrofóbica según su carga de protones. La forma cargada, hidrofílica, es la forma activa en los canales de calcio. (Pardo M.C., 2018)

Para fines de uso clínico en el bloqueo neuroaxial, los anestésicos locales se clasifican según su tiempo de duración: corta, intermedia y prolongada. La procaína y clorprocaína son ejemplos de duración corta, de poca relevancia en el uso neuroaxial. La lidocaína es el principal agente de duración intermedia, pero ha caído en desuso por estar asociada a síntomas neurológicos transitorios y daño permanente al tejido nervioso. Entre los anestésicos de acción prolongada, a bupivacaína y ropivacaína son las más empleadas en la actualidad. Se caracterizan por su latencia prolongada y una duración de 2.5 a 3 horas del efecto anestésico. La ropivacaína se distingue por una menor cardiotoxicidad y un bloqueo predominantemente sensitivo. (Hadzic A, 2010)

En el bloqueo neuroaxial, los anestésicos locales interrumpen la transmisión nerviosa en la médula espinal, las raíces nerviosas y las raíces de los ganglios dorsales. La velocidad del bloqueo depende de factores como el tamaño, área y mielinización de las fibras nerviosas en contacto con el anestésico local, por lo que aquellas en el espacio subaracnoideo requieren menores cantidades de anestésico local. Tomando en cuenta estos factores, se entiende que las fibras más sensibles al anestésico local son las B, seguidas por las fibras C (que conducen sensación del frío), A-delta (conductoras de dolor), A-beta (tacto) y, finalmente, A-alfa (fibras motoras).



Este orden corresponde al orden de establecimiento del bloqueo y es inverso cuando este revierte. (Pardo M.C., 2018)

La difusión del anestésico local presente en el líquido cefalorraquídeo parte de sitios con mayor a menor concentración. La circulación de LCR favorece la difusión rostral; además, parte del anestésico migra al espacio epidural y otra parte se absorbe por los vasos de la piamadre y duramadre. En el bloqueo espinal, la penetración y consumo del fármaco se relacionan directamente con la dosis, concentración en el LCR, superficie de contacto y contenido lipídico del tejido, e inversamente con el diámetro de la raíz nerviosa. (Pardo M.C., 2018) En el bloqueo epidural, la difusión es principalmente cefálica en inyecciones lumbares o torácicas, pero caudal en cuando el abordaje e inyección se realizan en la región torácica alta. Una quinta parte de la dosis administrada mira al LCR para lograr el efecto de bloqueo, mientras que otro tanto se pierde por absorción vascular, consumo por gras epidural o fuga por espacios intervertebrales. (Longnecker P.E., 2012)

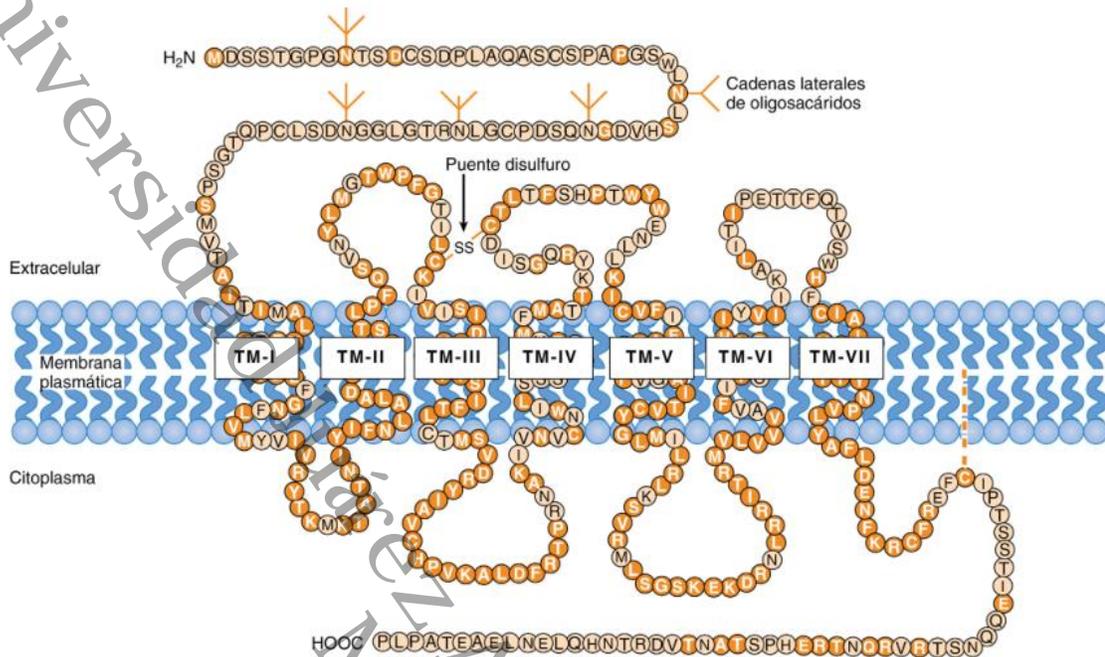
#### **h. Farmacología de los opioides**

Los opioides son los fármacos más empleados en el control del dolor perioperatorio. Su función principal es el alivio del dolor, por lo que se les clasifica como analgésicos. A diferencia de los anestésicos locales, que interrumpen todos los impulsos neuronales, y los antiinflamatorios, que disminuyen las reacciones patológicas que generan dolor, los opioides alteran la percepción del dolor como un estímulo nocivo. (Pardo M.C., 2018)

Estos fármacos actúan a través de los receptores opioides, de los cuales hay 4 clases, pero la actividad clínica suele limitarse a tres: mu, kappa y delta (designados internacionalmente como MOP, KOP y DOP). Todos los receptores opioides son mediados por proteína G y cuentan con 7 dominios transmembrana. En general, los receptores MOP y DOP median depresión

neuronal a través de la inhibición de la adenilciclasa, activación de corrientes

Ilustración 2 Estructura del receptor opioide MOP



Tomado de Miller's Anesthesia, Miller (2016)

de K<sup>+</sup> y supresión de corrientes de Ca<sup>+</sup>. (Longnecker P.E., 2012)

Todos los receptores MOP están codificados por el gen OPRM1, hallando hasta 20 variantes que explican la variedad de eficacia y tolerancia en diferentes opioides para diferentes pacientes. A estos receptores están asociados los efectos clásicamente atribuidos a la morfina: analgesia, depresión ventilatoria, sedación, euforia, tolerancia y dependencia clínica. Además de ellos, la hipomotilidad gastrointestinal y el espasmo biliar. (Longnecker P.E., 2012)

Los receptores KOP comparten efectos con los MOP, se derivan de un solo gen y cuentan con 6 variantes. Además, se asocian a disforia. La subclase 1 media analgesia espinal, mientras que la subclase 3 media analgesia supraespinal, sedación y depresión ventilatoria. (Longnecker P.E., 2012)



Los receptores DOP median analgesia por péptidos opioides endógenos, principalmente en la médula espinal. Pocos fármacos son selectivos a estos receptores y sus efectos se observan principalmente con fármacos agonistas MOP a dosis muy elevadas. (Longnecker P.E., 2012)

Los fármacos opioides se estudian en función de su actividad como agonistas, antagonistas o agonistas-antagonistas. Los más empleados son aquellos con un perfil agonista puro, selectivo para receptores MOP. En el sistema nervioso central, producen analgesia al inhibir el registro de dolor directamente en las astas dorsales de la médula espinal y activando vías inhibitorias en el tallo cerebral. También alteran la respuesta emocional al dolor, actuando en la corteza límbica. En ocasiones esta respuesta se manifiesta como tolerancia o comodidad ante el dolor, aunque puede llegar a euforia, uno de los motivos para el abuso de opioides. Otro efecto a dosis analgésicas es el mareo y sueño. A dosis más elevadas, se presenta hipnosis, pero esta se presenta después de la apnea por depresión del centro respiratorio. (Longnecker P.E., 2012) En la médula oblongada, los opioides a dosis elevadas disminuyen la respuesta ventilatoria al CO<sub>2</sub>, la frecuencia respiratoria y la respuesta a la hipoxia. Esto se traduce en una depresión respiratoria, ya sea con frecuencia respiratoria menor a 10 ciclos por minuto, saturación de O<sub>2</sub> menor a 90%, hipercapnia con niveles de CO<sub>2</sub> mayores a 50mmHg, o una disminución del volumen corriente (Anesthesiology, 2016). En esta misma región se encuentran los centros de la tos, inhibidos por fármacos como la codeína. El estímulo del núcleo Edinger-Westphal del nervio oculomotor produce miosis y su ausencia indica que no hay un efecto opioide activo. Otro efecto neurológico es la presencia de náusea y vómito, activando los centros del vómito del tallo cerebral, efecto que se potencializa por estímulos vestibulares. Otro efecto conocido y de gran relevancia clínica es la hipertonia generalizada de músculo esquelético, tradicionalmente conocida como rigidez torácica o tórax leñoso, aunque no está limitada a esta región. Se produce por inhibición de la liberación de GABA y en sus

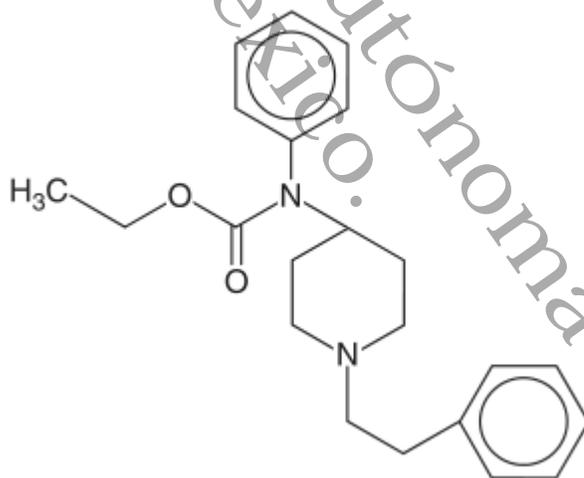


presentaciones más severas puede impedir por completo la ventilación mecánica. (Pardo M.C., 2018)

Entre los efectos cardiovasculares, se describen la bradicardia y vasodilatación como los más frecuentes. Suceden en dosis altas, por actuar en los núcleos centrales de los nervios vagos. Algunos opioides pueden, además, producir una liberación de histamina no inmunológica y causar urticaria y enrojecimiento. (Pardo M.C., 2018)

El fentanilo es un opioide sintético, agonista puro, perteneciente a las fenilpiperidinas, de latencia rápida y duración corta. Se distribuye rápidamente por su alta liposolubilidad. Su vida media al sitio efecto es de 5 minutos, produciendo rápidamente en moléculas inactivas (principalmente norfentanil) por metabolismo de primer paso. Su uso intratecal prolonga la duración del bloqueo y mejora el bloqueo sensitivo, con menos efectos adversos que la morfina.

Ilustración 3 Estructura molecular del fentanilo



Tomado de Longnecker P.E., 2012

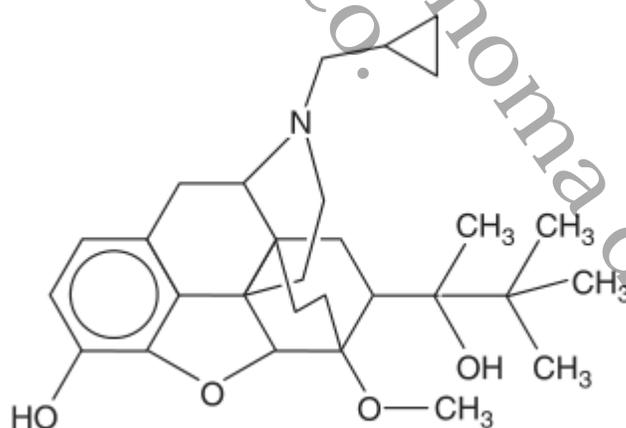
Entre los efectos adversos citados con su uso neuroaxial, se identifica el prurito, hasta en 47% (Ipe S., Korula S., Varma S. (2020). Se asocia a menor riesgo de depresión respiratoria y sedación, ya que su liposolubilidad dificulta la dispersión rostral. La combinación espinal y peridural de fentanil



con anestésicos locales presenta un mejor efecto analgésico que cualquiera de los dos por separado.

La buprenorfina es un opioide agonista-antagonista. Como el resto de los fármacos en este grupo, se emplea para control de dolor agudo severo y ejerce un antagonismo competitivo hacia la morfina y los agonistas puros. Al igual que los agonistas parciales, tanto sus efectos analgésicos como los efectos tóxicos son limitados y no son tan intensos como los del fentanilo. Su acción principal es agonismo parcial en los receptores MOP y antagonismo en los receptores KOP. A diferencia del fentanilo y los agonistas puros, la analgesia proporcionada por la buprenorfina no es tan intensa, aunque reduce más los requerimientos de anestésicos volátiles en el transoperatorio. Produce un nivel de sedación con hipnosis y euforia similar a la morfina, dato que la distingue de los agonistas KOP, que producen una sedación descrita como "apática". Su efecto como depresor del centro ventilatorio es limitado y con un efecto techo, a menos que el individuo sea muy sensible. A nivel cardiovascular y muscular, sus efectos son similares a los de la morfina.

Ilustración 4 Estructura molecular de la buprenorfina



Tomado de Longnecker P.E., 2012

Sus efectos antagonistas son potentes y de uso clínico frecuente, aunque no se ha demostrado que sea más confiable que la naloxona. Existen, además, reportes donde la depresión respiratoria inducida por



buprenorfina epidural son resistentes a naloxona (Knape J.T, 1986). En pacientes con dependencia a opioides se asocia frecuentemente a síndrome de abstinencia. En mujeres embarazadas con dependencia a opioides, el mantenimiento con buprenorfina está asociado a más dolor posparto y mayor requerimiento de analgesia poscesárea. Por otra parte, el mantenimiento con buprenorfina reduce la incidencia de síndrome de abstinencia en neonatos con lactancia materna, en comparación con los que reciben fórmula (Meyer M., Paranya G., Norris A.K. 2010) (Leighton B.L., Crock L.W. 2017).

El uso intratecal de buprenorfina en dosis de 75-100mcg es un adyuvante efectivo para los anestésicos locales, aumentando el bloqueo sensorial, sin (Dixit S. 2007). Por vía peridural, se ha descrito en dosis de 150-300mcg, donde actúa predominantemente en la región supraespinal, produciendo analgesia espinal segmentaria (Inagaki Y., Mashimo T., Yoshiya I. (1996). Un estudio en mujeres embarazadas comparó administración intratecal con peridural, considerando que 150mcg por vía intratecal es equianalgésica a 300mcg por vía peridural, pero con mayor incidencia (hasta 20%) de efectos secundarios como náusea y prurito (Ipe S., Korula S., Varma S. (2020). A pesar de ello, se ha estudiado más como adyuvante en bloqueo de nervios periféricos, donde hay reportes de prolongación del efecto hasta por 20 horas. Se le ha comparado en administración intramuscular y perineural, hallando hasta el doble de duración en esta última (Axelsson K., Gupta A. 2009). Su uso en bloqueos periféricos se asocia a náusea y vómito postoperatorio, por lo que se recomienda profilaxis específica. (Emelife P.I., Eng M.R., Menard B.L. 2018)

#### **i. Complicaciones y efectos secundarios**

Los efectos secundarios más comunes incluyen prurito, náusea y vómito postoperatorio, temores, retención urinaria, dolor lumbar y prolongación del bloqueo. Entre las complicaciones más comunes se cuenta la punción advertida de duramadre, con una incidencia en bloqueo epidural con colocación de catéter que oscila entre 1 y 2%. En la anestesia espinal



esta cifra es menor a 1%. La mitad de estas pacientes tendrán cefalea postpunción, manejada con analgésicos, hidratación, reposo y, si no hay respuesta favorable, un parche hemático.

Otras complicaciones son el bloqueo excesivo y la toxicidad sistémica, asociadas a la administración accidental de anestésicos locales en espacio subaracnoideo o intravascular. Dependiendo de la dosis, pueden limitarse a tinnitus, entumecimiento de la boca y cambios hemodinámicos leves, o pueden presentarse convulsiones, pérdida de la conciencia, arritmias severas o colapso cardiovascular. Entre las complicaciones más severas asociadas al abordaje con la aguja peridural o espinal, se citan meningitis, hematoma epidural y lesiones de nervio o médula espinal. Estas últimas son muy poco comunes.

#### *Nausea y vómito postoperatorio (NVPO)*

Se define como cualquier evento de náusea, arcadas o vómito en las primeras 24-48 después de la cirugía en pacientes hospitalizados. Es una de las causas más comunes de disgusto por la anestesia. Su incidencia va desde 30% en la población general, hasta 80% en la población de alto riesgo Pierre S., Whelan R. (2013). A nivel neurológico, se genera por estructuras en la médula oblongada, incluyendo la zona gatillo quimiorreceptora (ZGQ) y el núcleo del tracto solitario (NTS), localizados en en la zona postrema del cuarto ventrículo. La ZGQ recibe estímulos gastrointestinales y percibe fármacos, metabolitos y toxinas emetogénicas, al no contar con barrera hematoencefálica. De aquí se envían estímulos al NTS, que actúa sobre el núcleo rostral, el núcleo ambiguo y el núcleo motor dorsal del vago. (Pierre S., Whelan R. (2013) Los principales factores de riesgo se ilustran en la tabla 4, con la escala de Apfel para calcular riesgo de vómito en adultos. Esta escala tiene una sensibilidad de 65% y especificidad de 70%. Las guías de consenso para el manejo de NVPO de la Society for Ambulatory Anesthesiology consideran 0-1 factores de la escala como riesgo bajo, 2-3 como riesgo medio y más de 3 como riesgo alto. (Gan, T.J., Diemunsch P, Habib A.S. 2014).



Factores de riesgo para NVPO en adultos		
Evidencia	Factor de riesgo	
Positiva	Sexo femenino	Anestesia general
	Historial de NVPO	Uso de anestésicos inhalados
	No fumador	Opioides postoperatorios
	Edad joven	Anestesia prolongada
		Colecistectomía, laparoscopia, ginecología
En conflicto	Clasificación ASA	Antagonista BNM
	Ciclo menstrual	Experiencia del anestesiólogo
Refutada	IMC	Ayuno
	Ansiedad	Migraña
	Sonda nasogástrica	

Tabla4. Tomado de Gan, T.J., Diemunsch P, Habib A.S. (2014) Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting.

Escala de Apfel para NVPO en adultos	
Factor de riesgo	Puntaje
Femenino	1
Antecedente de NVPO	1
No fumador	1
Opioides postoperatorios	1
Total	0-4
Riesgo: 0 (10%), 1 (20%), 2 (40%), 3 (60%), 4 (80%)	
Tomada	

Tabla 5. Tomado de Pierre S., Whelan R. (2013) Nausea and vomiting after surgery.

Los fármacos aprobados para manejo de NVPO son: antagonistas de los receptores 5HT3, antagonistas de los receptores NK-1, corticoesteroides, butirofenonas y antihistamínicos. Para los pacientes con riesgo bajo, no se recomiendan intervenciones como profilaxis. Para riesgo medio, una o dos



intervenciones son recomendadas. Para riesgo alto, está indicado un abordaje multimodal, con tres o más intervenciones (Gan, T.J., Diemunsch P, Habib A.S. 2014).

### *Prurito*

Los pacientes que reciben opioides refieren prurito en el cuello y cara, principalmente en la región malar. La administración de opioides neuroaxiales puede producir prurito intenso y generalizado, especialmente a la vía espinal y al fentanil. No se piensa que este efecto sea mediado por histamina. (Longnecker) En pacientes obstétricas, la incidencia puede alcanzar hasta 80% y es descrito como severo en 10% de los casos. En la tabla 6 se muestra la incidencia de prurito asociado a opioides neuroaxiales poscesárea. El manejo del prurito asociado a opioides no responde a antihistamínicos; se ha recomendado profilaxis y manejo con antagonistas como naloxona o nalbufina. (Saxena A.K., Arava S.K., 2004)

<b>Incidencia poscesárea de prurito por opioides peridurales</b>		
<b>Opioide</b>	<b>Dosis</b>	<b>Incidencia (%)</b>
Morfina	5mg	60
Fentanil	50mcg	47
Buprenorfina	300mcg	0

Tabla6. Tomado de Saxena A.K., Arava S.K., (2004) Current concepts in neuraxial administration of opioids and non-opioids



### 3. Planteamiento del problema

El bloqueo neuroaxial es la técnica anestésica de elección para la cesárea no urgente. Se ha establecido como tal al ser un procedimiento accesible y, con el refinamiento de los fármacos empleados y técnicas de abordaje, relativamente libre de complicaciones para la paciente. Asimismo, permite realizar el procedimiento quirúrgico con aparente inocuidad para las condiciones cardiorrespiratorias producto durante el momento de nacimiento. Actualmente, el abordaje espinal

Los fármacos aditivos estudiados en los últimos años para el bloqueo neuroaxial ofrecen beneficios, como profundidad del bloqueo y analgesia postoperatoria. Sin embargo, no están libres de efectos secundarios y su investigación más reciente sólo se ha realizado en población general.

El bloqueo neuroaxial en pacientes embarazadas, específicamente la administración de fármacos por vía peridural o subaracnoidea, sufre modificaciones que obedecen a los cambios fisiológicos propios del embarazo. Los cambios cardiovasculares y neurológicos disminuyen los requerimientos de fármacos como los anestésicos locales. Por lo tanto, las dosis empleadas pueden reducirse y sus repercusiones inmediatas pueden variar con respecto a su uso en otros grupos de pacientes.

Los anestésicos locales han sido ampliamente estudiados en estas circunstancias, adquiriendo un consenso y estándares relativos para su uso peridural y espinal en cesárea. Los fármacos aditivos neuroaxiales, por otra parte, han sido descritos superficialmente. Algunos se han estudiado en pacientes embarazadas, pero sólo por vía peridural. Entre los aditivos mejor estudiados en estas pacientes se encuentran los opioides, siendo mejor descritos la morfina y el fentanilo, tanto por administración peridural como subaracnoidea. La buprenorfina, sin embargo, sólo se ha estudiado con detalle tras ser administrada para cesárea en el espacio peridural. La mayoría de estos estudios fueron realizados hace más de diez años, antes de que el bloqueo espinal se volviera



predominante. En los últimos años, se han publicado pocos estudios sobre su aplicación en bloqueo espinal, principalmente enfocados en sus beneficios como aditivo: mejoras en la calidad o duración del bloqueo y sus efectos como analgésico postoperatorio. Aunque sus efectos secundarios más comunes se conocen tras su administración por vía peridural (y otras vías convencionales, como la intravenosa y subcutánea), hay poca información asociada a las dosis menores implicadas en el bloqueo subaracnoideo.

### **3.1. Pregunta de investigación**

¿Cuál fármaco entre buprenorfina y fentanilo es mejor tolerado como aditivo para bloqueo neuroaxial en el postoperatorio, por pacientes sometidas a cesárea?

### **3.2. Hipótesis**

Alternativa: La buprenorfina proporciona analgesia con prurito, náusea y vómito postoperatorio clínicamente aceptables como aditivo para bloqueo neuroaxial en cesáreas.

Nula: La buprenorfina causa prurito, náusea y vómito postoperatorio en proporciones clínicas inaceptables como aditivo para bloqueo neuroaxial.



#### **4. Justificación**

Los fármacos aditivos para bloqueo neuroaxial se han estudiado con detalle. Existen varios tipos de aditivos descritos y con propiedades que modifican el bloqueo de diferentes maneras, ya sea acelerando la latencia del anestésico local o aumentando la duración de su efecto. Entre estos fármacos, se cuenta a los opioides como la morfina o el fentanilo, que son empleados con frecuencia por sus propiedades analgésicas. Por esta razón, sus efectos secundarios están documentados en la población general y en pacientes embarazadas.

Los opioides, como ya se ha mencionado, se pueden clasificar de acuerdo al efecto agonista o antagonista que tienen en sus receptores dedicados. Tanto el fentanilo como la morfina obedecen al mismo perfil agonista; la diferencia en sus efectos depende de las propiedades de solubilidad para cada fármaco. La actividad de ambos se enfoca en los receptores MOP, pero la hidrosolubilidad y el llamado efecto rostral de la morfina prolonga los tiempos de instalación y duración de la analgesia, a la par de generar depresión respiratoria, razón por la cual amerita vigilancia estrecha en el postoperatorio. Por otro lado, la liposolubilidad del fentanilo tiene el efecto contrario: acelera el inicio de la analgesia a expensas de una menor duración, debido a su afinidad por las propiedades lipídicas del tejido nervioso. En ambos casos, los efectos secundarios reportados en pacientes embarazadas involucran principalmente NVPO y prurito. Este último se asocia más al fentanilo y en la práctica clínica se sabe que con frecuencia no es tolerado por las pacientes.

La buprenorfina, por otro lado, tiene un perfil agonista-antagonista con actividad principal en los receptores KOP. A diferencia de la morfina, este fármaco es liposoluble y tiene menor efecto como depresor ventilatorio. Aunque sus efectos secundarios son bien conocidos cuando se administra por vía intravenosa, para el bloqueo neuroaxial sólo ha sido estudiada a fondo por vía peridural. Las publicaciones recientes sobre su uso espinal en mujeres embarazadas indican que



provee analgesia postoperatoria más duradera que el fentanilo. Como efectos secundarios, se describe predominante NVPO con menor incidencia que el prurito. Este último dato es relevante porque las guías para prevenir y tratar NVPO involucran intervenciones mejor descritas y más eficaces que las maniobras de rescate en el caso del prurito.

En el contexto específico de las pacientes embarazadas, no hay muchas publicaciones acerca de los efectos de la buprenorfina, más allá de la analgesia. Sus efectos secundarios pueden influir en la decisión para emplearla o no como aditivo en el bloqueo espinal. Si ofrece un perfil seguro en mujeres embarazadas sometidas a cesárea no urgente, con una menor incidencia o severidad de efectos secundarios, sería una alternativa útil debido a su comprobado efecto analgésico.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 5. Objetivos

### 5.1. Objetivo General

- Determinar cuál opioide proporciona efectos más tolerables en el periodo postoperatorio como aditivo en bloqueo neuroaxial para cesárea.

### 5.2. Objetivos específicos

- Comparar incidencia de prurito y náusea y vómito durante el postoperatorio en sala de recuperación.
- Comparar la necesidad de control farmacológico de prurito y náusea y vómito en el periodo postoperatorio en sala de recuperación.
- Evaluar la necesidad de control farmacológico de la náusea y vómito postoperatorio en relación a la prueba de Apfel.



## 6. Material y métodos

### 6.1. Diseño del estudio

Ensayo clínico controlado aleatorizado ciego simple.

### 6.2. Universo

Pacientes embarazadas a quienes se realiza cesárea de urgencia en el Hospital General "Dr. Desiderio G. Rosado" en Comalcalco, Tabasco.

### 6.3. Población de estudio

Pacientes sometidas a cesárea de urgencia, ASA II-III, entre 18 y 35 años, en el periodo marzo-junio de 2020.

### 6.4. Muestra

La muestra se obtuvo por conveniencia, con un total de 63 pacientes, atendidas en la sala de tococirugía del hospital. Del total, 30 fueron asignadas por aleatorización simple en Excel al grupo de fentanilo, 28 fueron asignadas al grupo de buprenorfina, y 5 no fueron seleccionadas para el estudio por no cumplir con criterios.

Con este último grupo se realizó control del dolor postoperatorio a discreción del anestesiólogo.

### 6.5. Criterios de inclusión

Pacientes femeninos, ASA II-III, sometidas a cesárea de urgencia, bajo consentimiento informado, con riesgo para NVPO menor a 50%

### 6.6. Criterios de exclusión

Pacientes con alergia a opioides y anestésicos locales, en edad menor a 18 años o mayor a 35 años, ASA IV, con alteraciones neurológicas, compromiso hemodinámico, alcoholismo, toxicomanías, riesgo NVPO mayor a 50%, NVPO previa, sin consentimiento informado.

### 6.7. Instrumentos y medidas

Se realizó valoración preanestésica en sala de labor, incluyendo riesgo NVPO y el consentimiento informado para el estudio. A todas las pacientes con riesgo medio o alto en el score de Apfel se les administró 1 intervención profiláctica para NVPO.

En sala de quirófano, se administra la dosis de anestésico local con aditivo opioide por vía subaracnoidea. El grupo con fentanilo recibió una dosis subaracnoidea de 20mcg, mientras el grupo con buprenorfina una dosis de 100mcg,



con seguimiento en la unidad de cuidados postanestésicos, evaluando duración de analgesia y presencia de prurito y NVPO. Posterior al procedimiento, se registraron los casos de prurito y NVPO en sala de recuperación, por un mínimo de 3 horas, hasta su egreso de la misma. Además, se registraron intervenciones adicionales para controlar prurito y NVPO antes de su egreso. En ambos grupos, el rescate farmacológico consistió en dosis única de nalbufina 5mg IV para los casos de prurito y ondansetron 4mg IV para los eventos de NVPO.

Se registraron datos referentes al diagnóstico e indicación de cesárea, uso previo de opioides, tensión arterial y frecuencia cardiaca en el periodo transanestésico y postanestésico, difusión y calidad de bloqueo en sala de quirófano, al igual que incidencia e intervenciones para aliviar NVPO y prurito

La escala simplificada Apfel para riesgo de NVPO es una evaluación de 5 factores que incluyen sexo, antecedentes de NVPO, estado de no fumador,

Etapa I: Recolección de información en el periodo marzo – junio de 2020

Etapa I: Captura y análisis de información en julio de 2020

## 6.8. Análisis estadístico

Identificación de variables

*Cualitativas*

Sexo: Dicotómica, nominal

ASA: Politómica, ordinal

NVPO: Dicotómica

Intervenciones NVPO: Dicotómica

Prurito: Dicotómica

Intervenciones Prurito: Dicotómica

*Cuantitativas*

Edad: Continua

Tensión arterial: Continua

Frecuencia cardiaca: Discreta

Difusión de bloqueo: Continua



Bromage: Discreta

Riesgo NVPO por escala Apfel: Discreta

Los datos fueron recabados en una base de datos empleando Excel. Se analizó la incidencia de tanto de náusea y vómito como prurito postoperatorios en las pacientes pertenecientes a ambos grupos de intervención. Se estudió además la incidencia de náusea y vómito postoperatorio inducido por cada fármaco, en relación con el riesgo predicho por la escala de Apfel. En ambos grupos, se revisó la necesidad de intervenciones de rescate para el control farmacológico de cada síntoma. Los cálculos fueron realizados con la prueba de distribución de T de Student. Se consideró estadísticamente significativo un resultado de P menor a 0.05.

#### **6.9. Declaración ética**

Todas las pacientes aceptaron con consentimiento informado acerca de los posibles beneficios de la intervención, al igual que los riesgos. No se tuvo conflicto de interés en el estudio.



## 7. Resultados

Se obtuvo una muestra de 63 pacientes. Del total, se eliminaron 5 por no contar con criterios para el estudio. Los restantes se dividieron en dos grupos, uno de 30 pacientes para administración espinal de fentanilo y otro de 28 pacientes, con buprenorfina. Los datos obtenidos se compararon con el método de T de Student, considerando estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ .

Tabla 7 Prurito y náusea y vómito en pacientes posoperadas de cesárea

Grupo	N	NVPO	%	Prurito	%
Fentanilo	30	4	13	9	30
Buprenorfina	28	7	25	4	14.2

En la revisión de los datos obtenidos, se encontró que el 30% de las pacientes que recibieron fentanilo presentaron prurito en sala de recuperación, y sólo 13% presentaron NVPO. En contraste, las pacientes que recibieron buprenorfina presentaron con mayor frecuencia NVPO (25%) y sólo 14.2% presentó prurito. Se encontró que esta distribución, con predominancia de NVPO en el grupo de buprenorfina ( $p=0.507157507$ ) y predominancia de prurito en el grupo de fentanilo, no fue estadísticamente significativa ( $p=0.34649037$ ).

Tabla 8 Pacientes con NVPO según riesgo por escala de Apfel

Pacientes NVPO	Apfel 2	Apfel 3
Fentanilo	2	2
Buprenorfina	4	3

Se buscó determinar si existía relación entre el riesgo de presentar NVPO según la escala de Apfel y la incidencia de la misma. Todas las pacientes registraron 2 o 3 puntos en la escala de Apfel, pero no hubo una correspondencia entre estos y la presentación de NVPO en ninguno de los dos grupos.

Tabla 9 Control farmacológico de NVPO en sala de recuperación

Grupo	NVPO	Rescate	%
Fentanilo	4	2	50
Buprenorfina	7	4	57

Se revisó el uso de fármacos adicionales para control de NVPO en sala de recuperación. En el grupo con fentanilo, el 50% requirió alguna intervención para control de náusea y vómito postoperatorio. En el grupo con buprenorfina, el 57%



requirió alguna intervención. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0.518518519$ ).

Tabla 10 Control farmacológico de prurito en sala de recuperación

Grupo	Prurito	Rescate	%
Fentanilo	9	3	33
Buprenorfina	4	1	25

Se revisó el uso de fármacos adicionales para control de prurito en sala de recuperación. En el grupo con fentanilo, el 33% requirió alguna intervención farmacológica. En el grupo con buprenorfina, el 25% requirió alguna intervención. No se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.561438044$ ).



---

---

## 8. Discusión

Los resultados del estudio indican que ambos fármacos se asocian a efectos secundarios indeseables para la paciente posoperada de cesárea, si se administran por vía intratecal. En el caso del fentanilo, el síntoma con mayor frecuencia fue prurito. En el caso de la buprenorfina, náusea y vómito postoperatorios. Aunque ambos son datos ya conocidos por publicaciones previas, la intención de este estudio era determinar la viabilidad de la buprenorfina como alternativa al fentanilo.

Los estudios ya reportados, comparando buprenorfina y fentanilo para bloqueo neuroaxial, han tenido resultados variables. En embarazadas, han hallado que la buprenorfina en infusión peridural se asocia con vómito. No se consideró que ofreciera beneficios sobre el fentanilo. (Cohen S., Amar D., Pantuck C.B., 1997)

Tradicionalmente, se evita el uso de buprenorfina neuroaxial por temor a la alta incidencia de NVPO. En conformidad con la revisión bibliográfica, la buprenorfina se asoció a NVPO en el 25% de los casos. Algunos autores hacen la distinción entre eventos de náusea (20%) y vómito (10%), sin efectos cardiovasculares significativos (Dixit S., 2007). Aunque, efectivamente, se trate de una incidencia mayor a la que se asocia al fentanilo, es menor a la del prurito que éste causa con regularidad. En contraste, el grupo con fentanilo presentó NVPO en un 13% de los casos. No obstante, existen publicaciones donde se reporta hasta en un 7% en incluso atribuyen propiedades antieméticas en su administración intratecal en pacientes sometidas a cesárea (Wojciech W., Andrzej B., Monika W., 2016).

Llama la atención que no hubo una relación de severidad entre el riesgo de NVPO por la escala de Apfel y la incidencia o severidad de los casos. Es decir, mayor puntaje (y, por lo tanto, factores de riesgo) no se tradujo en más casos de NVPO y menos en la dificultad de control de los mismos. El hecho de que todas las pacientes con NVPO contaran con 2 o 3



puntos indica que su utilidad se limita a la presentación de NVPO, mas no a su gravedad.

En el caso del prurito, su asociación principal al fentanilo va de acuerdo a la incidencia conocida. Habitualmente se describe con una incidencia variable entre 10 y 24%. Esto es importante porque el prurito puede ser referido como insoportable por las pacientes en sala de recuperación (Wojciech W., Andrzej B., Monika W., 2016). Independientemente del fármaco, los casos de NVPO suelen ceder con una o dos intervenciones farmacológicas, cosa que no siempre es posible con el prurito. Como se ha comentado, este fue de difícil control y no siempre respondió de manera favorable a los antagonistas de opioides. En contraste, los casos asociados a la buprenorfina fueron menores. Llama la atención la inconsistencia con reportes de ausencia total de prurito asociado a buprenorfina (Dixit S., 2007).

Como ya se ha comentado, los datos obtenidos no fueron estadísticamente significativos. Esto sería atribuible al tamaño de la muestra, misma que se limitó por la llegada de pacientes a la sala de tococirugía. No fue posible captar más pacientes que cumplieran con los criterios en el tiempo delimitado. Sin embargo, los resultados obtenidos actualmente son semejantes a los reportes y referencias consultadas. Sería de utilidad recabar más datos para obtener una muestra más amplia.

Otro aspecto a considerar sería la dosis administrada de cada fármaco. En el estudio actual se optó por dosis consideradas promedio, entre los rangos descritos en las publicaciones previos. Una muestra mayor podría dar margen a separar grupos con dosis variables de cada fármaco, comparando su beneficio analgésico con los efectos secundarios asociados.



---

---

## 9. Conclusiones

Tanto el fentanilo como la buprenorfina como aditivos en el bloqueo subaracnoideo ofrecieron una adecuada analgesia en el periodo postoperatorio, durante la estancia de las pacientes en sala de recuperación. La principal diferencia entre ambos fármacos fueron los efectos secundarios asociados, ya que en cada grupo predominó un síntoma distinto.

El efecto secundario más frecuente con el fentanilo fue el prurito generalizado, mal tolerado por las pacientes y que en ocasiones no cedía ante la administración de antagonistas opioides por vía intravenosa. Por otro lado, la náusea y el vómito postoperatorios asociados al grupo que recibió fentanilo se presentaron en menos casos. Además, en este grupo se requirieron menos intervenciones para controlarlo.

En el caso de la buprenorfina, el síntoma con mayor relevancia fue la náusea y vómito postoperatorio. Con este fármaco, se requirieron más intervenciones para controlar NVPO en sala de recuperación, en comparación con aquellas requeridas con las pacientes que recibieron fentanilo. Esto era esperado, aunque llama la atención que no se presentó NVPO tan frecuentemente como tradicionalmente se piensa en la práctica anestésica. La buprenorfina causó menor incidencia de prurito que el fentanilo. A pesar de que la información no fuera estadísticamente significativa, el patrón aparenta ser favorable para el uso de buprenorfina.

Habitualmente se evita el uso de buprenorfina por administración neuroaxial, temiendo la aparición desmedida de NVPO de difícil control. Con este grupo se detecta que, si bien se presenta, no es con una frecuencia abrumadora. En este estudio se concluye que la buprenorfina es una alternativa viable para analgesia postoperatoria en cesáreas.

Considerando estos datos, se considera viable sistematizar el uso de buprenorfina como aditivo para bloqueo neuroaxial, en el área de tococirugía para pacientes que serán sometidas a cesárea no urgente. Es conveniente elegir pacientes con escala de Apfel o similares, para aquellas con bajo



riesgo de NVPO y emplear al menos una intervención profiláctica, para disminuir la aparición de dicho efecto. Más allá del uso del fármaco, también se recomienda dar seguimiento a las pacientes fuera de la sala de recuperación.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 10. Referencias bibliográficas

Pardo M.C., Miller R.D, (2018) *Basics of Anesthesia, Seventh Edition*. 17, 273-302 Elsevier.

Longnecker D.E., (2012) *Anesthesiology, Second Edition*. McGraw Hill.

Barash P.G, (2017) *Anestesia Clínica, 8va edición*. Wolters Kluwer

Hadzic A., (2010) *Tratado de anestesia regional y manejo del dolor agudo*. McGraw-Hill Interamericana.

Emelife P.I., Eng M.R., Menard B.L. (2018). *Adjunct medications for peripheral and neuraxial anesthesia*. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 32(2), 83-99

<https://doi.org/10.1016/j.bpa.2018.06.011>

Khan F.A., Hamdani G.A. (2006) *Comparison of Intrathecal Fentanyl and Buprenorphine in Urological Surgery*. 56(6), 277-281

LanzEgon MD; Simko, Gabriele MD; Theiss, Dieter MD; Glocke, Manfred H. *Epidural Buprenorphine-A Double-Blind Study of Postoperative Analgesia and Side Effects*, *Anesthesia & Analgesia: June 1984* - p 593-598

Cohen S., Amar D., Pantuck C.B., (1997). *Epidural Patient-Controlled Analgesia After Cesarean Section: Buprenorphine 0.015% Bupivacaine with Epinephrine Versus Fentanyl 0.015% Bupivacaine With and Without Epinephrine*. *Anesthesia Analgesia* 74, 226-230

Stoetzer C., Martell C., De la Roche J. (2017) *Inhibition of Voltage-Gated Na<sup>+</sup> Channels by Bupivacaine Is Enhanced by the Adjuvants Buprenorphine*. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 42(4). DOI: 10.1097/AAP.0000000000000596

Ipe S., Korula S., Varma S. (2020) *A comparative study of intrathecal and epidural buprenorphine using combined spinal-epidural technique for caesarean section*. *Indian Journal of Anaesthesia*, 54 (3), 205-209 DOI: 10.4103/0019-5049.65359

Meyer M., Paranya G., Norris A.K. (2010) *Intrapartum and postpartum analgesia for women maintained on buprenorphine during pregnancy*. *European Journal of Pain*, vol 14. 939-943 DOI:10.1016/j.ejpain.2010.03.002

Nakamura S., Kakinohana M., Sugahara K. (2004) *Intrathecal Morphine, but Not Buprenorphine or Pentazocine, Can Induce Spastic Paraparesis After a Noninjurious Interval of Spinal Cord Ischemia in the Rat*. *Anesthesia & Analgesia*. 99 (5), 1528-1531. DOI: 10.1213/01.ANE.0000133915.56613.D9



Axelsson K., Gupta A. (2009) *Local anaesthetic adjuvants: neuraxial versus peripheral nerve block. Current Opinion in Anesthesiology* 22(5):649-654. DOI: 10.1097/ACO.0b013e32832ee847

Inagaki Y., Mashimo T., Yoshiya I. (1996) *Mode and Site of Analgesic Action of Epidural Buprenorphine in Humans. Anesthesia & Analgesia.* 83,530-536

Pierre S., Whelan R. (2013) *Nausea and vomiting after surgery. Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain.* 13 (1), 28-32. DOI: 10.1093/bjaceaccp/mks046

Saxena A.K., Arava S.K., (2004) *Current concepts in neuraxial administration of opioids and non-opioids: An overview and future perspectives. Indian Journal of Anaesthesia;* 48 (1), 13-24.

Kumar K., Kirksey M.A., Duong S. (2017) *A Review of Opioid-Sparing Modalities in Perioperative Pain Management: Methods to Decrease Opioid Use Postoperatively. Anesthesia & Analgesia;* 125 (5), 1749-1760. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002497

Dixit S. (2007) *Post Operative Analgesia After Caesarean Section: An Experience with Intrathecal Buprenorphine. Indian Journal of Anaesthesia,* 51(6), 515-518

Leighton B.L., Crock L.W. (2017) *Case Series of Successful Postoperative Pain Management in Buprenorphine Maintenance Therapy Patients. Anesthesia & Analgesia,* 125 (5), 1779-1783. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002498

*Practice Guidelines for the Prevention, Detection, and Management of Respiratory Depression associated with Neuraxial Opioid Administration (2016) Anesthesiology* 124(3), 535-552

Knape J.T, (1986) *Early respiratory depression resistant to naloxone following epidural buprenorphine. Anesthesiology* 64: 382-384

Gan, T.J., Diemunsch P, Habib A.S. (2014) *Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. Anesthesia & Analgesia,* 118(1),85-113  
DOI: 10.1213/ANE.0000000000000002

Lim G, Facco F.L. Nathan N. (2018) *A Review of the Impact of Obstetric Anesthesia on Maternal and Neonatal Outcomes. Anesthesiology* 129 (1): 192–215.  
DOI:10.1097/ALN.0000000000002182.

Swain A, Nag D.S., Sahu S., Samaddar D.P. (2017) *Adjuvants to local anesthetics: Current understanding and future trends. World Journal of Clinical Cases,* 5(8): 307-323  
DOI: 10.12998/wjcc.v5.i8.307



Wojciech W., Andrzej B., Monika W. (2016) Analgesic efficacy of intrathecal fentanyl during the period of highest analgesic demand after cesarean section. A randomized controlled study. *Medicine*, 95 (24)

DOI: 10.1097/MD.0000000000003827

Hassani V., Movassaghi G., Safaian R. (2014) Bupivacaine-Sufentanil Versus Bupivacaine-Fentanyl in Spinal Anesthesia of Patients Undergoing Lower Extremity Surgery. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 4(2)

DOI: 10.5812/aapm.12091

Sodha S., Reeve A., Fernando R. (2017) Central neuraxial analgesia for labor: an update of the literature. *Pain Management* 7(5)

DOI: 10.2217/pmt-2017-0010

Hein A., Gillis-Haegerstrand C., Jakobsson J.G. (2017) Neuraxial opioids as analgesia in labour, caesarean section and hysterectomy: A questionnaire survey in Sweden. *F1000Research*, 6:133

DOI: 10.12688/f1000research.10705.2

Tith S., Bining G., Bollag L. (2018) Management of eight labor and delivery patients dependent on buprenorphine (Subutex™): A retrospective chart review. *F1000Research*, 7(7)

DOI: 10.12688/f1000research.13350.2

Weigl W., Bierylo A., Wielgus M. (2017) Perioperative analgesia after intrathecal fentanyl and morphine or morphine alone for cesarean section. *Medicine*, 96(48)

DOI: 10.1097/MD.0000000000008892

Tan X., Shen L., Wang L. (2019) Incidence and risk factors for epidural morphine induced pruritus in parturients receiving cesarean section. *Medicine* 98(40)

DOI: 10.1097/MD.0000000000017366

Ravindran R., Sajid B., Ramadas K.T. (2017) Intrathecal Hyperbaric Bupivacaine with Varying Doses of Buprenorphine for Postoperative Analgesia after Cesarean Section: A Comparative Study. *Anesthesia Essays and Researches* 11(4):952-957

DOI: 10.4103/aer.AER\_82\_17

Gupta S., Partani S. (2018) Neuraxial techniques of labour analgesia. *Indian Journal of Anaesthesia* 62(9): 658-666

DOI: 10.4103/ija.IJA\_445\_18