

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

**“EFECTO ANALGÉSICO DE LA ANALGESIA OBSTÉTRICA CON
TÉCNICA MIXTA COMPARADO CON TÉCNICA EPIDURAL EN
PACIENTES EN TRABAJO DE PARTO EN EL HGO No.15 IMSS”**

POR:

DRA. PERLA FABIOLA EXIGA GONZÁLEZ

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

27 DE ENERO DE 2025



Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Secretaría de Investigación y Posgrado.



La tesis **"Efecto analgésico de la analgesia obstétrica con técnica mixta comparado con técnica epidural en pacientes en trabajo de parto en el HGO No. 15 IMSS"** que presenta Perla Fabiola Exiga González, como requisito parcial para obtener el grado de: Especialidad en Anestesiología ha sido revisada y aprobada por la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas.

DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY
Secretario de Investigación y Posgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Universidad Autónoma de Chihuahua

DRA. NORMA GUADALUPE ARAUJO HENRIQUEZ
Jefe de Enseñanza
Hospital General Regional No. 1 IMSS

DRA. MELBA HAYDÉ SALAZAR GONZÁLEZ
Profesor Titular de la Especialidad
Hospital General Regional No. 1 IMSS

DRA. DIANA PATRICIA GONZÁLEZ PIÑÓN
Director de Tesis
Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 15 IMSS

DR. ÁLVARO MAURICIO ANCHONDO AGUIRRE
Asesor
Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 15 IMSS

Se certifica, bajo protesta de decir verdad, que las firmas consignadas al pie del presente documento son de carácter original y auténtico, correspondiendo de manera inequívoca a los responsables de las labores de dirección, seguimiento, asesoría y evaluación, en estricta conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente de esta institución universitaria.

"Efecto analgésico de la analgesia obstétrica con técnica mixta comparado con técnica epidural en pacientes en trabajo de parto en el HGO No.15 IMSS"

Resumen

El dolor de trabajo de parto es considerado uno de los dolores más severos que experimentan las pacientes obstétricas, en la actualidad un gran porcentaje de pacientes no se les brinda analgesia obstétrica para mitigar el dolor de trabajo de parto.

Por lo que este estudio evalúa el efecto analgésico que tiene la analgesia obstétrica con técnica mixta comparada con la técnica epidural en pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa, en el HGO No.15 del IMSS.

En este estudio clínico aleatorizado y prospectivo se incluyó un universo de 40 pacientes que se seleccionaron en base a criterios de inclusión específicos, se midió el efecto analgésico con uso de escala numérica análoga de dolor post analgesia, se midió el tiempo de duración del efecto analgésico, así como los rescates subsecuentes utilizados. Al igual que la seguridad de ambas técnicas con el uso de calificación APGAR en el neonato y escala modificada de Bromage en las pacientes.

Se demostró que la técnica analgésica mixta tiene mayor efectividad sobre la técnica epidural por alcanzar valores más bajos en la escala numérica análoga de dolor, con diferencia estadística significativa.

Los resultados sugieren que ambas técnicas se pueden utilizar para brindar analgesia en el trabajo de parto, y que ambas son seguras, sin embargo, es mejor la técnica analgésica mixta sobre la técnica epidural en disminuir el dolor de trabajo de parto.

Palabras clave: analgesia obstétrica, trabajo de parto, efectividad analgésica.

"Analgesic effect of obstetric analgesia with mixed technique compared to epidural technique in patients in labor at HGO No.15 IMSS"

Abstract

The pain experienced during labor is considered one of the most severe types of pain encountered by obstetric patients. Currently, a significant percentage of patients do not receive obstetric analgesia to mitigate labor pain.

This study evaluates the analgesic effect of mixed technique obstetric analgesia compared to the epidural technique in term pregnant patients in active labor at HGO No. 15 of the IMSS.

In this randomized and prospective clinical study, a total of 40 patients were included based on specific inclusion criteria. The analgesic effect was measured using the numeric pain rating scale post-analgesia, as well as the duration of the analgesic effect and subsequent rescue doses needed. Additionally, the safety of both techniques was assessed using the APGAR score for the newborn and the modified Bromage scale for the patients.

The results demonstrated that the mixed analgesic technique was more effective than the epidural technique, achieving lower scores on the numeric pain rating scale, with a statistically significant difference.

The findings suggest that both techniques can be used to provide labor analgesia and are both safe. However, the mixed analgesic technique is superior to the epidural technique in reducing labor pain.

Keywords: obstetric analgesia, labor, analgesic effectiveness



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



27 de enero de 2025,
Chihuahua, Chih.

DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY
Secretario de Investigación y Posgrado

Presente:

ASUNTO: TÉRMINO DE TESIS

Por medio del presente hago de su conocimiento que se ha revisado el informe técnico para protocolos del sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) de la tesis **"EFECTO ANALGÉSICO DE LA ANALGESIA OBSTÉTRICA CON TÉCNICA MIXTA COMPARADO CON TÉCNICA EPIDURAL EN PACIENTES EN TRABAJO DE PARTO EN EL HGO No. 15 IMSS"** con número de registro: R-2024-801-024 presentada por la **DRA. PERLA FABIOLA EXIGA GONZÁLEZ**, que egresó de la especialidad de **ANESTESIOLOGÍA**, la cual se encuentra finalizada, por lo que no existe inconveniente para poder continuar con trámite de titulación.

Sin más por el momento envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Norma Guadalupe Araujo Henríquez
Urgencióloga/Intensivista
Matrícula: 98082097

Dra. Norma Guadalupe Araujo Henríquez

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud
norma.araujo@imss.gob.mx

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero agradecer a Dios y a mi familia por su amor infinito y apoyo incondicional en todo momento, a pesar de las adversidades. A mis padres porque nunca dejaron de creer en mí y por ser mi motivación día con día para no dejar de luchar por mis sueños. A mis hermanos por ser y estar para mí en cada paso de mi vida. Gracias familia por ser el mejor regalo que Dios, el universo y la vida pudo darme.

A mis compañeros de la residencia, que gracias a ustedes se hizo más llevadero este cachito de mi vida llamada residencia, porque nunca faltaron esas palabras de aliento, esas risas, y la diversión a pesar de encontrarnos en tiempos difíciles. Siempre los recordaré y me los llevare en el corazón.

A mis maestros, porque aprendí de cada uno de ellos, son personas realmente admirables, por su vasta experiencia, porque dan lo mejor de sí mismos para el bien de sus pacientes. Por sus enseñanzas, por su paciencia y comprensión.

Agradezco enormemente a mis asesores de tesis, Dra. Diana Patricia González Piñón y Dr. Álvaro Mauricio Anchondo Aguirre, por su sabiduría y contribución para que este proyecto se llevara a cabo, sin su ayuda simplemente no hubiera sido posible.

Al Instituto del Seguro Social por permitirme una estancia como una segunda casa y proveerme de los recursos necesarios para poder desarrollar este trabajo de investigación.

También, agradezco a la Universidad Autónoma de Chihuahua por brindarme un ambiente enriquecedor, en el que logré crecer como estudiante y como persona, y por fomentar en mí el deseo de seguir aprendiendo y de contribuir al avance del conocimiento.



ÍNDICE

MARCO TEÓRICO	1
JUSTIFICACIÓN.....	24
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
Diseño y tipo de estudio:	27
Universo del estudio:	27
Lugar donde se desarrollará el estudio:	27
Período del estudio:	27
Tamaño De La Muestra	28
Criterios De Selección	29
Criterios de inclusión:	29
Criterios de exclusión	29
Criterios de eliminación.....	30
Variables Incluidas En El Estudio	31
Definición de las Variables	31
CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	34
Descripción General Del Estudio	38
Análisis Estadístico	40
ASPECTOS ÉTICOS	41
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	52
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	55
RESULTADOS	56
DISCUSIÓN	66
CONCLUSIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	71
Anexo 1. Consentimiento informado	71
Anexo 2. Instrumento de Recolección de la Información.....	72
Anexo 3. Carta de No Inconveniencia.....	73
Anexo 4. Tablas y escalas	74



MARCO TEÓRICO

Historia de la analgesia en el trabajo de parto

El dolor de parto ha sido un síntoma que ha acompañado a la mujer desde tiempos inmemorables. Por lo que se ha llevado una búsqueda implacable de técnicas o uso de drogas que sean de utilidad para lograr aliviar este tipo de dolor. Desde culturas antiguas que utilizaban amuletos que teóricamente brindaban un efecto placebo para aliviar el dolor de parto. Algunas otras culturas utilizaban extracto de amapola, mezclas de té, e incluso ingesta de vino al momento del parto.(1)

Una de las primeras referencias que existen del manejo del dolor en el trabajo de parto es un escrito ginecológico del siglo I d.C por un médico griego, que menciona el uso de compresas tibias y húmedas con aceite de oliva en el abdomen de la paciente embarazada y masaje durante el trabajo de parto.(1)

El médico estadounidense Benjamin Rush (1745-1813), recomendó el uso de sanguijuelas para extraer sangre, con el objetivo de deprimir el sistema nervioso y así minimizar el dolor de trabajo de parto. Esta técnica continúa como manejo terapéutico en múltiples enfermedades.(1)

En 1836, Grubert un médico e hipnotizador francés, sugirió la hipnosis como alivio del dolor del parto, sin embargo, no tuvo eficacia. La religión ha tenido una fuerte influencia sobre el trabajo del parto, los líderes religiosos eran quienes influían sobre las leyes y costumbres sociales en épocas antiguas. Quienes se oponían rotundamente al alivio del dolor del parto, por el apego al versículo de la biblia Génesis 3:16 *“Multiplicaré tus dolores en el parto, y darás a luz a tus hijos con dolor. Desearás a tu marido, y él te dominará”* el dolor era el castigo Divino para Eva y sus descendientes por haber desobedecido en el Jardín del Edén. (1)



En Alemania, en el año de 1521, un médico vestido con ropa de mujer entró a la sala de partos para aliviar el dolor de una mujer. Fue descubierto y quemado en la hoguera por su ofensa. Al pasar el tiempo se llegó a la conclusión de que el alivio del dolor de parto no tenía alguna relación con desafiar los designios de Dios; esto gracias a la colaboración del Papa Pío XII (1876-1958) quien aprobó el alivio del dolor durante el parto. Incluso se realizó una modificación de Génesis 3:16 acerca de que las mujeres parirán con trabajo duro y no con dolor.(1)

La historia de la anestesia tiene inicio el día 16 de octubre de 1846 cuando en el Hospital General de Massachusetts se lleva a cabo la demostración pública de un paciente sometido a cirugía con uso de éter. Con ello la analgesia obstétrica dio un paso importante en la historia, cuando el 19 de enero de 1847 James Young Simpson, un obstetra escocés, utilizó éter para anestesiarse a una mujer con deformidad de pelvis en trabajo de parto y posteriormente descubre las propiedades anestésicas del cloroformo, así logro mejorar la experiencia de trabajo de parto en muchas mujeres en Europa y EUA.(1)

En el año 1853, se le administró cloroformo a la reina Victoria durante su trabajo de parto en el nacimiento de su octavo hijo, también en 1857 con motivo del nacimiento de su noveno hijo.(1)

La primera mujer estadounidense en utilizar analgesia durante el parto fue Fanny Appleton Longfellow (1817–1861), esposa del famoso poeta y erudita Henry Wadsworth Longfellow, que en el año 1847 dio a luz a su tercer hijo bajo el efecto del éter, por el médico Nathan Keep (1800–1875) decano de Odontología en Harvard. También Walter Channing (1786-1876) ganó popularidad con el uso del éter para aliviar el dolor de parto. Nótese que ellos fueron anestesiólogos que



aportaron medios farmacológicos para el alivio del dolor de parto en la práctica médica.(1)

A mediados y finales del siglo XIX y hasta principios del siglo XX, solo las mujeres de clase alta podían beneficiarse de un parto sin dolor. Aparecieron múltiples organizaciones políticas y sociales en apoyo de uso de anestesia durante el parto, pero era difícil acabar con la resistencia de los médicos que se oponían al alivio del dolor. (1)

En la primera década del siglo XX, surge la técnica sueño crepuscular, que consistía en combinar el uso de opioide con escopolamina para provocar amnesia y brindar confort a la paciente en trabajo de parto. Que existen reportes en los cuales describen que era mayor la amnesia producida por la escopolamina, que olvidaban el dolor que soportaban. En el año 1915 la Sra. Francis X Carmody falleció durante el parto con esta técnica analgésica, por lo que el sueño crepuscular llegó a su fin; aunque la muerte no se contribuye como tal a esta técnica.(1)

En la década de 1940 el Dr. Bert Hershenson fue quien proporcionó anestesia obstétrica en tiempo completo y estableció la primera “División de Anestesia Obstétrica” de la nación, escribió el primer libro de texto dedicado únicamente a la anestesia obstétrica. Posteriormente Jess Weiss, presidente de la Sociedad Americana de Anestesiología, apoyó el uso de la analgesia epidural y promovió la anestesia obstétrica como especialidad.(1)

Virginia APGAR (1909-1974) logró influir no solo al campo de la anestesiología, sino a la obstetricia y pediatría, gracias a su creación “puntuación de APGAR” y apoyo rotundo al parto seguro y sin dolor, fue galardonada por la Sociedad Americana de Anestesiólogos en el año 1961.(1)



El desarrollo de la especialidad de anestesia obstétrica se produjo en 1968 con la formación de la Sociedad de Anestesia Obstétrica y Perinatología (SOAP), que es la principal defensora de la anestesia obstétrica. Al día de hoy esta organización cuenta con más de 1000 miembros de todo el mundo.(1)

En las décadas de 1980 y 1990 el uso de la analgesia epidural creció exponencialmente. Por ser esta una técnica muy eficaz y con gran seguridad tomó mucha popularidad, además que tiene la cualidad de que las mujeres pueden participar activamente en el proceso del parto, sin algún efecto amnésico o sedación.(1)

Estadística de la Analgesia obstétrica

La analgesia obstétrica se ha ido extendiendo en países en desarrollo, y se ha incrementado su uso desde hace 4 décadas a la fecha, a pesar de ello, aún existe un abismo de diferencia en el porcentaje de pacientes obstétricas que reciben analgesia obstétrica entre los países en desarrollo, esto por mitos que se tienen al respecto, la manera de ejercer la práctica médica, recursos con los que se cuentan, entre otras cosas. En Estados Unidos se reporta que solo al 65% de las pacientes obstétricas se les ofrece analgesia obstétrica, en Reino Unido se reporta una prevalencia del 33%, en Japón solo del 5%, en Bélgica el 74%.(2)

En el año 2020, en Chihuahua, la tasa de nacimientos registrada por cada 1000 mujeres en edad reproductiva fue de 48.6, total de nacimientos registrados 48,022. De esos el 86.13% se atendió en algún hospital o clínica. El 85.69% fue atendido por un médico y el 1.66% atendido por enfermero o partera.(3)



Cambios fisiológicos en el embarazo

El embarazo normal conlleva múltiples cambios fisiológicos como metabólicos, anatómicos y psicológicos, que suceden para cubrir las demandas requeridas por el desarrollo de un nuevo ser. Si la paciente embarazada cursa con comorbilidades ya establecidas, o factores predisponentes, esto puede detonar un estado patológico en el embarazo, como estados hipertensivos, diabetes gestacional, cardiopatía. Es muy importante conocer los cambios fisiológicos normales en el embarazo, para detectar de manera oportuna estados patológicos que pueden poner en riesgo la vida del binomio.(4)

Uno de los cambios más relevantes es a nivel cardiovascular, el volumen sanguíneo circulante aumenta a partir de la semana 6 y en la semana 32 se alcanza un volumen de 4,700 ml a 5,200 ml. Esto lleva a que el gasto cardíaco aumente un 50% en la semana 16-20, debido al aumento de la precarga de ventrículo derecho, y aumento de volumen de eyección de ventrículo izquierdo. El porcentaje de gasto cardíaco que irriga útero y placenta corresponde a un 25%.(4)

La frecuencia cardíaca aumenta de 12 a 20 LPM durante el embarazo, incluso puede presentarse taquicardia sinusal, y a la auscultación cardíaca se puede escuchar un 3er ruido Korotkov (S3), esto por la hipertrofia ventricular y aumento del inotropismo cardíaco, sin producir implicación cardiovascular.(4)

Entre la semana 16 y 20 hay una disminución de las resistencias vasculares periféricas. En el embarazo avanzado con útero gravídico y la paciente en posición supina, hay compresión de vena cava con disminución del retorno venoso y precarga a ventrículo derecho, ocasionando hipotensión arterial, que se conoce como síndrome de hipotensión supina del embarazo, que puede comprometer el flujo sanguíneo útero placentario. La posición para contrarrestar este efecto es el



decúbito lateral izquierdo, o la colocación de cuña para evitar el colapso de vena cava.(4)

A nivel pulmonar hay un aumento de volumen corriente y disminución de la reserva inspiratoria al inicio del embarazo; y en el tercer trimestre aumenta la reserva inspiratoria, por disminución de capacidad residual funcional y disminución de la capacidad pulmonar total.(4)

La frecuencia respiratoria aumenta 1 a 2 respiraciones por minuto, por el aumento de 20% de consumo de oxígeno. El volumen respiratorio aumenta un 50% por lo que esto predispone a un estado de hiperventilación con un nivel de PCO₂ menor y PO₂ mayor en gasometría con tendencia a una alcalosis respiratoria compensada por disminución de bicarbonato.(4)

En cuanto al sistema renal y urinario, con la caída de la tensión arterial se estimula el sistema renina-angiotensina-aldosterona, que provoca la retención de sodio, y así una mayor expansión del volumen. Aunado a esto hay una compresión que ejerce el útero sobre los uréteres que causa una hidronefrosis fisiológica. Hay un aumento de la tasa de filtración glomerular de un 50 -85%, por ello hay una disminución fisiológica de la urea y creatinina en el embarazo. También hay cambios en los túbulos proximales y colectores lo que ocasiona glucosuria y proteinuria (lo normal es menor a 300 mg/24 horas o 30 mg/dl). Los receptores de hormona antidiurética disminuyen su umbral de estimulación, y con ello la osmolaridad plasmática es de 270 mOsm/kg y el sodio sérico disminuye 4-5 mEq/L. Con la disminución de la presión oncótica del plasma, se favorece la extravasación de vasos sanguíneos periféricos, lo que ocasiona edema de predominio en miembros inferiores.(4)

En el sistema gastrointestinal lo más importante es considerar a las pacientes embarazadas como pacientes con estómago lleno, por aumento de la presión



intragástrica por efecto del útero gravídico, y disminución del tono del esfínter esofágico inferior.(4)

En el sistema hematológico, existe una anemia fisiológica por hemodilución plasmática al igual que trombocitopenia por este mismo efecto. También hay una leucocitosis fisiológica que va de 6,000 a 18,000/mm³, a expensas de neutrófilos y monocitos. Además, hay un aumento de los factores de coagulación VII, VIII, X, XII, de Von Willebrand, y del fibrinógeno, por eso el tiempo de tromboplastina se ve disminuido 4 segundos. (4)

La hemodilución lleva a la baja la concentración de proteínas en plasma, lo que va a influir en gran parte a que el anestésico utilizado se encuentre en su forma libre en su mayoría y un menor parte unido a proteínas, es por esto que se debe disminuir la dosis administrada en este tipo de pacientes.(5)

Trabajo de parto

El trabajo de parto es el proceso en el cual las contracciones uterinas van a propiciar adelgazamiento y dilatación del cuello uterino. Con la finalidad de lograr el paso del feto desde el útero por el canal de nacimiento. El trabajo de parto se divide en 3 etapas, la primera etapa empieza cuando las contracciones se vuelven regulares y muy dolorosas, y termina cuando el cuello uterino se dilata por completo. La segunda etapa empieza con la dilatación completa del cérvix y termina con el nacimiento del bebé. La tercera etapa empieza con el nacimiento del bebé y termina con el alumbramiento. Se ha identificado como cuarta etapa a la primera hora postparto. La primera etapa a su vez se va a dividir en fase latente y activa, de acuerdo a las curvas de trabajo de parto contemporáneas, una dilatación cervical de 6cm, refleja con mayor precisión el inicio de la fase activa. (6)



Definición de dolor

Durante años ha sido difícil lograr definir de manera unánime el dolor. En tiempos antiguos se tenía el concepto de dolor como una alteración del equilibrio de los cuatro humores básicos que componían el cuerpo humano.

En la actualidad la definición de dolor más aceptada es de la IASP (Internacional Association for the Study of Pain), en año 2020: “El dolor es una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada o similar a una lesión tisular real o potencial.” (7)

El hecho de que exista un dolor agudo que no se maneje adecuadamente puede condicionar a que este se convierta en un dolor crónico de difícil control. El cual es definido por la Guía Práctica de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) como: “dolor de cualquier etiología no directamente relacionada con un proceso neoplásico, asociada a una condición médica crónica o una duración extendida del tiempo esperado en la recuperación del tejido dañado y afectando adversamente la función o el bienestar del individuo.”(8)

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos y la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) señalan al respecto: “No hay ninguna otra circunstancia en la que se considera aceptable para un individuo experimentar un dolor grave sin tratamiento. Sin embargo, bajo el cuidado de un médico, en ausencia de una contraindicación, la solicitud de la madre es suficiente para una indicación médica de aliviar el dolor durante el parto”.(8)



Tipos de dolor

El dolor se puede clasificar de diversas maneras, dependiendo el criterio que se tome en cuenta, es decir, se puede clasificar en base a la duración, fisiopatología, localización del dolor, la intensidad, o la causa de este.(9)

a) Clasificación según la duración.

Dolor agudo: este se caracteriza por ser una respuesta fisiológica y esperada frente a una agresión química, física o traumática. Por lo que éste persiste hasta que se cure la lesión y exista una cicatrización de los tejidos.(9)

Dolor crónico: Es el que persiste más de 3 a 6 meses desde la lesión tisular. La persistencia va más allá de la reparación de la lesión. Es secundario a alteraciones en el sistema nociceptivo. Este es considerado como una enfermedad como tal.(9)

b) Tipos de dolor en base a la fisiopatología.

Dolor nociceptivo: somático y visceral. El dolor somático es el que se origina de la información nociceptiva procedente del tejido que compone estructuralmente al cuerpo, con excepción de las estructuras viscerales del cuerpo. El dolor visceral como lo dice su nombre, proviene de órganos internos este se caracteriza por ser difuso y mal localizado.(9)

Dolor neuropático: este se define como el dolor que aparece como consecuencia de una lesión o enfermedad que afecta el sistema somatosensorial periférico o central. Este a su vez puede ser somático o visceral, en el cual hay cambios en la amplificación en la transmisión del estímulo nervioso, hay actividad ectópica, disminución del umbral de excitabilidad periférica y central, disminuye la modulación inhibitoria, activación de la microglía.(9)



Dolor psicógeno: La causa de este tipo de dolor no tiene fundamento o explicación de tipo orgánico. Si no que el factor psicológico tiene gran relevancia en el inicio, severidad, agravación o constancia del dolor; sin ser un dolor simulado.(9)

c) Tipos de dolor según la etiología

Dolor oncológico: es un síntoma complejo, que está dado por múltiples factores, como lo es la infiltración y compresión de estructuras; el tratamiento utilizado (cirugía, quimioterapia, radioterapia), entre otras.

Dolor no oncológico: Todo dolor que no tiene un origen oncológico o al tratamiento del mismo.(9)

d) Tipos de dolor según la intensidad

En base a la Escala Visual Analógica (EVA) que corresponde a la escala más utilizada para medir el dolor, al obtener una puntuación se clasifica en dolor leve <4/10, moderado >4-7/10, e intenso >7/10.(9)

Fisiopatología del dolor

El proceso de nocicepción se divide en tres fases:

1. Recepción: mecanismo que sucede en los receptores nociceptores en el cual el estímulo doloroso se transforma en una señal eléctrica.(7)
2. Transmisión: el estímulo eléctrico nociceptivo viaja a través de las fibras nerviosas C y fibras A δ , hacia el asta posterior de la médula espinal, donde se liberan neurotransmisores del dolor (glutamato, sustancia P, entre otros), de ahí se cruza al lado contralateral de la médula espinal y viaja por medio de los tractos espinotalámicos medial y lateral, sistema trigeminal hacia la corteza cerebral.(7)



3. Modulación: proceso por el cual la señal nociceptiva en el asta posterior de la médula espinal, puede inhibirse o amplificarse antes de llegar a los centros superiores del dolor.(7)

A nivel supraespinal los opioides endógenos y exógenos se unen a receptores acoplados a proteína G, con lo cual se bloquean de manera indirecta canales de calcio y se abren canales de potasio, con esto hay una hiperpolarización celular y se inhibe la liberación de mediadores del dolor. (7)

La presencia de neurotransmisores en la médula espinal puede promover la activación y el reúso de los receptores acoplados a proteína G y receptores de ácido γ -aminobutírico, y de esta manera se logra una regulación de excitabilidad neuronal. (7)

Fisiología del dolor en el trabajo de parto

El dolor de trabajo de parto es muy intenso para la mayoría de las pacientes obstétricas. Durante la 1era etapa del trabajo de parto, se asocia a dolor de predominio visceral, tipo cólico, los estímulos nociceptivos provienen de la dilatación cervical y contracción uterina; el estiramiento y compresión de estructuras contiguas como vejiga, uretra, recto y peritoneo parietal; la compresión sobre raíces de plexo lumbosacro. Las contracciones uterinas liberan neurotransmisores que activan quimiorreceptores uterinos, y esto causa dolor. Estos estímulos viajan a través de fibras sensitivas A δ y C que hacen sinapsis en los ganglios de la raíz posterior a nivel de T10-L1. En esta etapa predomina el dolor visceral, difuso, por lo que el uso de opioides combinado con anestésico local a nivel neuroaxial es eficaz para el control del dolor de este tipo. (2)

En la segunda etapa, cuando la dilatación cervical se completa, y se lleva a cabo el descenso de la cabeza fetal, predomina un dolor de tipo somático, bien localizado, relacionado con la distensión de piso pélvico y periné, conducido por el nervio



podendo que se integra a la médula espinal a nivel de los segmentos S2-S4. Este tipo de dolor requiere anestésico local para su control, y depende de la diseminación caudal del anestésico local, esta no siempre ocurre o toma mayor tiempo para hacer efecto, por esto la analgesia obstétrica muchas veces es ineficaz en esta etapa.(2)

Durante la etapa de alumbramiento y puerperio, el dolor asociado es de tipo visceral.(5) (8) La analgesia intratecal proporciona un bloqueo sacro más eficaz, por lo que anestesiólogos prefieren usar esta técnica en etapas avanzadas del trabajo de parto.(2)

Durante el trabajo de parto el estímulo doloroso, aumentan las catecolaminas, con aumento del sistema simpático, que ocasiona taquicardia, hipertensión arterial, aumento del gasto cardiaco, y del consumo de oxígeno. El flujo útero placentario disminuye, y aumenta la acidosis fetal, por lo que el manejo del dolor, puede limitar estos efectos.(5) La analgesia obstétrica tiene grandes beneficios, como lo son el control de la presión arterial que promueve el adecuado flujo útero placentario; aumento del tono uterino, por la disminución de catecolaminas sistémicas (que tienen efecto tocolítico), y en pacientes cardiopatas el manejo del dolor va a disminuir la taquicardia y el estrés cardiaco.(2)

La presentación del dolor es diferente en primigestas que multíparas, las primigestas experimentan un dolor más intenso al inicio de la primera etapa del trabajo de parto. También la posición que adopta la paciente influye en la intensidad de dolor, existe evidencia que la posición lateral o en bipedestación mejora el dolor en la segunda etapa de trabajo de parto en comparación con la posición de decúbito supino. Las pacientes que son inducidas presentan más dolor que las que inician trabajo de parto de manera espontánea.(5)



Analgesia obstétrica en trabajo de parto

La analgesia obstétrica epidural es el estándar de oro para control de dolor en el trabajo de parto. A continuación, se explicarán conceptos básicos de la anatomía de la columna vertebral que incumbe para este trabajo. El espacio epidural es un espacio que contiene grasa, vasos sanguíneos, raíces nerviosas, y esta se encuentra delimitada entre el ligamento flavium (amarillo) y la duramadre. La médula espinal termina a nivel vertebral L1-L2, y a partir de ahí se forma la cola de caballo, que es un haz de terminaciones nerviosas. Por tal motivo la punción epidural es segura por debajo de este nivel, para evitar una lesión nerviosa.(10)

Técnicas de analgesia obstétrica

Existen dos técnicas de analgesia epidural en trabajo de parto: lumbar epidural convencional y espinal-epidural combinado.

La técnica de analgesia epidural consiste en utilizar una aguja Tuohy para abordar un nivel intervertebral lumbar, se punciona piel y tejido celular subcutáneo hasta perforar el ligamento interespinoso y posicionarse a nivel del ligamento amarillo para realiza la pérdida de resistencia que es una prueba para localizar el espacio epidural, que consiste en colocar una jeringa que contenga aire una vez que se atraviesa el ligamento amarillo y que se ejerce una presión ligera del émbolo de la jeringa de manera continua, se percibe una ligera pérdida de la resistencia, por lo que es positiva la prueba de pérdida de resistencia, y con ello se logra localizar el espacio epidural. Posteriormente se puede colocar un catéter a través de la aguja Tuohy, hasta introducir de 3 a 5 centímetros dentro del espacio epidural y se retira la aguja. El catéter abarca las raíces nerviosas de T10 a L1 por lo que esto permite que se logre una adecuada analgesia en la primera etapa del trabajo de parto. Las raíces nerviosas sacras se encuentran más alejadas del catéter epidural por lo que en la segunda etapa del trabajo de parto la analgesia no es tan efectiva. Se



administra una dosis prueba que consiste en administrar una dosis de anestésico local para evaluar si se ha administrado inadvertidamente una dosis intratecal o intravascular.(11)

En la técnica espinal-epidural combinada (aguja a través de aguja), al momento de identificar el espacio epidural con la aguja Tuohy se introduce una aguja espinal a través de la aguja Tuohy y se realiza una punción advertida de duramadre, y se administra dosis de opioide con o sin anestésico local en espacio intratecal previo a la colocación de catéter epidural. Esta tiene múltiples ventajas como inicio rápido, adecuada analgesia sacra, menor riesgo de falla, y alta satisfacción materna. Esto porque la perforación de duramadre, hace que el medicamento fluya del espacio epidural hacia el espacio intratecal, proporcionando un bloqueo más denso, que es más pronunciado con una aguja espinal calibre 25 G que una de calibre 27G. (11)

En un estudio aleatorizado en pacientes obstétricas en trabajo de parto a quienes se les realizó la técnica combinada tuvieron mejor analgesia comparada con las que solo recibieron técnica epidural ($P<0.001$). (2) Esta técnica combinada es más recomendable en mujeres de alto riesgo, como pacientes cardiópatas, ya que se instala de manera gradual el bloqueo simpático. En el caso de utilizar opioide a dosis alta vía intratecal con Fentanilo de 20-25 mcg y sin añadir anestésico local tuvo mayor riesgo de desaceleraciones del ritmo cardiaco fetal y de hiperactividad uterina comparado con el uso de anestésico local y dosis bajas de opioide con Fentanilo 10-15 mcg. La técnica espinal-epidural combinada se asocia a un incremento del tono uterino en comparación con la técnica epidural.(2)

Existe otra variante conocida como técnica epidural de punción dural, que consiste prácticamente en la técnica espinal-epidural combinada, a excepción de que no se administra dosis de anestésico local en espacio subaracnoideo, esto con la finalidad de observar retorno de líquido cefalorraquídeo, y confirmar nuestra posición en



espacio epidural con aguja Tuohy, se retira aguja espinal y se procede a colocar catéter epidural. Esto principalmente en pacientes con obesidad mórbida o escoliosis. Realmente las 3 técnicas son similares en la cuestión de que se requiere una única punción de la piel, es decir, el dolor implicado en dichas técnicas es el mismo, además que son seguras y eficaces. (11)

Administración de fármacos en analgesia obstétrica

La administración de fármacos a nivel epidural puede ser de diversas formas: infusión continua (CIE), bolo intermitente programado (PIEB), controlado por paciente (PCEA), y controlada por paciente integrada por computadora (CIPCEA). En el caso del uso de bolo intermitente programado, se administra un bolo de 8-12 ml durante unos minutos cada 40-60 min. En cambio, en la infusión continua y con control por paciente, se permite un ahorro de anestésico local y mayor satisfacción por la paciente. (2)

En un Meta análisis (Xu 2019), en el cual se evaluaron 11 estudios donde se compara PIEB-PCEA con CEI-PCEA, se evidenció una menor tasa de parto vaginal asistido en la primera versus la segunda, además de reportar una duración más corta en el primer grupo. (11)

En un Meta análisis que compara el bolo intermitente contra la infusión continua, se observa una duración mayor de trabajo de parto en infusión continua. Con los bolos intermitentes hay una disminución de intervenciones anestésicas por dolor, reduce la dosis de anestésicos locales, y hay mayor satisfacción por la madre. La analgesia epidural controlada por paciente, es ahorradora de dosis de anestésico local y brinda mayor satisfacción materna. Puede usarse con bolos intermitentes o infusión continúa, con esta última se ha observado que hay un mayor riesgo de parto instrumentado y prolonga la segunda etapa del período de parto. La modalidad controlada por paciente integrada por computadora, se ajusta una dosis de infusión



continúa de manera automática, en base a los requerimientos de dosis analgésica epidural controlada por paciente, aun no se cuenta con suficiente investigación al respecto de esta última. (10)

Medicamentos en analgesia obstétrica

Para tomar en cuenta que anestésico local utilizar va a depender en gran medida en el paciente, tipo de intervención y recursos disponibles. Todos los anestésicos locales se componen de un extremo aromático, cadena intermedia y un extremo amino. Se dividen en amino ésteres y amino amidas. Los amino ésteres como su nombre lo dice tienen un enlace éster entre el anillo aromático y la cadena intermedia. Y las amino amidas tienen un enlace amida entre el anillo aromático y la cadena intermedia. Como ejemplos están la lidocaína, la prilocaína, la etidocaína, la mepivacaína, la bupivacaína y la ropivacaína. (12)

La dosis de anestésico local para analgesia epidural o espinal se disminuyen un 25% debido a los cambios fisiológicos, entre ellos el aumento de la congestión venosa epidural. (6)

La bupivacaína es un anestésico local, bloqueador de los canales de sodio, de tipo amida, que se une en gran medida a proteínas con un inicio de acción lento por su pKa elevado (20 min), muy popular por su bloqueo sensitivo diferencial, su larga duración hasta 2.5- 3 h, baja frecuencia de taquifilaxia y bajo costo. Los anesthesiólogos no la usan frecuentemente por el riesgo de toxicidad cardíaca y mortalidad materna después de una inyección intravascular inadvertida. (6,13)

El uso de Bupivacaína a una concentración $> 0.125\%$ puede ocasionar bloqueo motor. (2) La ropivacaína se introdujo en EUA en 1996, es un anestésico local tipo amida, que se une fuertemente a proteínas, tiene el mismo pKa que la Bupivacaína, con inicio de acción lenta (15-20 min), y duración prolongada, que ha ganado popularidad como agente para analgesia epidural, porque es menos propenso a



toxicidad cardiaca con un mayor margen de seguridad y tiene mayor diferencial de bloqueo sensitivo-motor que la bupivacaína, es decir da lugar a un bloqueo motor menor. (12)

La potencia de la ropivacaína vía epidural es 40% menos potente que la bupivacaína, por esto en una dosis de ropivacaína igual que la bupivacaína, va a haber menor bloqueo motor y una recuperación más rápida. Una concentración de 0.1% al 0.2% se utiliza para analgesia.(6,13)

El uso de Ropivacaína a una concentración $> 0.2\%$ puede ocasionar bloqueo motor y afectar el curso normal del trabajo de parto. (2)

Cuando la paciente obstétrica está en etapas avanzadas de trabajo de parto, la administración de dosis única de anestésico local vía intratecal con Bupivacaína o Ropivacaína de 2mg-4mg, combinada con opioide, Fentanilo 10-15 mcg o Sufentanilo 1-4 mcg, puede brindar una analgesia adecuada.(2)

El uso de opioide a nivel epidural junto con anestésico local tiene un efecto sinérgico. Estos van a activar de manera directa los receptores opioides en las astas posteriores de la médula espinal y receptores cerebrales al transportarse vía LCR, y efecto periférico tras pasar hacia la circulación. El fentanilo es altamente liposoluble, lo que hace que tenga un inicio de acción más rápido y una duración más breve, la potencia relativa intratecal respecto a la intravenosa del fentanilo es de 10-20:1. Fentanilo a 25 mcg proporciona analgesia en el trabajo de parto. Se añade al anestésico local tipo amida para analgesia obstétrica, y así se puede disminuir la dosis de anestésico local y se tiene un menor bloqueo motor. (6,13)

En la anestesia moderna se ha utilizado dosis de anestésico local a concentraciones bajas como lo es la Bupivacaína al 0.1%, que generalmente se combina con dosis de opioide. En un Meta análisis del año 2013 que comparó la administración de dosis epidurales de anestésico local “diluido” versus más concentrado, se demostró



que en la primera se asocia a una menor incidencia de parto instrumentado que las segunda, esto por motivo de una menor incidencia de bloqueo motor en las pacientes. En otro Meta análisis (Wang, 2017) en donde se evaluaron estudios aleatorizados controlados en los que comparaban la analgesia epidural con dosis bajas versus sin uso de analgesia epidural y se evidenció que no había diferencias en el tiempo de la segunda etapa de trabajo de parto, ni en la incidencia de parto instrumentado, así mismo en la incidencia de cesárea. (11)

Contraindicaciones para bloqueo neuroaxial

Absolutas

Son pocas las contraindicaciones absolutas, entre las más importantes están el rechazo del paciente, infección local, alergia a medicamentos que se van a utilizar, pacientes no cooperadores, presión intracraneal aumentada. (13)

Relativas

En cuanto a las contraindicaciones relativas estas deben compararse con los posibles beneficios del bloqueo neuroaxial y en base al juicio clínico de cada anestesiólogo.(13)

En antecedente de daño neurológico, como mielopatía o neuropatía periférica, se puede exacerbar el daño o lesión; sin embargo, no hay evidencia suficiente.(13)

En Estenosis del canal raquídeo se recomienda la administración de una dosis menor de anestésico local para reducir el riesgo de complicaciones neurológicas.(13)

En antecedente de cirugía de columna, el abordaje al espacio epidural o subaranoideo puede resultar complicado o incluso imposible por la presencia de tejido de fibrosis postquirúrgico, o de injertos óseos.(13)



En pacientes que padecen esclerosis múltiple se sugiere utilizar una dosis y concentración menor de anestésicos locales, por su mayor sensibilidad, y preferiblemente realizar técnica anestésica epidural sobre la subaracnoidea.(13)

No se recomienda el uso de anestesia neuroaxial en defectos graves de tubo neural, en caso de realizar técnica anestésica neuroaxial se deberá documentar el estado neurológico de paciente con estudios complementarios y describir riesgos y beneficios.(13)

En pacientes con estenosis aórtica o gasto cardíaco fijo, se recomienda una anestesia neuroaxial con uso de catéter epidural o subaracnoideo que permita la administración continua de dosis menores, y con esto un mejor control sobre el estado hemodinámico del paciente.(13)

Los pacientes en choque hipovolémico pueden presentar una respuesta hipotensora severa al efecto vasodilatador del bloqueo neuroaxial.(13)

En pacientes con uso de anticoagulantes hay un mayor riesgo de hematomas del neuroeje que pueden producir secuelas neurológicas como parálisis, ya que un abordaje neuroaxial se considera de riesgo hemorrágico de moderado a severo.(13)

Los niveles de factor VIII y el conteo de plaquetas mínimo están indefinidos tanto en la población obstétrica como en la general.(13)

No existe evidencia de que en pacientes con infección sistémica en las que se utilice abordaje del neuroeje tengan un riesgo mayor de infección en espacio epidural y/o intratecal, sin embargo, se prefiere no utilizarlas en aquellos pacientes que no cuenten con antibioticoterapia o que este no responda a tratamiento.(13)



Satisfacción materna

La analgesia obstétrica durante el trabajo de parto es superior tanto en intensidad como en satisfacción de control del dolor. Otros factores influyentes para mejorar la satisfacción materna son la buena relación médico-paciente, así como involucrar al paciente en toma de decisiones. También se ha asociado el dolor del parto con depresión postparto. En un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico, se mostró que, en mujeres nulíparas, con embarazo a término, único, cefálico, y parto vaginal planificado, el uso de analgesia neuroaxial durante el trabajo de parto se asoció a menor riesgo de depresión postparto a las 6 semanas de puerperio. Se confirmó que el alivio eficaz del dolor de trabajo de parto disminuyó la respuesta al estrés y el sentimiento materno de pérdida de control ante un dolor intenso. (14)

En la actualidad la solicitud materna de analgesia obstétrica es indicación suficiente para su instalación. Ya que en múltiples estudios se ha demostrado que el momento en el que se coloca la analgesia epidural obstétrica no tiene ningún efecto en la duración del parto. (11) El riesgo de cesárea no incrementa con el uso de analgesia epidural al inicio del parto, es decir con menor de 4 cm de dilatación; en general se puede utilizar en cualquier etapa del trabajo de parto incluso en la 2da etapa. (15)

La analgesia epidural no se asocia a dolor de espalda bajo a largo plazo en comparación con otras técnicas no epidurales. (15)

En un estudio donde se hace la comparación de la concentración efectiva media (CE50) de Ropivacaina con Fentanilo, dosis epidural, en primigestas y multíparas durante trabajo de parto, se concluyó que en las pacientes multíparas la CE50 de Ropivacaina fue de 0.068%, y en las pacientes primigestas fue de 0.057%, esta dosis combinada con Fentanilo 2mcg/ml; las multíparas demandaron más dosis por el antecedente de partos previos que provocan mayor dolor psicógeno. (16)



Hoy en día es muy importante para las mujeres en trabajo de parto tener una analgesia pura, es decir no tener bloqueo motor; es decir lograr poder caminar y percibir las contracciones, para continuar pujando hasta el momento de la expulsión del bebé, técnica conocida como “epidural caminante”.(17)

En un estudio en el que se compara el uso de levobupivacaína al 0.0625% + fentanilo 2mcg/ml contra el uso de Ropivacaína al 0.075% + fentanilo 2 mcg/ml; en el que el bolo inicial dependía de la talla de la paciente, es decir, < 1.60 m se administra 8 ml, entre 1.60-1.70 m se administra 10ml, y >1.70m se administra 12 ml. Se llegó a la conclusión que la Ropivacaína produjo una mayor analgesia disociativa en comparación con Levobupivacaína, también las pacientes en las que se administró Ropivacaina demandaban la mitad de los bolos de rescate que con Levobupivacaína. Se observó que con ropivacaina en comparación con Levobupivacaína, tiene un menor inicio de acción, menos efectos hemodinámicos, y menor tasa de cesárea. No se vieron complicaciones en neonatos con ninguno de los dos anestésicos locales. Se percibió mayor satisfacción con el uso de ropivacaina que Levobupivacaína. (17)

En otro estudio en el que se hace la comparación de ropivacaina al 0.15% con ropivacaina al 0.15% + Sufentanil 0.5 mcg/ml no se encontraron diferencias significativas sobre la analgesia obtenida en ambos grupos. No hubo diferencias en la duración de la primera y segunda etapa de trabajo de parto ni en el tipo de nacimiento entre los dos grupos. El APGAR en el neonato fue > 9 pts en ambos grupos. No hubo diferencias en la incidencia de náusea y vómito, retención urinaria y fiebre entre los grupos. Solo se reportaron casos de prurito en el grupo que se usó Sufentanil.(18)

El tipo de técnica de analgesia obstétrica es controversial, ya que existen múltiples técnicas en las que se pueden utilizar diferentes medicamentos ya sea en el espacio



epidural o intratecal, o ambos, y esto promueve la gran heterogeneidad en la práctica anestésica en la paciente en trabajo de parto. En un estudio en el que se realizaron encuestas dirigidas a personal de anestesiología de diferentes instituciones en EUA, de las 28 Instituciones encuestadas resultó que se tenían una técnica analgésica preferida: el 43% preferían técnica espinal-epidural combinada, el 21% prefería técnica epidural con punción dural, y el 29% prefería técnica epidural, mientras que el 7% no tenía una técnica preferente. El 92% de los que preferían la técnica espinal-epidural combinada reportaron que utilizaban Bupivacaína isobárica a dosis media de 2.5 mg y el resto utilizaban ropivacaina intratecal. El 85% reportó el uso de opioide con anestésico local, fentanilo a una dosis media de 15 mcg, y Sufentanilo a una dosis media de 5 a 6 mcg. En las instituciones que utilizaban el método de PIEB (Bolo epidural intermitente programado) mencionaron que desde la técnica espinal-epidural combinada hasta la aplicación del primer bolo fue a los 30 min. En la técnica epidural con punción dural o convencional, se reportó el uso de Bupivacaína a una concentración de 0.125%, y de ropivacaina a 0.1%, a un volumen de 10 ml, y combinación de opioide Fentanilo a una dosis de 100 mcg y Sufentanilo a dosis de 15 mcg. Como dosis de mantenimiento la solución más utilizada era Bupivacaína a una concentración de 0.0625% + Fentanilo 2 mcg/ml. La técnica de mantenimiento más utilizada en este estudio fue PIEB + PCEA, se ha sugerido que esta técnica brinda mayor satisfacción materna, menos partos instrumentados y menos resultados adversos. (19)

(20)

El bloqueo neuroaxial mixto tiene la ventaja de dos técnicas: intratecal y epidural, brinda un inicio rápido de bloqueo comparado con la técnica epidural, la desventaja es que el tiempo de recuperación es más largo comparado con la técnica epidural y que se puede presentar cefalea post punción dural así como riesgo de bloqueo espinal alto. En un estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego, se seleccionaron 115 pacientes en trabajo de parto y se les asignó analgesia epidural y mixta, se evaluó el resultado neonatal en base a calificación APGAR y pH de la arteria y vena



umbilical. Como resultado no se encontraron diferencias neonatales en ambas técnicas analgésicas.(21)

Una de los efectos adversos más comunes es la hipotensión inducida por la analgesia obstétrica, que se acompaña de náuseas, vómito o síncope. El tratamiento indicado es administración de vasoconstrictores, el de elección es la Fenilefrina; líquidos intravenosos, e inclinación de útero hacia la izquierda, esto con la finalidad de mejorar la presión arterial materna y consigo el flujo uteroplacentario, para evitar repercusiones en el feto.(21)

En estudio clínico aleatorizado doble ciego con 60 pacientes en total, en el que se comparan 3 tipos de analgesia obstétrica: epidural, mixta, y epidural con punción dural. En el cual se evidencia que el inicio medio del bloqueo sensitivo en el grupo de analgesia epidural es mayor comparado con los otros grupos, continuando con la técnica epidural con punción dural, y la técnica mixta con menor tiempo de inicio de bloqueo sensitivo, con significancia estadística.(22)

No se observó bloqueo motor en los 3 grupos a los 60 minutos. A los 120 minutos el valor medio de EVA en la técnica epidural fue de 3.57, en técnica mixta de 4.12, y técnica epidural con punción dural 4.01. La duración media del bloqueo sensorial no fue estadísticamente significativa entre los grupos. Y se requirieron menos rescates de dosis epidural en la técnica mixta comparada con las demás técnicas. La incidencia de efectos secundarios (prurito, náuseas y vómitos) fue mayor en la técnica mixta comparado con las otras técnicas. Las técnicas con mayor satisfacción materna fueron la técnica mixta y epidural con punción dural.(22)

En otro estudio clínico aleatorizado doble ciego con 120 pacientes que compara las 3 técnicas analgésicas: epidural, mixta y epidural con punción dural. En el que se demuestra que la técnica mixta tiene menor demanda de dosis epidural, comparado con las otras 2 técnicas. Y tuvo un inicio más rápido y mayor analgesia en la primera hora. Sin diferencias entre los grupos en cuanto a efectos adversos, tipo de parto, puntuación de APGAR, y satisfacción materna.(23)



Se ha demostrado que la colocación adecuada de catéter epidural es mucho más confiable con la técnica mixta comparado con la técnica epidural. El prurito es un efecto adverso más comúnmente en la técnica analgésica mixta por el uso de opioide a nivel intratecal.(23)

En ensayo clínico aleatorizado doble ciego con 100 pacientes, en las que se comparan las 2 técnicas analgésicas: epidural y espinal, en el que la técnica espinal obtuvo mayor satisfacción materna sobre la técnica epidural. La técnica analgésica espinal proporciona una analgesia eficaz comparado con la técnica epidural. La náusea y vómito se presentaron mayormente en la técnica espinal. Los resultados de APGAR no tuvieron diferencia en ambos grupos.(24)

En un estudio se demuestra que existen diversos factores por los que falla un catéter epidural durante la técnica analgésica, que serían los relacionados al parto y a la destreza del anestesiólogo. La técnica mixta no aporta una ventaja sobre el éxito de la funcionalidad del catéter epidural, el tiempo que lleva en detectar un catéter epidural fallido es mayor posterior con la analgesia mixta, por la duración del efecto de la dosis intratecal. La analgesia intratecal tiene un inicio más rápido que la analgesia epidural convencional, esta proporciona una mejor analgesia sacra, por lo que en casos de parto inminente se prefiere sobre la analgesia epidural. A diferencia cuando se inicia la analgesia en etapas tempranas del parto, la analgesia epidural es lo ideal. Se ha demostrado que el número de intentos, menor experiencia del anestesiólogo, y falla en la instalación de la analgesia se asocian a un mayor riesgo de cefalea post punción dural.(25)

JUSTIFICACIÓN

Actualmente las pacientes en trabajo de parto no deberían experimentar dolor, ya que se cuenta con los medios como la infraestructura, equipo médico y medicamentos para manejo del dolor, incluso el dolor obstétrico puede considerarse como un factor relacionado con la violencia obstétrica, puesto que la mujer tiene el



derecho de solicitar analgesia obstétrica en el trabajo de parto, y que esta se le brinde en el momento que la solicita; sin embargo no se hace promoción de salud acerca de este tema, es por eso que las pacientes obstétricas no tienen el conocimiento de que pueden solicitar analgesia obstétrica si así lo desean. Algo importante a considerar es que estudios actuales mencionan que la analgesia obstétrica disminuye la tasa de cesáreas, porque provoca comodidad en la paciente para que pueda “pujar” sin dolor durante el trabajo de parto y esto ayude a una buena progresión del trabajo de parto.

El siguiente trabajo se desea llevar a cabo para promover que se les brinde analgesia obstétrica a las pacientes en trabajo de parto, con la finalidad de evaluar principalmente el efecto analgésico de las técnicas de analgesia obstétrica mixta y epidural, y evaluar la seguridad de estas técnicas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro hospital se solicitan muy pocas analgesias obstétricas, posiblemente porque esta práctica aún no está muy aceptada por el gremio médico o por falta de personal en el Instituto o la falta de insumos, entre otros factores. Es por esto que se desea lograr principalmente con este estudio el promover la analgesia obstétrica en esta Institución, en todas las pacientes que cuenten con criterios de inclusión lo cual sería de gran beneficio para nuestras pacientes al cursa un trabajo de parto sin dolor y teniendo todos los beneficio que otorga la administración de una analgesia obstétrica como son: realización de la episiotomía en caso de requerirla sin dolor, revisión de la cavidad uterina sin molestias, colocación de fórceps en caso de requerirlo la paciente, reparación del área perineal sin dolor en caso de desgarro del área perineal durante el trabajo de parto.

Además, la colocación de un catéter epidural en caso de requerir un cambio de parto vía vaginal a un parto vía abdominal no sería necesario volver a anestésiar a la paciente, la dosis del anestésico local y el opioide se administraría por el catéter epidural, acortando el tiempo de inicio de la anestesia obstétrica.



Es por ello que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es el efecto analgésico del uso de la técnica anestésica mixta comparado con la técnica epidural para el dolor durante el trabajo de parto en fase activa en pacientes en trabajo de parto en el Hospital de Ginecología y Obstetricia No.15 del IMSS?

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Evaluar el efecto analgésico que tiene la analgesia obstétrica con técnica mixta (bloqueo subaracnoideo con colocación de catéter epidural) comparada con la técnica epidural en pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa, en el HGO no 15 del IMSS.

Objetivos Específicos:

- Comparar la eficacia de la analgesia obstétrica epidural versus la analgesia obstétrica mixta (bloqueo subaracnoideo con colocación de catéter epidural) en pacientes en trabajo de parto en fase activa.
- Comparar el tiempo de duración del efecto de la analgesia obstétrica epidural versus la analgesia obstétrica mixta (bloqueo subaracnoideo con colocación de catéter epidural) en pacientes en trabajo de parto en fase activa.
- Comparar el número de rescates subsecuentes posterior a dosis inicial en analgesia obstétrica epidural versus la analgesia obstétrica mixta (bloqueo subaracnoideo con colocación de catéter epidural) en pacientes en trabajo de parto en fase activa.
- Comparar la seguridad de la analgesia obstétrica epidural versus la analgesia obstétrica mixta (bloqueo subaracnoideo con colocación de catéter epidural) en pacientes en trabajo de parto en fase activa, con la evaluación de la calificación APGAR del producto, escala Bromage modificada en la paciente, y evaluación de efectos adversos.



HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación:

La administración de analgesia obstétrica mixta (bloqueo subaracnoideo con colocación de catéter epidural) en pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa brinda mejor analgesia obstétrica, que la técnica con catéter epidural.

Hipótesis Nula:

La administración de analgesia obstétrica mixta (bloqueo subaracnoideo con colocación de catéter epidural) en pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa no brinda mejor analgesia obstétrica, que la técnica con catéter epidural.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y tipo de estudio:

Ensayo clínico, aleatorizado y prospectivo.

Universo del estudio:

Pacientes femeninas de 18 a 38 años de edad, con embarazo a término que se encuentren en trabajo de parto en fase activa derechohabientes del Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 15 “Ignacio García Téllez”.

Lugar donde se desarrollará el estudio:

Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 15. IMSS.

Período del estudio:

Se llevará a cabo en un período de 1° de Marzo a 30 de junio del 2024.



Tamaño De La Muestra

Cálculo de tamaño de muestra

Por porcentaje de pacientes que se encuentran en trabajo de parto que cumplan con los criterios de inclusión del protocolo de investigación y que se les solicite analgesia obstétrica, se realizarán dos grupos;

Se considerará a la población de estudio como a todas las pacientes femeninas de 18 a 38 años de edad en trabajo de parto en fase activa y que el obstetra solicite la administración de analgésica obstétrica, que serán manejadas en dos grupos: Grupo A: con técnica analgesia Mixta (Bloqueo subaracnoideo con bloqueo epidural) y Grupo B: con técnica analgesia epidural.

Dado que no podemos evaluar a la totalidad de la población (pacientes en trabajo de parto en fase activa), se decide tomar una muestra utilizando una alfa de 5% y un poder estadístico del 80% buscando ser capaces de detectar una diferencia del 27% entre el grupo A, quien basado en la literatura tiene una incidencia promedio del 37 % disminuyendo el dolor en el trabajo de parto y el grupo B.

Se incluirá un universo constituido por 40 pacientes femeninas de 18 a 38 de años edad, con diagnóstico de embarazo a término en fase activa de trabajo de parto; a las cuales se les solicite analgesia obstétrica por parte del ginecólogo obstetra de base, en el área de toco cirugía del Hospital de Ginecología y Obstetricia no. 15 del IMSS, en el periodo comprendido del 1° de Marzo a 30 de Junio del 2024.

Tipo de muestreo:

La selección se realizará mediante la técnica de muestreo aleatorio simple, conforme se soliciten las analgesias obstétricas en el área de pre labor en las



pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, se procederá a utilizar el método al azar con papeles con números aleatorios en una urna y de esa manera poder seleccionar a las pacientes.

Criterios De Selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes femeninas con diagnóstico de embarazo único a término (>37 SDG) en trabajo de parto en fase activa.
- Pacientes de 18 – 38 años de edad.
- Pacientes ASA I y II.
- Pacientes con IMC <40.
- Pacientes con producto único vivo en situación longitudinal y presentación cefálica.
- Pacientes en trabajo de parto fase activa espontánea con dilatación cervical >5cm.
- Pacientes en trabajo de parto en fase activa con indicación de administración de analgesia obstétrica por parte de médico tratante gineco-obstetra.
- Pacientes en trabajo de parto en fase activa que soliciten analgesia obstétrica.
- Pacientes en trabajo de parto en fase activa que acepten participar en el protocolo y firmen consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, síndrome de HELLP.
- Pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa con cardiopatía (NYHA III-IV).



- Pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa con producto en presentación podálica.
- Pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa con trastornos en la coagulación (TP, TTP prolongados).
- Pacientes con embarazo a término en trabajo de parto en fase activa con trombocitopenia (plaquetas inferiores a 70.000 U/dl).
- Pacientes que se encuentran consumiendo anticoagulantes orales o subcutáneos.
- Paciente que no acepte analgesia obstétrica neuroaxial.
- Pacientes que presentan infección en el sitio de punción.
- Pacientes con antecedente de alergia a alguno de los fármacos a utilizar en este protocolo.
- Pacientes que no tengan indicación de analgesia obstétrica por parte del Médico tratante Gineco-obstetra.

Criterios de eliminación

- Pacientes con hemorragia obstétrica.
- En caso de muerte fetal o muerte materna.
- Datos de sufrimiento fetal.
- Indicación de cirugía cesárea de urgencia por compromiso al binomio.
- Pacientes en las que exista fallo de la técnica analgésica.
- Pacientes que presenten reacción alérgica a alguno de los fármacos utilizados.
- Paciente que presenten choque anafiláctico.



Variables Incluidas En El Estudio

Variable dependiente:

- Respuesta a la analgesia obstétrica con escala numérica análoga del dolor (ENA).
- Tiempo de duración de la analgesia obstétrica.
- Número de rescates subsecuentes administrados.
- Escala APGAR.
- Escala Bromage.

Variable independiente:

- Analgesia obstétrica epidural.
- Analgesia obstétrica mixta.

Variables intervinientes:

- Edad.
- IMC
- Paridad de paciente en trabajo de parto.
- Semanas de gestación.
- Dilatación cervical.
- Borramiento cervical.
- Escala ASA.

Definición de las Variables

- Respuesta a la analgesia obstétrica con escala numérica análoga del dolor (ENA): Se registra la intensidad del dolor en escala numérica verbal del 1-10 antes y después de la dosis inicial de analgesia obstétrica.
- Tiempo de duración de la analgesia obstétrica: Tiempo transcurrido en minutos desde la administración de la 1era dosis analgesia obstétrica hasta



el momento de la administración de dosis subsecuente de analgesia obstétrica.

- Número de rescates subsecuentes administrados: Número de rescates subsecuentes administrados posterior a la primera dosis subsecuente hasta el momento de resolución de trabajo de parto.
- Escala APGAR: Es una herramienta utilizada para notificar el estado del neonato y la respuesta a la reanimación.
- Escala Bromage modificada: Valora el grado del bloqueo motor de los miembros inferiores.
- Analgesia obstétrica epidural: Técnica que consiste en la administración de fármacos en espacio epidural.
- Analgesia obstétrica mixta: Técnica que consiste en la administración de fármacos en el espacio intratecal y también en el espacio epidural.
- Edad: Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento hasta el día de aceptación al protocolo.
- IMC: Índice de masa corporal. Relación entre peso y talla. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos entre el cuadrado de su talla en metros.
- Paridad de paciente en trabajo de parto: número de partos que ha tenido incluyendo los abortos, se clasifica en primigesta y multigesta.
- Semanas de gestación: Edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última menstruación. Es un sistema estandarizado para cuantificar la progresión del embarazo y comienza aproximadamente dos semanas antes de la fertilización.
- Dilatación cervical: Proceso por el cual el cuello uterino se abre hasta un diámetro de 10 cm.
- Borramiento cervical: Proceso por el cual cuello uterino se acorta en su grosor longitudinal.



- Escala ASA: La escala ASA por sus siglas en inglés “American Society of Anesthesiologist”. Permite valorar el estado fisiológico, enfermedades sistémicas y estados agregados del paciente.



CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICO
Respuesta a la analgesia obstétrica	Intensidad del dolor previo a la administración de dosis inicial de analgesia obstétrica, y después de la dosis inicial de analgesia obstétrica, se registra la intensidad del dolor en escala numérica verbal del 1-10.	Cuantitativa discontinua tipo ordinal	1-10	Escala numérica análoga del dolor (ENA).
Tiempo de duración de la analgesia obstétrica	Tiempo transcurrido en minutos desde la administración de la 1era dosis analgesia obstétrica hasta el momento de la administración de dosis subsecuente de analgesia obstétrica.	Cuantitativa continua tipo nominal	Minutos	Cronómetro
Número de rescates subsecuentes administrados	Número de rescates subsecuentes administrados posteriormente a la primera dosis subsecuente hasta el momento de resolución de trabajo de parto.	Cuantitativa continua tipo nominal	Numérica	

APGAR	Es una herramienta utilizada para notificar el estado del neonato y la respuesta a la reanimación.	Cuantitativo	0-10 puntos. 7-10 puntos: Buena vitalidad. 4-6 puntos: Asfixia moderada 0-3 puntos: Asfixia grave	Escala APGAR
Bromage modificado	Valora el grado del bloqueo motor de los miembros inferiores.	Cuantitativa discontinua tipo ordinal	0-3 0: Sin bloqueo motor. I: Puede flexionar rodilla y mover pies, pero no levantar la pierna. II: Solo puede mover pies. III: Incapaz de mover los pies y rodillas.	Escala Bromage modificada.
Bloqueo neuroaxial epidural	Técnica anestésica/analgésica que consiste en la administración de	Cualitativo Dicotómica nominal	Si No	Técnica de aleatorización al azar por medio de urna

	fármacos en espacio epidural.			
Bloqueo neuroaxial mixta	Técnica anestésica/analgésica que consiste en la administración de fármacos en espacio intratecal y epidural.	Cualitativo Dicotómica nominal	Si No	Técnica de aleatorización al azar por medio urna.
Edad	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento hasta el día de aceptación al protocolo.	Cuantitativo continuo	Años	Tiempo calendario desde el nacimiento a la fecha actual.
IMC	Índice de masa corporal. Relación entre peso y talla. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos entre el cuadrado de su talla en metros.	Cuantitativo	Kg/m ²	Báscula y estadiómetro.
Paridad de paciente en trabajo de parto	Número de partos que ha tenido incluyendo los abortos, se clasifica en primigesta y multigesta.	Cualitativo Dicotómica nominal	Primigesta Multigesta	
Semanas de gestación	Edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última menstruación. Es un sistema estandarizado	Cuantitativa discontinua tipo ordinal	>37 SDG	

	para cuantificar la progresión del embarazo y comienza aproximadamente dos semanas antes de la fertilización.			
Dilatación cervical	Proceso por el cual el cuello uterino se abre hasta un diámetro de 10 cm.	Cuantitativa discontinua tipo ordinal	1-10 cm	
Borramiento cervical	Proceso por el cual cuello uterino se adelgaza.	Cuantitativa discontinua tipo ordinal	0%-100%	Porcentaje
ASA	La escala ASA por sus siglas en inglés "American Society of Anesthesiologist". Permite valorar el estado fisiológico, enfermedades sistémicas y estados agregados del paciente.	Cuantitativo discontinua Ordinal	I- VI	Escala ASA



Descripción General Del Estudio

1.-En este protocolo de investigación se incluirán 40 pacientes del género femenino con diagnóstico de embarazo a término (37SDG-41SDG) en trabajo de parto en fase activa de 18 a 38 años de edad, derechohabientes del Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 15 “Ignacio García Téllez”, que cumplan con todos los criterios de inclusión para la administrar analgesia obstétrica, se llevará a cabo en el período comprendido del 1° de Marzo a 30 de junio año 2024.

2.- La forma de aplicación de este estudio será de forma aleatorizada, por medio de una tómbola. Pacientes femeninas con diagnóstico de embarazo a término en trabajo de parto en fase activa con analgesia obstétrica epidural (**Grupo A**) y analgesia obstétrica mixta (**Grupo B**) la cual se obtiene por medio de un programa de aleatorización.

3.-Se explica a paciente riesgos y beneficios de administrar analgesia obstétrica y previa firma de consentimiento informado, se inicia monitoreo no invasivo continuo con registro de presión arterial, EKG, frecuencia de pulso, saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca fetal (con tococardiógrafo) se monitoriza durante todo el trabajo de parto. Se registrarán signos vitales basales de paciente, y se agrega dilatación y borramiento cervical e intensidad de dolor en base a la escala numérica análoga del dolor (ENA).

4.- Se verificará catéter venoso periférico calibre #18 G o #16 G que este permeable y funcional, con solución Hartmann.

5.- Se coloca paciente en decúbito lateral izquierdo, para evitar compresión aortocava. Se decide inicio de procedimiento analgésico.

En técnica analgésica epidural:

La paciente se posiciona en decúbito lateral izquierdo en posición fetal, para exponer los espacios intervertebrales, se realiza asepsia con Povidona yodada tópica y antisepsia con agua estéril, en piel de región lumbar; se localiza espacio



interverebral L3-L4, por referencia de la línea de Touffier, se infiltra piel y tejido subcutáneo con aguja 22 G y Lidocaína al 2% (3ml) 60 mg. Se introduce aguja Tuohy #17 G, hasta llegar a ligamento amarillo, y se realiza técnica de pérdida de resistencia (pitkin+), para localizar espacio epidural, posteriormente se introduce catéter epidural cefálico con un margen de 3 cm dentro de espacio epidural, y se administra dosis prueba a base de Lidocaína 2% + epinefrina (3ml), para comprobar posición adecuada de catéter y permeabilidad del mismo; y luego fijar catéter. Posteriormente se administrará vía epidural Ropivacaina 0.1% (volumen en ml de acuerdo a estatura de la paciente en metros: <1.60m=8ml, 1.60-1.70m=10ml y >1.70m=12ml) + Fentanilo 50 mcg

En técnica analgésica mixta: La paciente se posiciona en decúbito lateral izquierdo en posición fetal, para exponer los espacios intervertebrales, se realiza asepsia con Povidona iodada tópica y antisepsia con agua estéril, en piel de región lumbar; se localiza espacio intervertebral L3-L4, por referencia de la línea de Touffier, se infiltra piel y tejido subcutáneo con aguja 22 G y Lidocaína al 2% (3ml) 60 mg. Se introduce aguja Tuohy #17 G, hasta llegar a ligamento amarillo, y se realiza técnica de pérdida de resistencia (pitkin+), para localizar espacio epidural, posteriormente se introducirá aguja whitacre #25 G trans-Tuohy y se administrará dosis intratecal: Ropivacaina 2 mg + Fentanilo 10 mcg. y posteriormente se retira aguja whitacre y se colocará catéter epidural cefálico, con un margen de 3cm dentro de espacio epidural.

6.- Posterior a dosis inicial analgésica se registran signos vitales, e intensidad de dolor respecto a la escala numérica análoga de dolor (ENA), así como valoración de escala Bromage cada 5 minutos los primeros 60 min, y posteriormente cada 15 minutos hasta el momento de la expulsión del producto, se agrega al registro la dilatación y borramiento cervical cada que médico gineco-obstetra realiza tacto vaginal. Se registrará el tiempo transcurrido en minutos desde la administración de la dosis inicial de analgesia obstétrica hasta la administración de la dosis



subsecuente de analgesia obstétrica. Se dará una dosis de rescate subsecuente epidural cada que la paciente refiere dolor ENA >7 . Y se cuantificará el número total de dosis de rescate vía catéter epidural.

7.- Para evaluar el nivel de difusión del anestésico se realizará prueba de la sensibilidad térmica con uso de torundas húmedas, para determinar hasta que nivel hay pérdida de sensación.

8.- Posterior a expulsión de neonato, se registrará APGAR al 1er minuto y 5 minutos.

9.- Se retirará catéter epidural previo a que la paciente pase a Unidad de cuidados postanestésicos.

10.- Se registrarán cualquier efecto adverso o complicación que se llegara a suscitar.

11.- Se obtiene recolección de datos por medio de documento físico elaborado.

12.- Se ingresan datos a documento Excel para análisis estadístico, interpretación de resultados y emisión de conclusiones.

Análisis Estadístico

Los datos serán capturados en formato Excel y posteriormente analizados utilizando los softwares estadísticos Epi Info versión 7.2.6.0 y Minitab versión 21. Se realizará un análisis descriptivo para calcular las medias, desviaciones estándar y distribuciones de las variables continuas en ambos grupos. Además, se calcularán frecuencias y porcentajes para las variables categóricas o cualitativas.

Para las comparaciones entre grupos, se empleará la prueba t de Student, que permite evaluar las diferencias en las medias de las variables continuas seleccionadas. Se utilizará la prueba de Chi-cuadrado para analizar la distribución



de las variables categóricas entre los dos grupos, con un valor de $p < 0.05$ para establecer diferencia estadísticamente significativa.

ASPECTOS ÉTICOS

Los procedimientos por realizar están de acuerdo con las normas éticas y reglamentos institucionales, con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en seres humanos y con la declaración de Helsinki de 1975 y enmiendas posteriores.

De acuerdo con el artículo quinto de la Ley General de Salud en su última reforma del 02 de abril del 2014, esta investigación contribuye al conocimiento de los procesos biológicos y tecnológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran prioritarios para la población. Será sometido a una comisión de ética, ya que, aunque no se interviene directamente en seres humanos, se interviene aspectos de su atención médica.

Esta investigación se desarrollará conforme a las siguientes bases:

Se adapta a los principios básicos de la investigación y la ética que justifica la investigación médica con una posible contribución a la solución del problema a investigar.

Es el método más idóneo para la investigación en este tema.

Existe la seguridad de que no se expondrá a riesgos ni daños a los pacientes de la institución en la cual se llevará a cabo este protocolo.

Se contará con la aprobación del comité de ética local antes de interferir en el entorno hospitalario.



Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

La investigación será realizada por profesionales de la salud en una institución médica que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes. Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite.

Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

Se protegerá la información obtenida, utilizando para la identificación de los sujetos únicamente las iniciales de su nombre y apellidos; todos los resultados serán utilizados cuando se requieran y cuando sea autorizado. Esta investigación se clasifica como Investigación **con riesgo mayor que el mínimo debido a que se realizará un ensayo con medicamentos.**

Según el reglamento de la Ley general de salud en materia de investigación para la salud en el Nuevo reglamento publicado en el diario oficial de la federación el 6 de enero de 1987 considerando



Que en virtud del Decreto por el que se adicionó el Artículo 4o. Constitucional, publicado en el **Diario oficial de la Federación** de fecha 3 de febrero de 1983, se consagró como garantía social, el Derecho a la Protección de la Salud;

Que el 7 de febrero de 1984 fue publicada en el **Diario Oficial de la Federación** la Ley General de Salud, reglamentaria del párrafo tercero del Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, iniciando su vigencia el 1o. de julio del mismo año.

Que la Ley General de Salud ha establecido los lineamientos y principios a los cuales deberá someterse la investigación científica y tecnológica destinada a la salud, correspondiente a la Secretaría de Salud orientar su desarrollo;

Que la investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general; para desarrollar tecnología mexicana en los servicios de salud y para incrementar su productividad, conforme a las bases establecidas en dicha Ley.

Titulo segundo. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos.
En el Capítulo I Disposiciones comunes.

ARTÍCULO 13.-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTÍCULO 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

- I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;
- II.- Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.



III.- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;

IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

V.- Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;

VI.- Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso

VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;



II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ML. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y

III.- **Investigación con riesgo mayor que el mínimo:** Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, **ensayos con los medicamentos** y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.



Responsabilidades en torno al manejo de información de seguridad

Eventos adversos

Cualquier herida, desde un rasguño hasta una fractura. Cualquier nuevo padecimiento o desorden.

Aumento en severidad de una enfermedad ya existente (diferente al padecimiento tratado en el estudio).

Cualquier otro acontecimiento inusual o inesperado.

Reacción adversa al medicamento

Todas las respuestas dañinas y no intencionadas a un producto medicinal

relacionadas con cualquier dosis deben considerarse como **reacción adversa al medicamento** (ADR, por sus siglas en inglés).

Sugiere una **relación** con el medicamento en estudio (el investigador es la única persona con atributos para determinar esto).

Completado de la forma EA

Cambios en la dosis

Se debe registrar cualquier cambio de dosis del medicamento. Por lo general, esto se reporta como:

- Ninguno.
- Reducción o aumento.
- Interrumpida (de modo temporal).
- Descontinuada (de modo permanente).
- Completado de la forma EA *Resultado del evento*
- Se debe reportar el resultado de cada evento adverso.

Las posibles opciones son:

- Resuelto
- Todavía presente
- Muerte



Causalidad de eventos adversos *Relación con el medicamento*

La causalidad, en Roche, se registra como:

- Relacionado.
- No relacionado.

Intensidad/Severidad

La severidad puede ser reportada como:

Leve = presente pero tolerable.

Moderada = interfiere con actividades.

Severa = incapacita para realizar actividades normales.

Cualquier acontecimiento médico desfavorable que a cualquier dosis:

1. Resulta en muerte.
2. Amenaza la vida
3. Requiere hospitalización del paciente (mínimo 24 horas) o prolonga una hospitalización existente
4. Resulta en una incapacidad/inhabilidad persistente o significativa.

El embarazo debe reportarse como fuera SAE

5. Es una anomalía congénita
6. Es médicamente significativo o requiere intervención para prevenir cualquiera de las posibilidades anteriores.

Criterio de seriedad: muerte

¿Cómo reportarlo?

Ingrese como término del evento el que refleje la causa más probable de la muerte.

Corrija una vez que se conozca la causa definitiva.

Use “muerte” como término del evento sólo si la causa real se desconoce.



El término “Muerte súbita” debe ser usado sólo cuando la causa es de origen cardiaco según la definición estándar: “Muerte natural inesperada por causas cardiacas, ocurriendo

Rápidamente después del establecimiento de síntomas agudos en un paciente con o sin conocimiento de enfermedad cardiaca preexistente; la disfunción cardiaca produce una abrupta pérdida de flujo sanguíneo cerebral. El intervalo entre establecimiento de los síntomas y muerte puede estar en el rango de menos de una hora a casi 24 horas”.

No se consideran Eventos Adversos Serios

- Hospitalización planeada requerida por protocolo (ejemplo, para administración de medicamento de estudio o inserción de dispositivo para administración del medicamento en estudio)
- Hospitalización para una condición pre-existente, en el entendido de que se cumplan los siguientes criterios:
 - La hospitalización se haya planeado antes del estudio.
 - La hospitalización haya sido programada durante el estudio cuando la cirugía electiva se haya hecho necesaria por la esperada progresión normal de la enfermedad.

Reporte de SAEs al Comité de Ética

Es responsabilidad del investigador informar al Comité de Ética sobre todos los eventos adversos serios ocurridos en su centro.

SUSARs para productos de Roche

(Suspected Unexpected Serious Adverse Reactions)

SUSARs fatales/amenazan la vida. Reporte a autoridades reguladoras dentro de 7 días de calendario después de que el patrocinador tenga conocimiento del mínimo de criterios reportables (con reporte completo dentro de 15 días).



Los investigadores correspondientes también serán informados Otros SUSARs. Dentro **15 días de calendario**. Asegurar la pronta distribución de SUSARs tanto a los investigadores, comités de ética y agencias reguladoras es responsabilidad del patrocinador.

Sin embargo, es importante aclarar que es responsabilidad del **investigador** someterlos a su correspondiente Comité de ética.

Reporte expedito vs. No expedito

Recapitulación ¿serio + inesperado + relacionado?

Información de Seguridad

Reporte de Evento Adverso después de discontinuado el medicamento de investigación

Después de discontinuarlo, el reporte de eventos adversos debe mantenerse durante un tiempo.

La duración de este periodo depende de la vida media del medicamento, y debe estar

Indicado en el protocolo.

Información a capturar en un formato de SAE

Nombre del investigador.

Evento adverso.

Medicamento sospechoso (por ejemplo, medicamento en estudio).

Paciente identificable (por ejemplo, CRF/número de paciente, fecha de nacimiento, iniciales, género).

Número de protocolo.

Número EUDRACT donde aplique.

Causas posibles del evento.

Seriedad del evento.



Recuerde: completar de manera correcta la forma SAE ayudará a reducir el número de discrepancias enviadas a su centro.

Responsabilidad del Investigador

Cuidado Médico de los Sujetos Participantes

- Responsable de todas las decisiones médicas
- Durante y después del estudio, el Investigador debe asegurar el cuidado médico adecuado para Eventos.

Adversos y Desviaciones de laboratorio clínicamente significativas relacionadas con el estudio.

- Informe a médico de cabecera/familiar de la participación del sujeto en el estudio (previo permiso del paciente)
- Esfuerzo razonable para averiguar razones de salida prematura de paciente del estudio.

Responsabilidad suprema

El investigador es el principal responsable de la seguridad de los sujetos en su centro.

Notificar eventos adversos serios en tiempo y forma es una responsabilidad con la humanidad.

Fármacos y material implicados en este protocolo:

Ropivacaina 0.2%: 2mg/ml ampolleta con 20ml. Conservarse a no más de 30°C. Fecha de caducidad: julio 2025. Lote: 23UO7. Tiempo de vida media por vía epidural es de 5-7 horas.

Lidocaína: 20mg/ml frasco con 50 ml. Conservarse a no más de 30°C. Fecha de caducidad: julio 2027. Lote C23U624. Tiempo de vida media de 30 minutos y una vida media de eliminación de 1 a 2 horas.



Lidocaína, Epinefrina: 20mg/0.005mg/1ml. Conservarse a no más de 30°C. Fecha de caducidad: marzo 2027. Lote: C23M395. Su vida media es de 1.5 a 3 horas.

Fentanilo: 0.5mg/10 ml. Fecha de caducidad marzo 2026. Tiene una semivida de distribución secuencial de 1 minuto y 18 minutos, y una vida media de eliminación terminal en 475 minutos.

Dural básico fecha de caducidad: septiembre 26. Lote No.: 230901

Aguja Whitacre cal. 25G Longitud 11.6 cm. Caducidad: 11/2025. Lote: 2311074

Todos los fármacos que se utilizarán en este protocolo de investigación serán checados en todo momento bajo los **CRITERIOS DE BIOSEGURIDAD** del uso de fármacos, anotando debidamente iniciales de cada paciente, dosis, si se presenta o no un efecto adverso.

Todos los fármacos que se utilizarán son avalados por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos), ya con evidencia de estudios que no generan efectos que amenacen la vida de la paciente gestante o el producto. Sus efectos secundarios son rápidamente reversibles y en el IMSS HGO 15, si se cuenta con los fármacos necesarios para revertir los efectos adversos que se pudieran presentar por el uso de dichos fármacos, cabe mencionar que en todo momento la paciente estará monitorizada y vigilada por el médico becario encargado del protocolo de investigación, así como del médico de base que se encuentre asesorando en ese momento al investigados.

Efectos adversos que se pudieran presentar

Hipotensión: TA media inferior a 70mmHg en la paciente obstétrica generada por la administración de bupivacaina hiperbárica y las condiciones propias de la paciente gestante, la cual revierte inmediatamente al administrar **efedrina** en bolos intravenosos de hasta 15 mg, la cual no genera reacciones adversas en el binomio.

Bradicardia: frecuencia cardiaca materna menor a 60 latidos por minuto. Se



revierte inmediatamente al administrar **atropina (dosis 1mcg/kg/peso ideal)**. La cual se tiene en el HGO 15.

El resto de los fármacos no está reportado que genere efectos adversos catastróficos ante su administración y tienen un margen de seguridad apropiado en el uso de los mismos en la paciente gestante.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS:

Tesista

- Nombre: Dra. Perla Fabiola Exiga González
- Tareas: Elaboración de Tesis, recolección del total de la muestra, interpretación de resultados y conclusiones.

Investigador Responsable

- Nombre: Dra. Diana Patricia González Piñón
- Tareas: Apoyo como asesor metodológico para la elaboración de tesis.

Investigador Asociado

- Nombre: Dr. Álvaro Mauricio Anchondo Aguirre
- Tareas: Apoyo como asesor metodológico para la elaboración de tesis.

RECURSOS MATERIALES:

- Monitoreo: Pulsioximetría, PANI, EKG, FCF (tococardiógrafo).
- Electrodo
- Equipo de bloqueo epidural mixto
- Solución Hartmann
- Equipo para venoclisis
- Catéter intravenoso periférico para venoclisis de poliuretano calibre 18G.
- Aguja hipodérmica calibres 20G, 22G y 25G.
- Guantes estériles No. 6 ½
- Gasas estériles
- Povidona iodada tópica
- Solución agua estéril inyectable 500 ml



- Ropivacaina 0.2% (2mg/ml) marca PISA.
- Fentanilo 500 mcg/10 ml marca Operativan.
- Lidocaína 2% (20 mg/ml) de 50 ml marca PISA.
- Lidocaína/epinefrina 2%(20mg/0.005mg) de 50 ml marca PISA.
- Cama hospitalaria
- Hojas de máquina
- Computadora



RECURSOS FINANCIEROS:

- No se requiere financiamiento dado que los insumos son absorbidos por el presupuesto de egresos anual de la unidad hospitalaria. Los recursos para la recolección, análisis, interpretación y discusión de los datos correrán a cargo de los investigadores.

Producto	Precio
Monitor de signos vitales: Pulsioximetría, PANI, EKG.	\$4,400 pesos
Electrodos 100 piezas	\$ 528.50 pesos
Equipo Epidural Mixto	\$ 250 pesos
Solución Hartmann 1000 ml 1 pieza	\$ 75 pesos
Equipo de venoclisis 1 pieza	\$ 58.93 pesos
Catéter intravenoso 18G con 50 piezas	\$ 650 pesos
Aguja hipodérmica calibres 20G, 22G y 25G, con 100 piezas c/u.	\$ 150 pesos c/u
Guantes estériles No. 6 ½ con 100 piezas	\$ 310 pesos
Gasa estéril 100 piezas	\$ 259 pesos
Povidona iodada tópica solución de 120 ml pieza	\$ 73 pesos
Solución agua estéril inyectable 500 ml pieza	\$ 53.80 pesos
Ropivacaína solución inyectable ampolleta de 40 mg/20ml envase con 5 ampolletas.	\$ 760.27 pesos
Fentanilo 500 mcg/10 ml marca Operativan con 6 ámpulas	\$ 491.19 pesos
Lidocaína solución inyectable al 2% de 50 ml, envase de 5 frascos.	\$ 245.73 pesos
Cama hospitalaria	\$ 48,500 pesos
Hojas de máquina tamaño carta paquete con 500 hojas	\$ 129 pesos
Computadora	\$ 9,700 pesos
TOTAL	\$ 66,634.42 pesos

-



FACTIBILIDAD:

Este proyecto es factible en términos técnicos, económicos y éticos.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Título: “Efecto analgésico de la analgesia obstétrica con técnica mixta comparado con técnica epidural en pacientes en trabajo de parto en el HGO No.15 IMSS”.

Actividades	2024						
	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Evaluación por el Comité Local de Investigación en Salud del IMSS	x						
Trabajo de campo		x	x				
Captura de datos				x			
Análisis de datos y resultados					x		
Redacción final de la tesis						x	
Entrega de tesis final							x

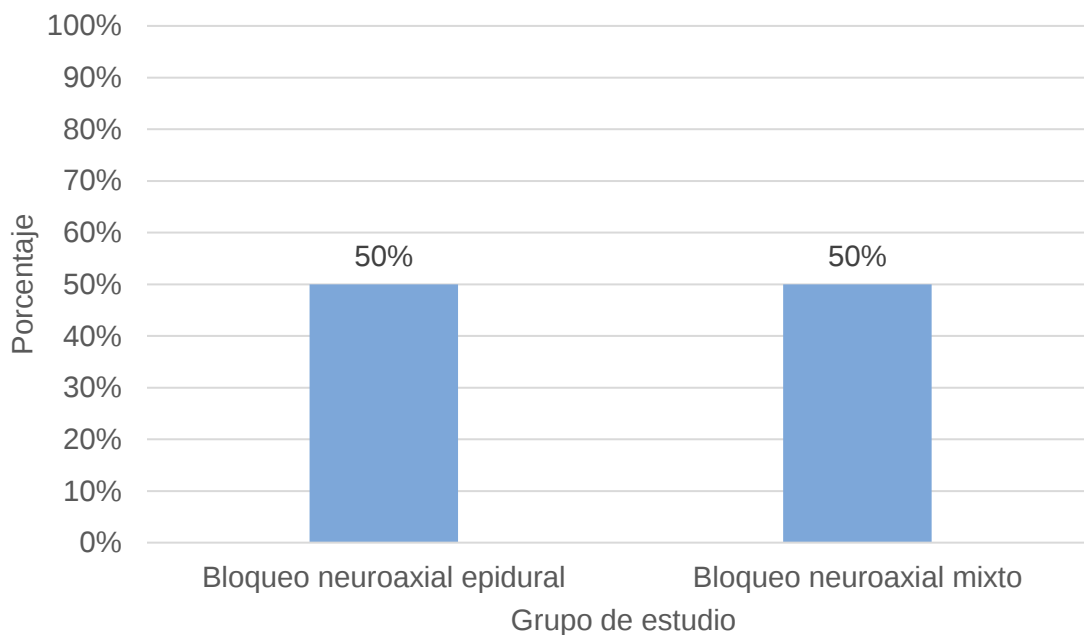
RESULTADOS

En el grupo de estudio compuesto por 40 participantes, la distribución fue equitativa entre los tipos de bloqueo neuroaxial aplicados. Se observó que 20 pacientes femeninas con diagnóstico en el tercer trimestre de gestación en trabajo de parto activo (50%) recibieron un bloqueo neuroaxial epidural, mientras que los 20 restantes (50%) fueron sometidas a un bloqueo neuroaxial mixto. Tabla 1, Gráfica 1.

Tabla 1. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial

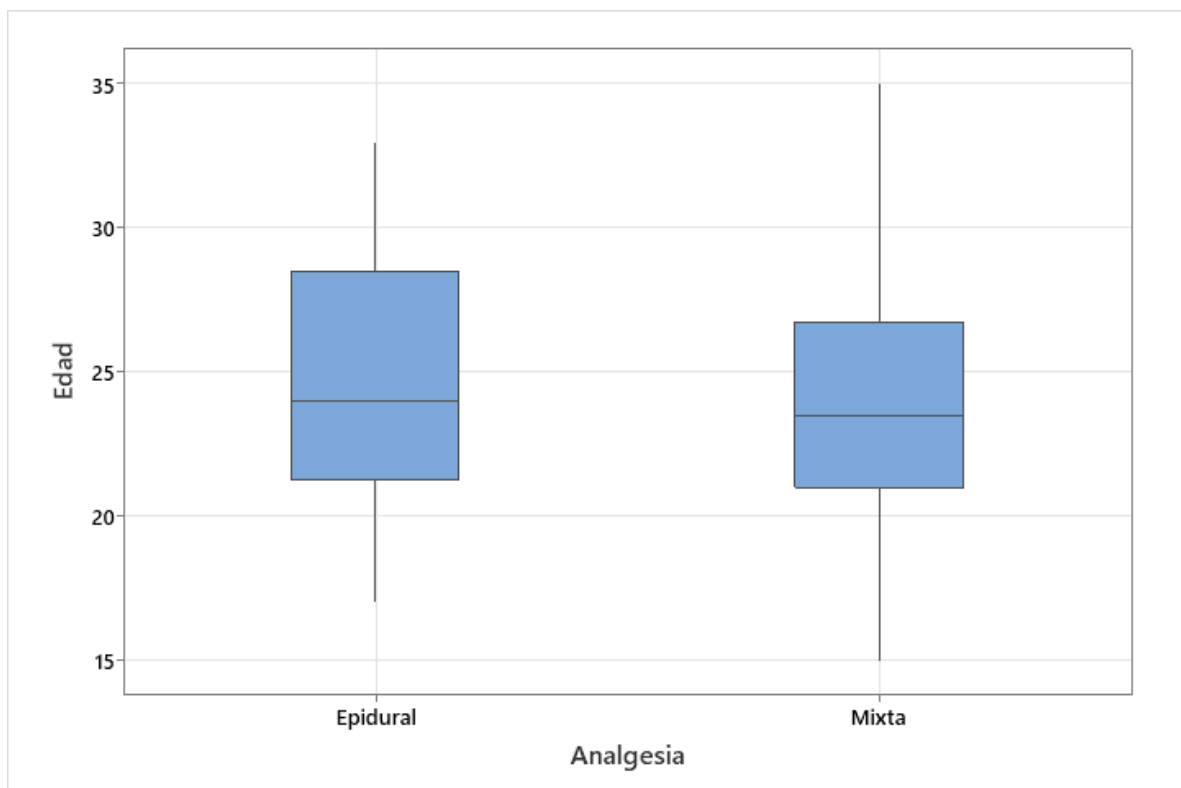
Grupo de estudio	Valor
Bloqueo neuroaxial epidural, <i>N (%)</i>	20 (50)
Bloqueo neuroaxial mixto, <i>N (%)</i>	20(50)
Total, <i>N (%)</i>	40 (100%)

Gráfica 1. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial



En relación con la edad de las pacientes en este estudio de investigación, la distribución fue equitativa entre los tipos de bloqueo neuroaxial. De los participantes, 20 recibieron bloqueo neuroaxial epidural, con una edad media de 24.7 años (desviación estándar de ± 4.78), mientras que los otros 20 recibieron bloqueo neuroaxial mixto, con una edad media de 24.2 años (desviación estándar de ± 4.64). El análisis estadístico no mostró una diferencia significativa en la edad entre ambos grupos ($t = 0.34$, $p = 0.739$), indicando que las edades de los participantes fueron comparables en ambos tipos de bloqueo. Gráfica 2.

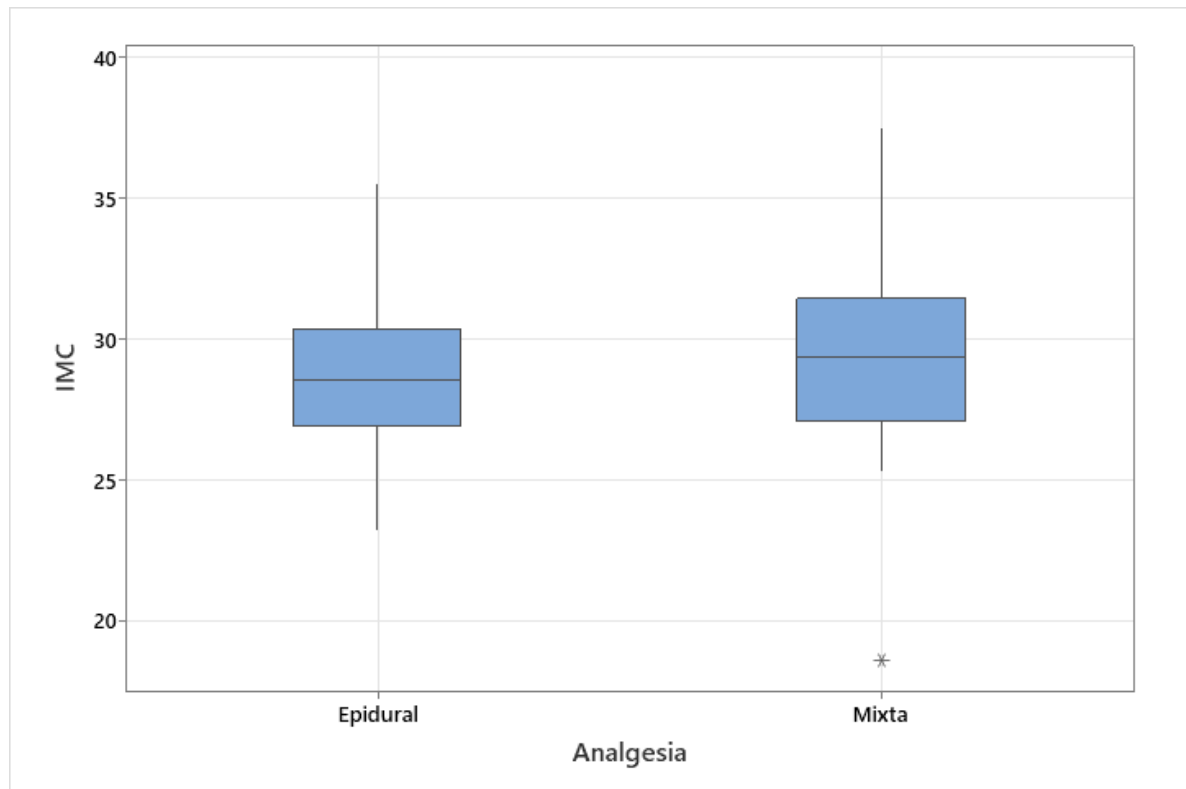
Gráfica 2. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y la edad



El índice de masa corporal (IMC) promedio para el grupo con bloqueo epidural fue de 28.95 con una desviación estándar de 3.11, mientras que el grupo con bloqueo mixto tuvo un IMC promedio de 29.52 y una desviación estándar de 4.03. La prueba t realizada para comparar los IMC entre ambos grupos arrojó un valor de t de -0.50

con una $p=0.6227$, indicando que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los IMC promedio de ambos grupos. Gráfica 3.

Gráfica 3. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y el IMC

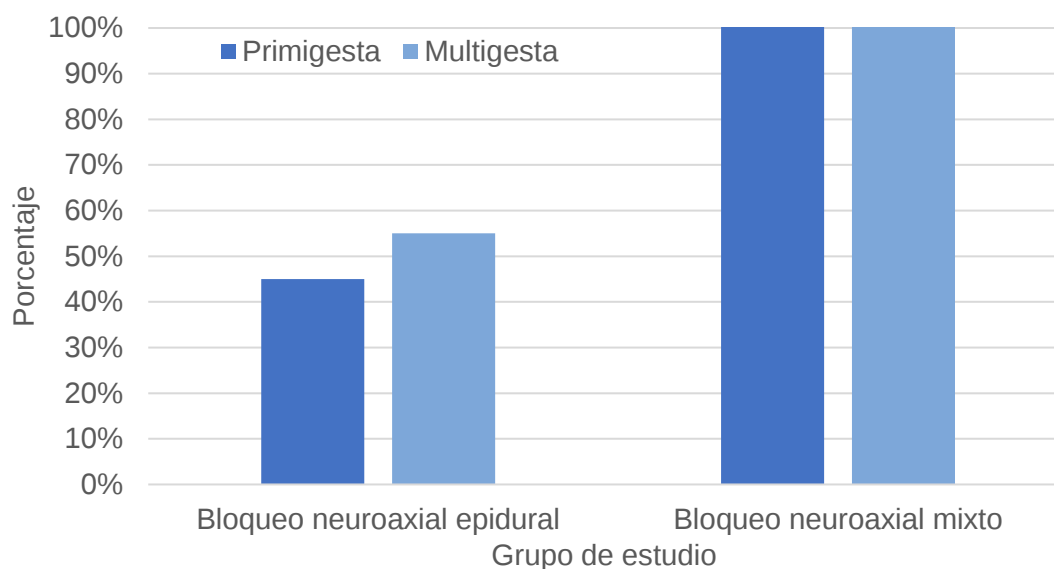


Se presenta la distribución de participantes según el tipo de bloqueo neuroaxial y la paridad. En ambos grupos de bloqueo (epidural y mixto), se observó una distribución similar: 9 participantes (45%) fueron primigestas y 11 participantes (55%) multigestas, para un total de 20 personas en cada grupo (100%). La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de 0.0000 con una $p=1.000$, indicando que no existe una diferencia estadísticamente significativa en la paridad entre los grupos de bloqueo epidural y mixto. Tabla 2, Gráfica 4.

Tabla 2. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y la paridad

Paridad	Grupo de Estudio	
	Bloqueo neuroaxial epidural	Bloqueo neuroaxial mixto
	Valor	Valor
Primigesta, N (%)	9 (45)	9 (45)
Multigesta, N (%)	11(55)	11(55)
Total, N (%)	20 (100%)	20 (100%)

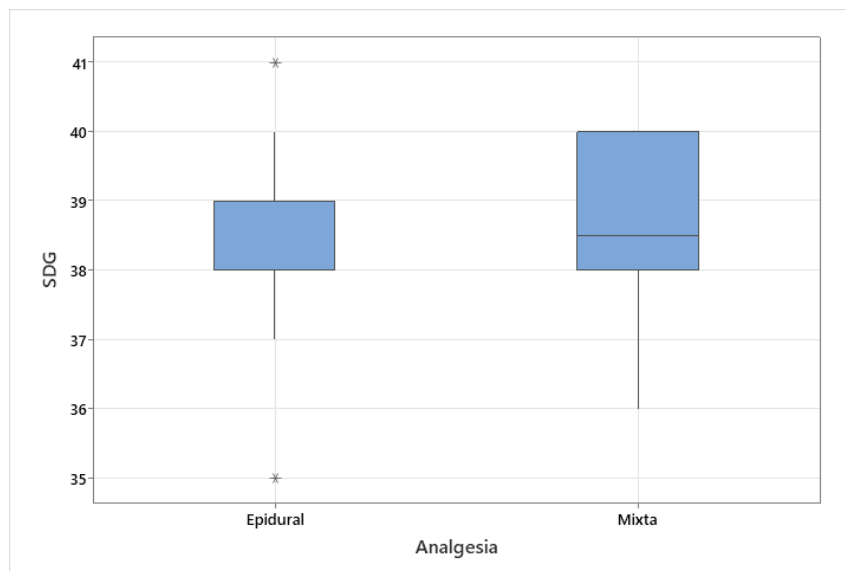
Gráfica 4. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y la paridad



En el análisis de las semanas de gestación entre los dos tipos de bloqueo neuroaxial, se observó que el grupo con bloqueo epidural tuvo una media de 38.75 semanas con una desviación estándar de 1.25, mientras que el grupo con bloqueo mixto presentó una media de 38.65 semanas y una desviación estándar de 1.14. La prueba t para la comparación de medias, asumiendo varianzas iguales, arrojó un

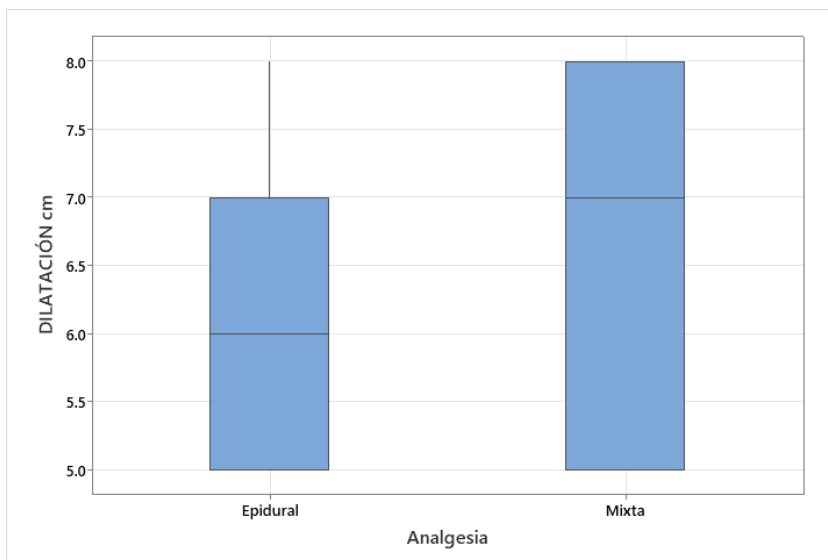
valor de t de 0.26 con una $p=0.7928$, lo cual indica que no existe una diferencia estadísticamente significativa en las semanas de gestación entre ambos grupos. Gráfica 5.

Gráfica 5. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y las semanas de gestación



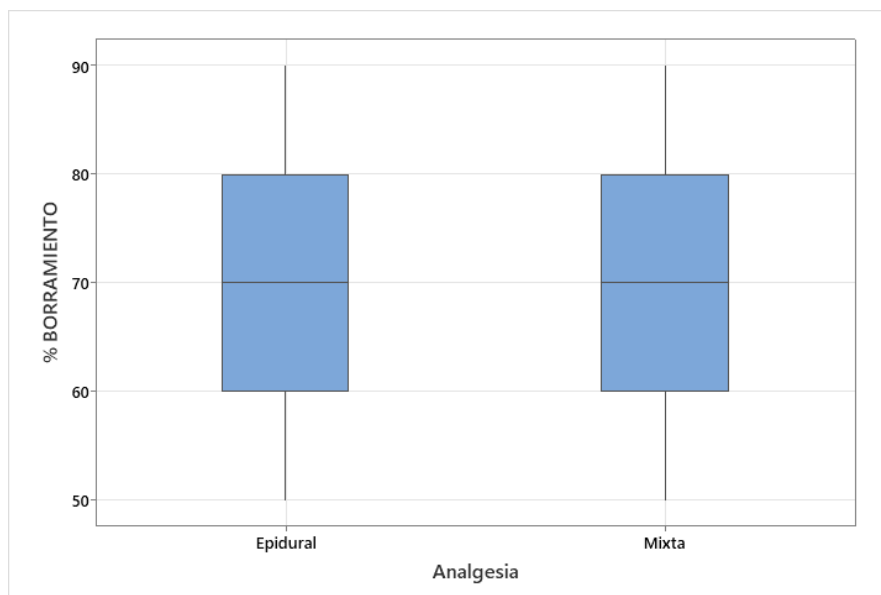
En el grupo de estudio, la dilatación promedio fue ligeramente mayor en el grupo con bloqueo neuroaxial mixto, con una media de 6.70 cm y una desviación estándar de 1.26, en comparación con el grupo de bloqueo epidural, que presentó una media de 6.05 cm y una desviación estándar de 0.89. La prueba t para la comparación de medias entre ambos grupos arrojó un valor de t de -1.89 con una $p=0.067$, lo cual sugiere que la diferencia en la dilatación entre los grupos no es estadísticamente significativa, aunque se aproxima al umbral convencional de significancia ($p < 0.05$). Gráfica 6.

Gráfica 6. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y la dilatación cervical al momento de administración de la analgesia



En el análisis del borramiento cervical en participantes según el tipo de bloqueo neuroaxial, el grupo con bloqueo epidural presentó una media de 70% con una desviación estándar de 10.76, mientras que el grupo con bloqueo mixto tuvo una media de 71% y una desviación estándar de 12.94. La prueba t de diferencias entre grupos mostró un valor de t de -0.27 con $p=0.7919$, lo cual indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de borramiento cervical entre los grupos de bloqueo epidural y mixto. Gráfica 7.

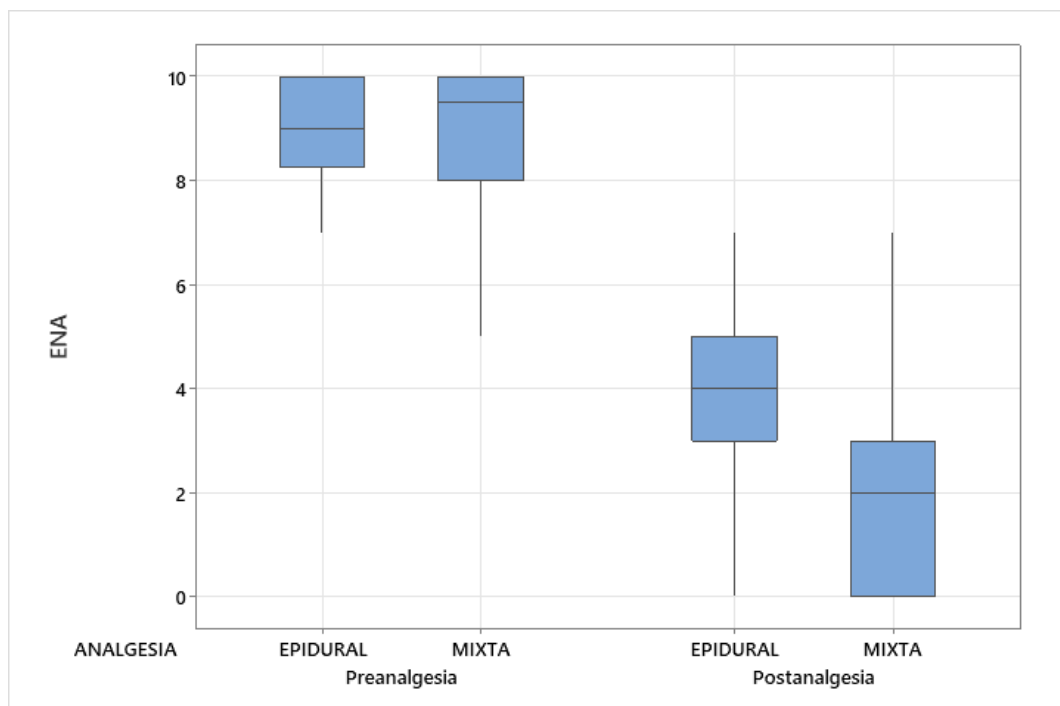
Gráfica 7. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y el borramiento cervical al momento de administración de la analgesia



Antes de la analgesia, los valores promedio de ENA (escala numérica de dolor) fueron similares en ambos grupos: el grupo con bloqueo neuroaxial epidural mostró una media de 9 con una desviación estándar de 1.08, mientras que el grupo con bloqueo mixto tuvo una media de 8.9 y una desviación estándar de 1.48. La prueba t para comparar estas medias arrojó un valor de t de 0.24 y una $p=0.8085$, indicando que no hubo una diferencia estadísticamente significativa en las mediciones de dolor previas a la analgesia entre ambos grupos.

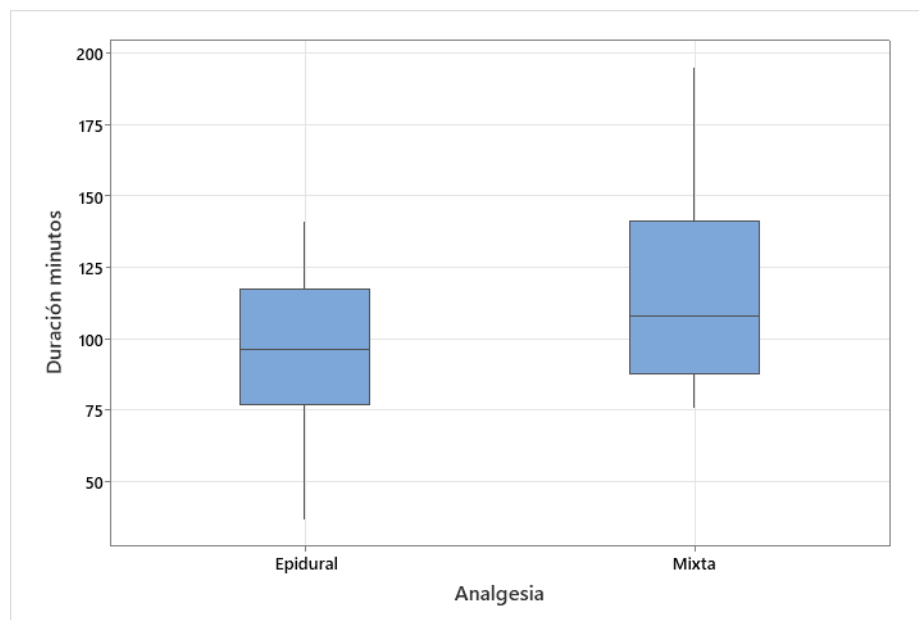
Después de la analgesia, se observó una reducción significativa en el ENA en ambos grupos, pero con diferencias importantes entre ellos. El grupo con bloqueo epidural mostró una media de 3.6 con una desviación estándar de 2.01, mientras que el grupo con bloqueo mixto presentó una media de 2.1 con una desviación estándar de 2.00. La prueba t entre estos valores arrojó un valor de t de 2.37 y una $p=0.0231$, lo cual sugiere una diferencia estadísticamente significativa en el dolor postanalgesia, siendo menor en el grupo con bloqueo neuroaxial mixto ($p = 0.0119$). Gráfica 8.

Gráfica 8. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y el ENA pre y post analgesia



Los resultados obtenidos en el análisis de la duración del efecto analgésico entre los grupos de bloqueo neuroaxial epidural y mixto muestran que el grupo de bloqueo epidural ($n = 16$) presentó una duración media de 97.06 minutos (desviación estándar de 28.01 minutos), mientras que el grupo de bloqueo mixto ($n = 16$) tuvo una duración media de 117.25 minutos (desviación estándar de 33.82 minutos). Aunque se observó una diferencia en la duración del efecto analgésico entre ambos grupos, el valor de t obtenido fue de -1.84 con un valor $p=0.0758$, lo que sugiere que la diferencia no es estadísticamente significativa. Gráfica 9.

Gráfica 9. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y la duración del efecto analgésico



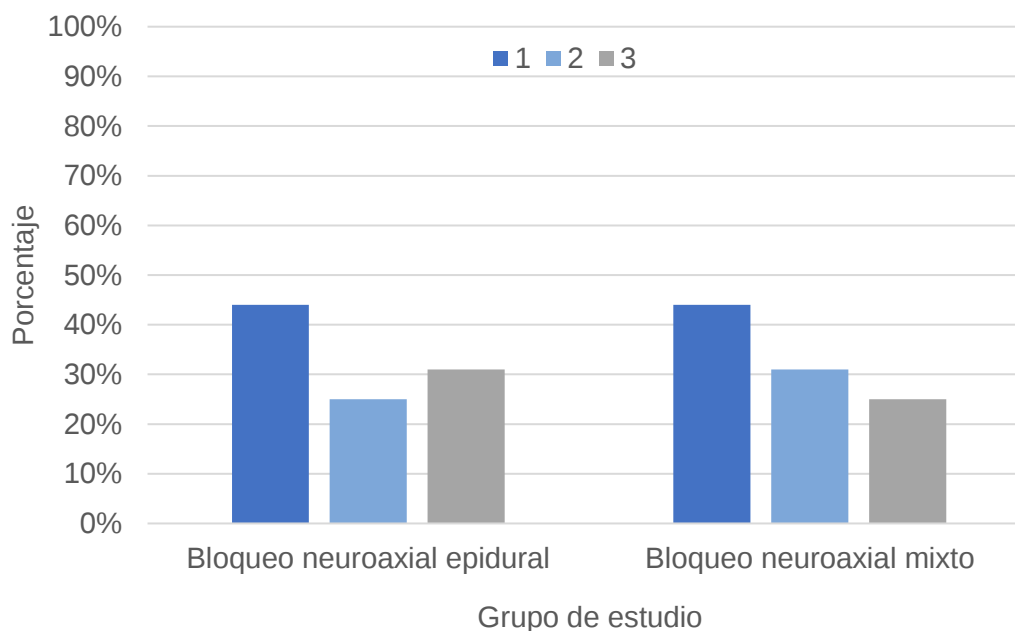
En relación con la administración de rescates, posterior al parte, se encontró que en el grupo de bloqueo neuroaxial epidural, 7 participantes (44%) requirieron un rescate, al igual que en el grupo de bloqueo neuroaxial mixto. Además, 4 participantes (25%) del grupo epidural y 5 (31%) del grupo mixto necesitaron dos rescates, mientras que 5 participantes (31%) del grupo epidural y 4 (25%) del grupo mixto requirieron tres rescates. El análisis estadístico mediante la prueba Chi-

Cuadrado arrojó un valor de 0.2222 con una $p=0.8948$, indicando que no hay diferencias significativas en la cantidad de rescates administrados entre ambos tipos de bloqueo. Tabla 3, Gráfica 10.

Tabla 3. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y la administración de dosis de rescate

Número de Rescates administrados	Grupo de Estudio	
	Bloqueo neuroaxial epidural	Bloqueo neuroaxial mixto
	Valor	Valor
Uno, N (%)	7 (44)	7 (44)
Dos, N (%)	4(25)	5(31)
Tres, N (%)	5(31)	4(25)
Total, N (%)	16 (100%)	16 (100%)

Gráfica 10. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y la administración de dosis de rescate

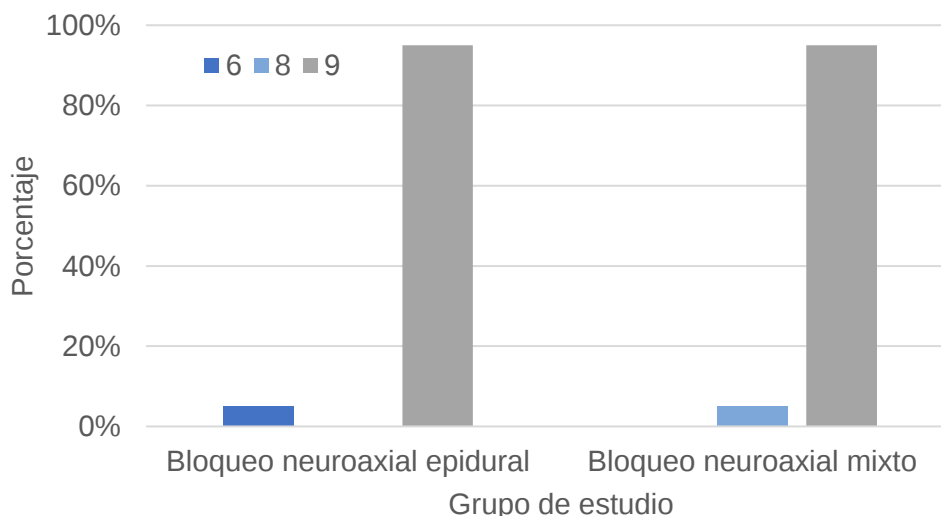


Los resultados de la distribución de participantes según el tipo de bloqueo neuroaxial y el puntaje APGAR a los cinco minutos revelan que, en el grupo de bloqueo neuroaxial epidural, 1 participante (5%) presentó un puntaje de 6, mientras que en el grupo de bloqueo neuroaxial mixto no se registró ningún caso en esta categoría. Además, 19 participantes (95%) en ambos grupos obtuvieron un puntaje de 9, y un participante (5%) del grupo mixto alcanzó un puntaje de 8. El análisis mediante la prueba Chi-Cuadrado mostró un valor de 2, con una $p=0.3679$, lo que indica que no existen diferencias significativas en la distribución del puntaje APGAR entre los dos tipos de bloqueo neuroaxial. Tabla 4, Gráfica 11.

Tabla 4. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y el APGAR a los cinco minutos

APGAR	Grupo de Estudio	
	Bloqueo neuroaxial epidural	Bloqueo neuroaxial mixto
	Valor	Valor
Seis, N (%)	1 (5)	0 (0)
Ocho, N (%)	0 (1)	1 (5)
Nueve, N (%)	19 (95)	19 (95)
Total, N (%)	20 (100%)	20 (100%)

Gráfica 11. Distribución de participantes según tipo de bloqueo neuroaxial y el APGAR a los cinco minutos





En total, de los 40 participantes, todos se clasificaron dentro del índice I de Bromage, sugiriendo que ambos tipos de bloqueo neuroaxial son efectivos para conservar la movilidad en las piernas. Este resultado resalta la efectividad de ambos enfoques en la analgesia durante el procedimiento sin comprometer la movilidad del paciente.

DISCUSIÓN

En este estudio clínico prospectivo con un tamaño de muestra de 40 pacientes, con una distribución de la muestra equitativa entre los 2 grupos, es decir 20 pacientes en cada grupo. Los perfiles demográficos son comparables entre los grupos, en cuanto a la relación de la edad de las pacientes es similar en cada grupo, ya que estas pacientes se encuentran en el rango de edad fértil, la media de edad va de 24.2-24.7 en bloqueo mixto y epidural respectivamente. En cuanto al índice de masa corporal, paridad, semanas de gestación, dilatación y borramiento no hay diferencia estadística significativa entre los grupos. Incluso los valores de la escala numérica de dolor previos a la analgesia obstétrica no tuvieron una diferencia estadística significativa entre los grupos.

En este estudio se logra comprobar que la técnica analgésica mixta tiene mayor efectividad analgésica al lograr valores menores de ENA comparado con la técnica analgésica epidural, con diferencia estadísticamente significativa. En cuanto a la duración del efecto no hubo diferencia significativa entre los 2 grupos. Tal como sucede en el estudio en el cual se comparan 3 diferentes técnicas analgésicas para trabajo de parto y no se encuentra una diferencia significativa en la duración del bloqueo sensorial(22). En este estudio en cuanto a la cantidad de rescates según la técnica analgésica no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Al contrario que en el estudio de Khetarpal et.al.2024 se menciona que se requirieron menos rescates epidurales en la técnica mixta en comparación con la técnica epidural y técnica epidural con punción dural. En cuanto a las ventajas que



se pudieron observar de la técnica analgésica mixta fueron el inicio rápido del efecto analgésico, mejor distribución sacra, mayor satisfacción materna, tal como se describe en la literatura (22). Y en cuanto a desventaja asociada a este tipo de técnica, en este estudio una paciente presentó cefalea post punción dural, con mejoría clínica con tratamiento conservador y farmacológico.

En estudio aleatorizado, prospectivo y doble ciego que se realizó en el Royal Free Hampstead NHS Trust de Londres con 115 pacientes, bajo analgesia obstétrica epidural vs mixta, en las que se utilizó clasificación APGAR, no se encontraron diferencias en los resultados neonatales entre las diferentes técnicas analgésicas.(21) De igual manera esto se comprueba con mi estudio, al no encontrarse diferencias significativas en la puntuación APGAR entre los 2 grupos. En el caso del producto que presentó puntuación APGAR de 6 a los 5 min, en el grupo de bloqueo epidural se registró como diagnóstico probable de cardiopatía congénita.

Los estudios demuestran que uno de los efectos adversos más esperados de la analgesia obstétrica es la hipotensión (21), sin embargo, en este estudio ninguna paciente de ninguno de los grupos presentó hipotensión, muy posiblemente por la dosis mínima utilizada. Además, cabe resaltar que todas las pacientes se clasificaron con escala de Bromage modificada 0, ninguna paciente presentó bloqueo motor independientemente la técnica analgésica utilizada.

Limitaciones

El tamaño de la muestra debió haber sido más grande para lograr obtener mayor información. Sin embargo, esto no fue posible porque los recursos de nuestro hospital están muy limitados, por lo que se dificultó la obtención de mayor muestra por este motivo.



CONCLUSIONES

En este estudio clínico prospectivo con una muestra de 20 pacientes que recibieron la técnica analgésica epidural y 20 pacientes que recibieron técnica analgésica mixta durante el trabajo de parto, se logró demostrar que la técnica analgésica mixta es más efectiva sobre la técnica analgésica epidural, esto radica en que con la técnica mixta se obtuvo un valor menor de la escala numérica análoga de dolor (ENA) respecto a la técnica epidural. Sin embargo, en las demás variables como el tiempo de duración de efecto analgésico, así como el número de rescates subsecuentes en ambas técnicas no tuvieron diferencias estadísticamente significativas. Con ello se puede justificar que ambas técnicas son válidas para uso en pacientes en trabajo de parto, destacándose la técnica mixta.

En cuanto a seguridad se demostró que ambas técnicas son relativamente seguras, tanto para las pacientes como para los neonatos, ya que no se presentaron efectos adversos relacionados con la técnica analgésica, ninguna paciente presentó hipotensión, bloqueo motor y los resultados neonatales fueron similares en ambos grupos.

Este estudio a pesar de sus limitaciones nos permitió comprender las características de cada una de las técnicas analgésicas, y la efectividad de cada una, lo cual permite alentar al gremio médico de anestesiología a utilizar la técnica mixta, para obtener una mayor efectividad analgésica, puesto que en el hospital donde se llevó a cabo este estudio, hay cierta renuencia a utilizar este tipo de técnica.

Se recomienda realizar este estudio con mayor muestra para corroborar estos resultados, incluso sería enriquecedor agregar la evaluación del efecto analgésico postoperatorio a corto plazo en pacientes con ambas técnicas de analgesia obstétrica, el tiempo de recuperación, riesgo de sangrado postparto, entre otras variables.



BIBLIOGRAFÍA

1. Camann W. A history of pain relief during childbirth. In: The Wondrous Story of Anesthesia. Springer New York; 2013. p. 847–58.
2. Shatil B, Smiley R. Neuraxial analgesia for labour. Vol. 20, BJA Education. Elsevier Ltd; 2020. p. 96–102.
3. NOTA TÉCNICA ESTADÍSTICA DE NACIMIENTOS REGISTRADOS 2020.
4. Carrillo-Mora P, García-Franco A, Soto-Lara M, Rodríguez-Vásquez G, Pérez-Villalobos J, Martínez-Torres D. Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. Revista de la Facultad de Medicina [Internet]. 2021 Jan 10;64(1):39–48. Available from: http://revistafacmed.com/index.php?option=com_phocadownload&view=file&id=1379:cambios-fisiologicos-durante-el-embarazo&Itemid=79
5. Fernandes O, De Baene A, Gabriel R, Malinovsky JM. Analgesia y anestesia para el parto. EMC - Ginecología-Obstetricia. 2020 Aug;56(3):1–16.
6. Chestnut David H. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. Sixth edition. ELSEVIER; 2020. 393–553 p.
7. Contenido VOL. XXXI, NÚMERO 3 MAYO-JUNIO 2022 [Internet]. Available from: www.anmm.org.mx
8. Cortés F, Merino W, Bustos K. Pain perception during labor. A review of factors. Vol. 49, Revista Chilena de Anestesia. Sociedad de Anestesiología de Chile; 2020. p. 614–24.
9. Vidal Fuentes Javier. Manual de Medicina del Dolor Fundamentos, evaluación y tratamiento. 2da ed. Editorial Médica Panamericana; 2019. 63–70 p.
10. Halliday L, Nelson SM, Kearns RJ. Epidural analgesia in labor: A narrative review. Vol. 159, International Journal of Gynecology and Obstetrics. John Wiley and Sons Ltd; 2022. p. 356–64.
11. Callahan EC, Lee W, Aleshi P, George RB. Modern labor epidural analgesia: implications for labor outcomes and maternal-fetal health. Vol. 228, American Journal of Obstetrics and Gynecology. Elsevier Inc.; 2023. p. S1260–9.
12. Kamal Maheshwari. 1.- Farmacología. In: Brown Atlas de Anestesia Regional. ELSEVIER; 2022. p. 3–6.
13. Gropper Michael A. Miller Anestesia. Novena. ELSEVIER; 2021. 1681–1726 p.
14. Deng CM, Ding T, Li S, Lei B, Xu MJ, Wang L, et al. Neuraxial labor analgesia is associated with a reduced risk of postpartum depression: A multicenter prospective cohort study with propensity score matching. J Affect Disord. 2021 Feb 15;281:342–50.
15. Bautista L, George RB. Epidural analgesia in labour. Vol. 192, CMAJ. Canadian Medical Association; 2020. p. E509.



16. Qeng Q, Yang Z, Zhang W, Wu X. Comparison of median effective concentration of ropivacaine in multiparas or primiparas during epidural labor analgesia: STROBE compliant. *Medicine (United States)*. 2020 Jan 1;99(1).
17. Mingote Á, Zamora Moreno E, García Díaz A, Chiara Graciani G, Elbal Sánchez C, Guadalix Sánchez C, et al. 'Walking epidural': comparison of the analgesic efficacy of levobupivacaine 0.0625% + fentanyl 2mcg/mL versus ropivacaine 0.075% + fentanyl 2mcg/mL. *BMC Anesthesiol*. 2023 Dec 1;23(1).
18. Zhong H, Wang Y, Wang Y, Li H. Effects of 0.15% ropivacaine alone and combination with sufentanil on epidural labor analgesia and adverse reactions. *Afr Health Sci*. 2023 Oct 11;23(3):569–75.
19. Callahan E, Yeh P, Carvalho B, George RB. A survey of labour epidural practices at obstetric anesthesia fellowship programs in the United States. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630->
20. Chau A, Tsen L. Neuraxial labor analgesia: Initiation techniques. Vol. 36, *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*. Bailliere Tindall Ltd; 2022. p. 3–15.
21. Solar Del Valle T. Analgesia espinal-epidural combinada versus epidural durante la labor de parto: efectos sobre el feto y el parto. *Revista Medica Sinergia*. 2019 Jun 1;4(6):5–13.
22. Khetarpal R, Chatrath V, Grover S, Kaur P, Taneja A, Madaan A. Comparison of Epidural, Combined Spinal Epidural, and Dural Puncture Epidural Techniques for Labor Analgesia. *Journal of Obstetric Anaesthesia and Critical Care*. 2024 Jan;14(1):45–53.
23. Bakhet WZ. A randomized comparison of epidural, dural puncture epidural, and combined spinal-epidural without intrathecal opioids for labor analgesia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2021 Apr 1;37(2):231–6.
24. Imani F, Lotfi S, Aminisaman J, Shahmohamadi A, Ahmadi A. Comparison of spinal versus epidural analgesia for vaginal delivery: A randomized controlled trial. *Anesth Pain Med*. 2021 Feb 1;11(1):1–7.
25. Sakova V, Varjola E, Pepper J, Jernman R, Väänänen A. Are labor epidural catheters after a combined spinal epidural (CSE) technique more reliable than after a traditional epidural? A retrospective review of 9153 labor epidural catheters. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2024 Jan 1;



ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

		Carta de consentimiento informado para participación en protocolo de investigación en salud	
Nombre de paciente:			
NSS:			
Lugar y fecha:		Chihuahua, Chihuahua a:	
N° de registro institucional:		F-2024-801-024	
Título del protocolo:		EFFECTO ANALGÉSICO EN PACIENTES EN TRABAJO DE PARTO EN FASE ACTIVA CON ANALGESIA OBSTÉTRICA TÉCNICA MIXTA Y EPIDURAL EN EL HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA NO. 15 DE IMSS "IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ".	
Justificación y objetivo del estudio:		Objetivo: Evaluar el efecto analgésico que tiene la analgesia obstétrica técnica mixta y epidural en pacientes en trabajo de parto en fase activa. Justificación: Se ha comprobado en estudios que la analgesia obstétrica tiene múltiples beneficios además de control de dolor durante el trabajo de parto.	
Procedimientos y duración de la investigación:		Consistirá en el uso de analgesia epidural con Ropivacaína al 0.1% + Fentanilo 50 mcg, y analgesia mixta con dosis intratecal con Ropivacaína 2mg + Fentanilo 10 mcg. Duración de Septiembre 2023 a Diciembre 2024.	
Riesgos y molestias:		Este estudio por ser experimental se considera de riesgo moderado a severo. Los efectos secundarios que se pueden presentar son: Bradicardia (frecuencia cardíaca inferior a 60 latidos por minuto), hipotensión (PAM menor a 65 mmHg), cefalea postpunción, dolor en el sitio de punción, disfuncionalidad de catéter epidural, paro cardiorrespiratorio, muerte.	
Beneficios que recibirá al participar en la investigación		Alivio del dolor, mejoría de la evolución y progresión del trabajo de parto y pronta recuperación en el período de puerperio inmediato.	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:		Al concluir el estudio se realizará un concentrado de toda la información recabada en una hoja de Excel, con la cual se realizarán las gráficas que serán analizadas y se informarán los resultados del estudio.	
Participación o retiro:		Todos los pacientes deberán firmar un consentimiento informado en donde acepten participar en el estudio, cualquier paciente puede abandonar el mismo cuando así lo considere.	
Privacidad y confidencialidad:		Toda la información será resguardada por el investigador y en ninguna circunstancia se hará público el nombre ni apellidos del paciente	
Beneficios al término del estudio:		Mayor efecto analgésico en pacientes en trabajo de parto en fase activa con analgesia obstétrica.	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:			
Dra. Perla Fabiola Exiga González, Residente de tercer año Curso Especialización Anestesiología, dirección: Calle Ortiz de Campos 500 Esq. Universidad 500, San Felipe Sector 5, cp. 31203 Chihuahua, Chih.			
Dra. Diana Patricia González Piñón, Médico Anestesiólogo del HGO No.15, Calle 39 y Av. División del Norte s/n Col. Altavista C.P. 31200. Teléfono celular: (614) 4130925. Correo electrónico: honey_gon@hotmail.com			
Dr. Álvaro Mauricio Anchondo Aguirre, Médico Anestesiólogo del HGO No.15, calle 39 y Av. División del Norte s/n, Col. Altavista, C.P 31200. Teléfono celular: (614) 1834511. Correo electrónico: anestalgopaliama@gmail.com			
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx			
Declaración de consentimiento:			
		Acepto participar y que se tomen los datos o muestras solo para este estudio	
		Acepto participar y que se tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros	
Se conservarán los datos o muestras hasta por 5 años tras lo cual se destruirán.			
_____ Nombre y firma del participante		_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento	
_____ Nombre y firma del testigo 1		_____ Nombre y firma del testigo 2	
		2810-009-013	



Anexo 2. Instrumento de Recolección de la Información

EFFECTO ANALGÉSICO DE LA ANALGESIA OBSTÉTRICA CON TÉCNICA MIXTA COMPARADO CON TÉCNICA EPIDURAL EN PACIENTES EN TRABAJO DE PARTO EN EL HGO No.15 IMSS

Investigadores: Dra. Perla Fabiola Exiga González, Dra. Diana Patricia González Piñón, Dr. Álvaro Mauricio Anchondo Aguirre.

Nombre de la paciente: _____ Edad: _____

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ Diagnóstico: _____ Dilatación: _____ Borramiento: _____ FCF: _____

Técnica epidural:

Ropivacaína 0.1% (volumen dependiente de estatura <1.60m=8ml, 1.60-1.70m= 10 ml >1.70m= 12 ml)

Lote: _____ CAD: _____

Fentanilo 50mcg

Lote: _____ CAD: _____

Técnica mixta:

Ropivacaína 2 mg (2ml) *dosis intratecal

Lote: _____ CAD: _____

Fentanilo 10 mcg *dosis intratecal

Lote: _____ CAD: _____

Hora de Dosis inicial:

Hora de Dosis subsecuente:

1)

2)

3)

Signos vitales Basales		Signos vitales Post analgesia obstétrica											
Minutos	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
PANI													
SpO2													
FC													
FCF													
Dilatación													
Borramiento													
ENA Dolor													
Bromage													
Periodo post expulsión													
Hora de nacimiento:													
Minutos	1	5	10	15	30								
APGAR													
ENA Dolor													
Bromage													

Observaciones:

Alergia _____

Cesárea urgente _____

Hemorragia obstétrica _____

Muerte fetal _____

Muerte materna _____

Otros: _____



Anexo 3. Carta de No Inconveniencia



GOBIERNO DE
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA EN CHIHUAHUA
JEFATURA DE SERVICIOS DE PRESTACIONES MÉDICAS
HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA NO.15

Chihuahua, Chih., a 04 de Marzo de 2024

Asunto: Carta de No Inconveniencia

Comité Local de Investigación en Salud No. 8018

Comité de Ética en Investigación No. 8018

Presente:

Por medio de la presente me permito informar en mi carácter de Director (a) General de Hospital de Ginecoobstetricia IMSS No. 15, que en relación al proyecto de investigación con fines de tesis titulado: "Efecto analgésico de la analgesia obstétrica con técnica mixta comparado con técnica epidural en pacientes en trabajo de parto en el HGO NO.15 IMSS".

A cargo de los investigadores:

Investigador Responsable: Dra. Diana Patricia González Piñón

Investigador Asociado (s): Dr. Álvaro Mauricio Anchondo Aguirre

Alumno (Tesis): Dra. Perla Fabiola Exiga González

Por parte de esta Unidad "No existe inconveniente" para la realización de dicho proyecto de investigación en las instalaciones de esta Unidad por el grupo de investigadores, toda vez que dicho proyecto haya sido evaluado y aceptado por el ambos Comités de Evaluación y se otorgue el número de Registro de Autorización en el Dictamen correspondiente, para lo cual agradeceré se me notifique dicha resolución para otorgar las facilidades para el desarrollo del mismo.

Se expide la presente para los fines correspondientes.

ATENTAMENTE

"Seguridad y Solidaridad Social"

Dr. Roque Torres Macías
Director Hospital de Ginecoobstetricia IMSS #15

Anexo 4. Tablas y escalas

CLASIFICACIÓN ASA

CUADRO 2 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO OTORGADO POR LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA (ASA) EN LA EVALUACIÓN DE RIESGO ANESTÉSICO EN PACIENTES QUE SE SOMETERÁN A EVENTOS QUIRÚRGICOS

I	Paciente sano que requiere cirugía sin antecedente o patología agregada.
II	Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica, pero compensada.
III	Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica descompensada o severa.
IV	Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica severa incapacitante o con peligro de muerte.
V	Paciente que, se le opere o no, tiene el riesgo inminente de fallecer dentro de las 24 horas posteriores a la valoración
VI	paciente se ha declarado con muerte cerebral y que donará sus órganos con el propósito de trasplante*

Tomado de: NOM -170-SSA1-1998, ASA, 2011 y Guía NICE, 2003 Clinical Guideline 3, Halabe Cherem Jáuregui Flores Luis Alberto, 2010,

» **Tabla 1.** Clasificación del Estado Físico (*American Society of Anesthesiology*)⁸

ASA 1	Normal. Paciente saludable.
ASA 2	Enfermedad sistémica leve. Limitación no funcional.
ASA 3	Enfermedad sistémica severa. Limitación funcional definida.
ASA 4	Enfermedad sistémica severa que amenaza constantemente a la vida
ASA 5	Paciente moribundo con pocas probabilidades de sobrevivir en 24 horas con o sin cirugía.
ASA E	Cualquier paciente que requiere una cirugía de emergencia.

- ESCALA NÚMERICA ANÁLOGA DEL DOLOR

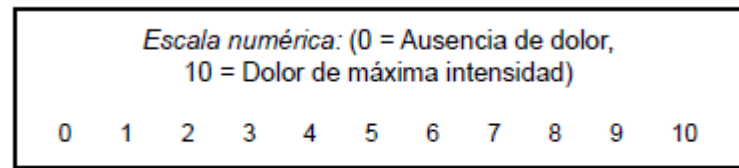


Figura 3. Escala numérica análoga del dolor (ENA).

Fuente: González-Estavillo, Jiménez-Ramos y et al. (2018)

- APGAR

SCORE	0 points	1 point	2 points
A ppearance (Skin color)	Cyanotic / Pale all over	Peripheral cyanosis only	Pink
P ulse (Heart rate)	0	<100	100-140
G rimace (Reflex irritability)	No response to stimulation	Grimace or weak cry when stimulated	Cry when stimulated
A ctivity (Tone)	Floppy	Some flexion	Well flexed and resisting extension
R espiration	Apneic	Slow, irregular breathing	Strong cry

García Arias M; Zuluaga Arias P, Arrabal Terán, M. Arizcun Pineda. J Factores de Riesgo en la mortalidad de los recién nacidos de muy bajo peso con membrana hialina. Anales de Pediatría 2005; 63 (2):109-115.

- BROMAGE

Tabla I – Escala Modificada de Bromage

0	Sin bloqueo motor.
1	Puede doblar la rodilla, mover el pie, pero no puede levantar la pierna.
2	Puede mover solamente el pie.
3	No puede mover el pie o la rodilla.

Manual de práctica Clínica basado en la evidencia: Controles Quirúrgicos. Enero-marzo 2015, vol 43, num 1. DOI:10.1016/j.rca.2014.10.008