

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**ESCALA DE PREDICCIÓN DE BLOQUEO NEUROAXIAL DIFÍCIL COMO
PREDICTOR DE ACCESO DIFÍCIL DURANTE LA TÉCNICA DE BLOQUEO**

HOSPITAL GENERAL DR GUSTAVO BAZ PRADA, NEZAHUALCOYOTL

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD
EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:
M.C. ERIC JOHNATAN ALVAREZ GARCIA**

**DIRECTOR DE TESIS:
E. EN ANEST. OSVALDO SOLIS HERNANDEZ**

**CO-DIRECTOR DE TESIS:
E. EN ANEST. MARCOS SEBASTIAN PINEDA ESPINOSA**

REVISORES:

TOLUCA, ESTADO DE MEXICO 2021

**ESCALA DE PREDICCIÓN DE BLOQUEO NEUROAXIAL DIFÍCIL COMO
PREDICTOR DE ACCESO DIFÍCIL DURANTE LA TÉCNICA DE BLOQUEO**

INDICE

I. RESUMEN	4
II. MARCO TEORICO	5
III. DESARROLLO DE UNA ESCALA DE PREDICION DE BLOQUEO DIFICIL	29
IV. JUSTIFICACION	31
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
VI. PREGUNTA DE INVESTIGACION	32
VII. HIPOTESIS	33
VIII. OBJETIVOS	34
a. Objetivo General	34
b. Objetivo Específico	34
IX. MATERIAL Y METODOS	35
a. Diseño del Estudio	35
b. Operacionalización de Variables	35
i. Variable Independiente	36
ii. Variable Dependiente	37
c. Criterios de Selección	38
d. Selección de la Muestra	39
X. CONSIDERACIONES ETICAS	43
XI. RESULTADOS	44
XII. DISCUSIÓN	52
XIII. CONCLUSION	53
XIV. BIBLIOGRAFIA	54
XV. ANEXO 1	57
XVI. ANEXO 2	58

RESUMEN

Dentro de la anestesia regional, el bloqueo peridural ha sido una técnica usada frecuentemente para muchos procedimientos dentro del quirófano, tanto por su accesibilidad como por su eficacia y adecuada analgesia y anestesia durante el procedimiento quirúrgico. Se han realizado diferentes estudios para determinar los diferentes rubros que pueden ocasionar dificultad al momento de realizar la técnica de bloqueo, con lo que se han desarrollado diferentes escalas. Aunque ninguna en población mexicana. En este trabajo, se desarrollo una escala para poder generar un puntaje que pueda predecir un posible escenario de un bloqueo difícil y con esto prevenir posibles complicaciones o modificar previamente la técnica a utilizar. Se requieren hacer estudios más extensos en población mexicana. Dentro del estudio se encontró que el uso de esta escala de predicción de bloqueo difícil, ayudará a predecir un acceso difícil durante la técnica de bloqueo

Palabras Clave: Bloqueo, Peridural, Dificultad, Escala

ABSTRACT

Within regional anesthesia, peridural blockage has been a technique frequently used for many procedures within the operating room, both for its accessibility and for its effectiveness and adequate analgesia and anesthesia during the surgical procedure. Different studies have been conducted to determine the different areas that may cause difficulty when performing the block technique, so different scales have developed. Although none in Mexican population. In this work, a scale is developed so that a score can be generated that can predict a difficult blocking scenario and the way to prevent possible complications or previously modify the technique to be used. More extensive studies are required in the Mexican population. Within the study it was found that using this difficult blocking prediction scale will help predict difficult access during the blocking technique.

Key Words: Block, Peridural, Difficult, Scale

MARCO TEORICO

1. BLOQUEO NEUROAXIAL. GENERALIDADES

La anestesia neuroaxial es el término para los bloqueos centrales que involucran los espacios espinal, peridural y caudal. Si bien son técnicas fundamentales que debe dominar todo anestesiólogo. Entre las técnicas en el neuroeje se incluyen la inyección subaracnoidea y la peridural. El bloqueo neuroaxial tiene una amplia gama de aplicaciones clínicas en cirugía, obstetricia, tratamiento del dolor agudo postoperatorio y alivio del dolor crónico. Siendo un complemento invaluable e incluso ocasionalmente una alternativa a la anestesia general, su uso no es un fenómeno nuevo. (1)

El bloqueo peridural es uno de los procedimientos más útiles y versátiles de la anestesiología moderna; es único en cuanto a que puede colocarse casi en cualquier nivel de la columna vertebral y de ahí su flexibilidad en la práctica clínica. Es más versátil que la anestesia espinal porque permite al médico proporcionar anestesia y analgesia, así como el diagnóstico y tratamiento de síndromes de enfermedades crónicas (1)

ANESTESIA ESPINAL. DEFINICION

La anestesia subaracnoidea o raquianestesia es la interrupción temporal de la transmisión nerviosa dentro del espacio subaracnoideo al inyectar un anestésico local en el líquido cefalorraquídeo. (2)

La anestesia peridural es la administración de anestésico local y/o derivados opioides en el espacio peridural, con el beneficio de la posibilidad de colocar un catéter en dicho espacio para la posterior infusión de fármacos, prolongando el efecto de los mismos en el tiempo. (2)

ANTECEDENTES HISTORICOS

August Bier tiene el crédito de la primera anestesia raquídea en 1898; usó 3 ml de cocaína al 0.5% intratecalmente. (2,1)

La anestesia peridural se ha atribuido a dos médicos franceses, Jean-Anthanase Sicard, radiólogo, y Ferdinand Cathelin, la administración intencional de anestesia epidural caudal hace más de un siglo, en 1901. Encontraron que la inyección de una solución diluida de cocaína a través del hiato sacro puede ser un tratamiento eficaz para el dolor ciático intenso. Se atribuye al cirujano militar español Fidel Pages Mirave haber descrito la vía de acceso lumbar para la anestesia peridural. En 1931, el cirujano italiano Archile Dogliotti, realizó una intervención quirúrgica abdominal con anestesia epidural lumbar de una sola inyección. La combinación de anestesia espinal con peridural empezó a usarse después de que Dogliotti reintrodujera la anestesia peridural. (3)

ANATOMIA DE LA ANESTESIA EPIDURAL

La anestesia subaracnoidea y la peridural son ejercicios de anatomía aplicada. El anestesiólogo debe conocer a fondo las relaciones entre los puntos superficiales de referencia y las estructuras más profundas (3,1)

La columna está compuesta de 33 vértebras: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras fusionadas, y 4 coccígeas fusionadas. Todas las vértebras tienen los mismos componentes estructurales, aunque sus formas y tamaños son variables en niveles diferentes. Las vértebras circundan y protegen el conducto vertebral, que contiene la médula espinal, el líquido cefalorraquídeo, las meninges, los nervios raquídeos y el espacio peridural. (3)

Cada vértebra está compuesta por un cuerpo en sentido anterior, dos pedículos que sobresalen en sentido posterior al cuerpo vertebral y láminas que conectan los

dos pedículos. Son varios los ligamentos que estabilizan la columna vertebral. Los ligamentos longitudinales anterior y posterior unen las caras ventrales de los cuerpos vertebrales. (3,1)

El ligamento supraespinoso. Cubre el extremo de las apófisis espinosas entre la séptima vértebra cervical y el sacro. A partir de la séptima vértebra hasta la protuberancia occipital externa se continúa en la forma de ligamento de la nuca. Se estrecha en la zona inferior de la región lumbar y, con ello, permite una mayor flexión de la columna.

El ligamento intraespinoso. Discurre entre las apófisis espinosas. Puede contener cavidades a manera de hendiduras, llenas de grasa, que originan la sensación de ausencia falsa de resistencia durante los intentos para identificar el espacio epidural. Se fusiona con los ligamentos supraespinoso y amarillo.

Ligamento amarillo. Consiste en un par de estructuras trapezoides densas, compuestas en su mayor parte de elastina. (3,1)

ESPACIO PERIDURAL

Se localiza en el interior del conducto vertebral, pero fuera del saco dural. Se extiende desde el agujero occipital hasta el hiato sacro. El espacio epidural está delimitado en sentido anterior por el ligamento longitudinal posterior y en sentido posterior por las láminas vertebrales y el ligamento amarillo. En sentido lateral, este espacio se extiende hasta los pedículos, donde se comunica con el espacio paravertebral por los agujeros intervertebrales.

Muchas veces no hay espacio peridural, porque la duramadre colinda de forma intermitente con las estructuras óseas y ligamentosas de la columna. El resto del espacio consiste en depresiones discontinuas llenas de grasa que se abren y amplían fácilmente con la inyección de aire o líquido. (3,1)

MENINGES

Las meninges rodean y protegen la médula espinal, el líquido cefalorraquídeo y las raíces nerviosas que emergen de los agujeros intervertebrales. La duramadre, la aracnoides y la piamadre forman las tres capas estructuralmente diferentes de las meninges.

Duramadre

Es la más gruesa y exterior. Tiene un espesor de 270 μm a 280 μm y consiste en fibras de colágeno dispuestas en unas 80 capas de láminas finísimas. La superficie epidural externa contiene bandas de fibras de colágeno que siguen a diferentes direcciones. La duramadre también contiene fibras elásticas gruesas y material granuloso fino. La cara interna (subaracnoidea) incluye fibras finas que se fusionan con la aracnoides. Hay un espacio subdural potencial entre la duramadre y la aracnoides. Los fármacos, las agujas o los catéteres que se introducen para llegar a los espacios peridural o subaracnoideo rara vez terminan en dicho sitio.

Aracnoides

La aracnoides (“en forma de araña”) está dentro de la duramadre y tiene dos partes. La capa laminar compacta de células epiteliales aplanadas está firmemente conectada a otra que cubre la cara interna de la duramadre. Por consiguiente, una parte aracnoidea trabecular se extiende a la piamadre. Ante esta arquitectura celular, la aracnoides, no la duramadre, obstaculiza el desplazamiento de fármacos a través de las meninges. La escasa permeabilidad de la aracnoides permite que el líquido cefalorraquídeo quede dentro del espacio subaracnoideo y no en el subdural.

Piamadre

La capa más interna de la meninge raquídea, que consiste en células planas superpuestas que revisten la médula espinal y las raíces nerviosas. Las células piales contienen innumerables fenestraciones a lo largo de toda la médula espinal

lumbar y raíces nerviosas. (3)

FISIOLOGIA DE LA ANESTESIA ESPINAL

El anestésico local se detecta en todas las raicillas de nervios raquídeos y médula espinal después de la inyección intratecal. El anestésico local inyectado en el espacio peridural se difunde a través de la duramadre y la aracnoides y también se identifica en las raíces nerviosas y la médula espinal.

Los anestésicos locales en el neuroeje muestran diferentes potencias según sean los nervios motores, sensitivos y simpáticos. Dicho bloqueo diferencial depende en gran medida del calibre de los diversos nervios. Los nervios motores gruesos (y las raíces nerviosas lumbares y sacras de mayor calibre) son muy resistentes al bloqueo por anestésico local. Los nervios sensitivos tienen sensibilidad intermedia. Las fibras simpáticas preganglionares son las más delgadas y más sensibles a anestésicos locales. Estas diferencias se observan en la anestesia subaracnoidea y la peridural (3,1)

EFFECTOS CARDIOVASCULARES

La simpatectomía producida por la anestesia espinal induce cambios hemodinámicos. La altura del bloqueo determina la extensión del bloqueo simpático, que a su vez, determina la magnitud del cambio de los parámetros cardiovasculares, pero es imposible predecir esta relación. La hipotensión y la bradicardia son los efectos secundarios más frecuentes de la desnervación simpática. (3)

Con la anestesia espinal se dilatan tanto las arterias como las venas, fenómeno que conduce a hipotensión. La vasodilatación arterial no alcanza su punto máximo después del bloqueo espinal y el músculo liso vascular sigue conservando algo del

tono del sistema nervioso autónomo luego de la deservación simpática (4)

La frecuencia cardiaca puede aumentar, disminuir o no cambiar. Los niveles torácicos de anestesia pueden producir bloqueo simpático cardiaco (T1-T4). El predominio vagal resultante puede reducir la frecuencia cardiaca. La hipotensión y la bradicardia a veces aparecen durante la anestesia epidural. Los principales factores de riesgo de que ocurra hipotensión son la extensión y el comienzo del bloqueo sensitivo: el comienzo más rápido y el bloqueo más extenso aumentan la frecuencia de hipotensión (4,1)

EFFECTOS PULMONARES

Cuando la fisiología pulmonar es normal, al anestesia espinal prácticamente no incide en el funcionamiento de los pulmones; el principal efecto respiratorio ocurre durante el bloqueo espinal alto, cuando la exhalación activa resulta afectada por la parálisis de los músculos abdominal e intercostales

La anestesia subaracnoidea y la peridural ejercen pocos efectos en la función pulmonar. Si bien los pacientes suelen percibir una sensación de opresión torácica y disnea con los niveles torácicos del bloqueo sensitivo, por lo regular la función respiratoria no cambia (4)

Las concentraciones anestésicas locales utilizadas durante la anestesia subaracnoidea rara vez alcanzan concentraciones suficientes para bloquear las fibras del nervio frénico. Una razón más frecuente para el paro respiratorio, durante el bloqueo espinal alto, es la reducción del gasto cardíaco e hipotensión, que resulta en hipoperfusión del centro respiratorio en el tronco encefálico (4,1)

EFFECTOS GASTROINTESTINALES

Debido al bloqueo simpático y la actividad parasimpática sin oposición después del bloqueo espinal, las secreciones aumentan, los esfínteres se relajan y causa la contracción del estomago, el yeyuno, el íleon y el colon. Se incrementan las

presiones intraluminales. El flujo sanguíneo esplácnico aumenta aproximadamente un 20% durante la anestesia espinal. Además de que se presentan náuseas y vómitos en 20% de los casos. El vaciamiento gástrico no se afecta, y la distensión transoperatoria de estómago e intestino es menor que cuando se emplea anestesia general. El flujo sanguíneo al hígado disminuye en proporción directa con la reducción de la presión arterial media (4,5)

EFECTOS SOBRE LA HOMEOSTASIS DE LA TEMPERATURA

La aparición de hipotermia es inevitable. La anestesia del neuroeje anula el control termorregulador central. Lo más importante es que el bloqueo de los nervios simpáticos y motores periféricos impide la vasoconstricción y los escalofríos. Al final, pueden aparecer escalofríos en las extremidades superiores, pero esta respuesta ejerce poco efecto para conservar la temperatura corporal (5)

EFECTOS RENALES

El flujo sanguíneo renal no se afecta por el bloqueo central debido a autorregulación mediada por factores tisulares locales, excepto en hipotensión extrema. Por tanto, no se altera la producción de orina. (5)

La disfunción vesical es la complicación más frecuente en las 24 horas posteriores a una anestesia espinal. La vejiga tiene una doble inervación, simpática (T10-L2, relajación del detrusor y cierre del esfínter interno de la uretra) y parasimpática (S2-S4, contracción del detrusor y relajación del cuello vesical), además de estar controlada por un reflejo complejo en el que interviene el tronco del encéfalo. La anestesia espinal bloquea las vías aferentes y eferentes S2-S4 en 60 segundos, con un efecto máximo a los cinco minutos. La recuperación funcional se produce después de la regresión del bloqueo de las raíces S2-S3. La duración del bloqueo vesical, que depende de la duración de acción del anestésico local, es máxima con la bupivacaína. (5)

TECNICA DE ANESTESIA ESPINAL

La lista incluye todo el material indispensable para realizar el bloqueo y el equipo de emergencia usado para resolver complicaciones excepcionales, aunque posiblemente catastróficas. (6, 3)

PREPARACION

Debe obtenerse el consentimiento informado, con la documentación adecuada del análisis de los riesgos. El paciente debe tener un acceso intravenoso adecuado y estar vigilado con oximetría de pulso, presión arterial no invasiva y electrocardiograma.

Los paquetes pre-preparados ahora son de uso generalizado y a menudo contienen paños fenestrados, torundas y toallas, jeringas, agujas, filtros, agujas espinales, solución esterilizante y anestésico local para la infiltración de la piel. Un factor a considerar será la elección de la aguja empleada. Las características más importantes de una aguja espinal son la forma de la punta y el diámetro de la aguja. Las formas de la punta de la aguja se dividen en dos categorías principales: las que cortan la duramadre y las que tienen una punta de lápiz cónica. (6)

El uso de pequeñas agujas reduce la incidencia de cefalea pos punción dural del 40% con una aguja de 22 G hasta menos del 2% con una aguja de 29 G. El uso de agujas más grandes, sin embargo, mejora la sensación táctil de colocación de la aguja y, por ello, aunque las agujas de 29 G provocan un índice muy bajo de cefalea pos punción dural, aumenta el índice de fracaso. (6, 3)

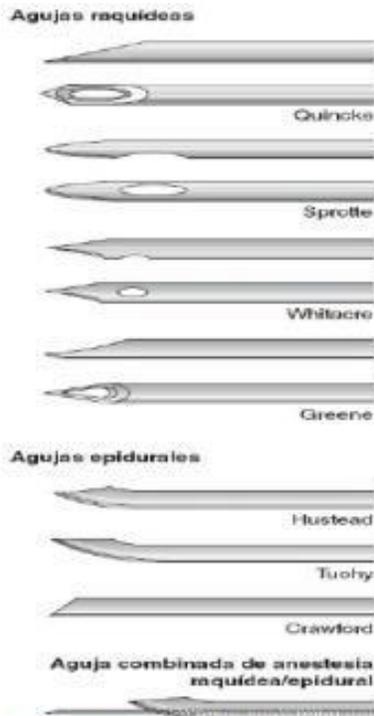


Figura 35-16 Algunas agujas para anestesia raquídea y epidural. Se diferencian por la forma de su punta.

POSICION

Para que el bloqueo sea rápido y exitoso, es esencial que el paciente esté en la posición adecuada para la anestesia espinal. Las tres posiciones principales de los pacientes son el decúbito lateral, la posición de sentado y el decúbito prono, cada una de las cuales posee ventajas en situaciones específicas (7)

Posición Decúbito Lateral

Muy común para la anestesia espinal. En la posición ideal, la espalda del paciente está paralela al borde de la cama, y muy cerca del anesthesiólogo, con las rodillas flexionadas hacia el abdomen y el cuello también flexionado. Conviene que un ayudante sostenga al paciente y lo inste a permanecer en dicha posición.

Posición Sedente

Se utiliza con mucha frecuencia para anestesia lumbar baja o sacra, en particular cuando el paciente es obeso y es difícil encontrar la línea media. Resulta

útil que el paciente apoye los pies en un banquillo y sostenga una almohada; además debe flexionar el cuello y mantener extendida la región lumbar para abrir el espacio intervertebral lumbar (7, 4)

Posición Prona

La posición prona se utiliza muy poco, pero se puede seleccionar cuando el paciente se ha de mantener en esa posición (a menudo con la modificación en navaja) durante la intervención quirúrgica. Con ellos se evita la diseminación del anestésico local en dirección rostral y disminuye el riesgo de anestesia espinal alta (7, 4, 3)

PROYECCION Y PUNCION

Abordaje de la línea media. Depende de la capacidad de los pacientes y ayudantes para minimizar la lordosis lumbar y permitir el acceso al espacio subaracnoideo entre las apófisis espinosas adyacentes, por lo general en el espacio L2-L3, L3-L4 o L4-L5. La médula espinal termina en la zona de L1-L2 y, por ello, la inserción de la aguja por encima de esta altura debe evitarse. La línea intercrestal es la línea trazada entre las dos crestas ilíacas y tradicionalmente corresponde a la altura del cuerpo vertebral L4 o al interespacio L4-L5. La aguja, con su bisel paralelo a la línea media, se avanza lentamente para aumentar la sensación de los planos tisulares atravesados y para evitar la desviación de las raíces nerviosas, hasta que se observe el cambio característico de la resistencia cuando la aguja pasa a través del ligamento amarillo y la duramadre. Al pasar a través de la duramadre, a menudo hay un ligero «clic» o sensación de «pop». Después se retira el estilete, y debe aparecer LCR en la base de la aguja. (8, 4, 3)

Abordaje de la línea paramedia. La vía paramedia de acceso obliga a utilizar algo de geometría aplicada. Puede ser especialmente útil en el contexto de calcificación difusa del ligamento interespinoso o fuera difícil de flexionar la columna. El error más común cuando se utiliza la técnica paramedial es que el sitio de entrada de la aguja se coloca demasiado lejos de la línea media, lo que hace que las

láminas vertebrales sean barreras a la inserción de la aguja (8, 3)

El sitio de inserción está a 1 cm por fuera del borde superior de la apófisis espinosa inferior. Hay que colocar la aguja en ángulo un poco hacia arriba y hacia adentro con el fin de llegar a la línea media en un plano estimado del espacio epidural o subaracnoideo. La obstrucción ósea en la profundidad estimada de estos dos espacios suele corresponder a las láminas. Muy a menudo, la aguja se topa con el borde superior de la lámina lateral inferior. Hay que conducir la aguja en sentido superior hasta que penetre en el espacio epidural o subaracnoideo (8, 1)

Acceso de Taylor

Taylor describió un abordaje paramedio hacia la dura a través del espacio intervertebral L5/S1 en posición prona para anestesia espinal en cirugía urológica. Este espacio es menos afectado por enfermedades degenerativas o instrumentación previa de la columna y la inhabilidad del paciente para flexionarse.

La aguja debe insertarse en posición medial e inferior, a 1cm, respecto de la espina ilíaca posterior superior y luego continuar en un ángulo de 45-55° en dirección cefálica, lo suficientemente centrada como para llegar a la línea media en la apófisis espinosa L5. Después de la inserción de la aguja, la primera resistencia importante es el ligamento amarillo y después se punciona la duramadre, de modo que fluya libremente el líquido cefalorraquídeo conforme se penetra el espacio subaracnoideo (8)

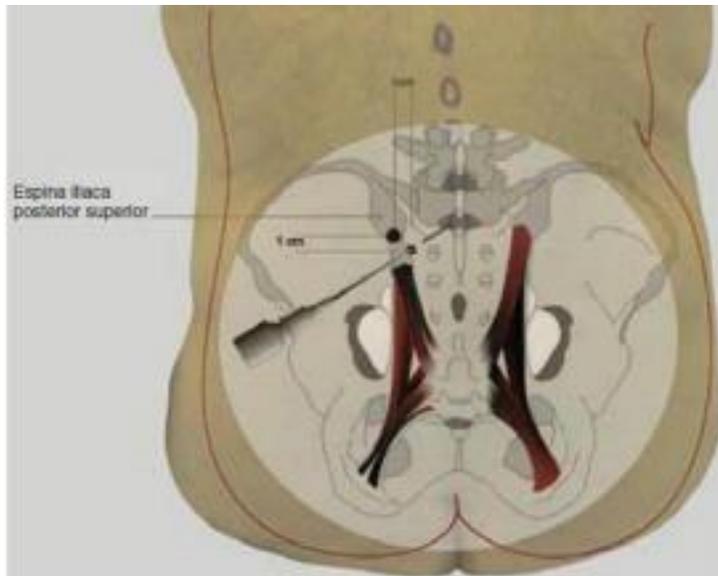


Figura 13-15. Vía de acceso de Taylor para anestesia espinal. La aguja se inserta a 1 cm de la espina ilíaca posterior superior, en posición medial e inferior, y después, en un ángulo de 45 a 55 grados, se dirige en dirección cefálica.

Factores que afectan a la altura del bloqueo epidural

Factores del fármaco. Incluyen baricidad, dosis, concentración y el volumen total inyectado son los factores más importantes relacionados con los fármacos que afectan a la altura del bloqueo después de la administración de anestésico local en el espacio epidural

Factores del paciente. La edad puede influir en la altura del bloqueo epidural, también el peso, talla, género, presión intraabdominal, características de la columna vertebral y del líquido cefalorraquídeo y posición.

Factores de la técnica. Incluye la altura de la zona de inyección, rapidez de la inyección, dirección del bisel de la aguja, fuerza de la inyección y adición de vasoconstrictores (9, 4, 3).

COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA ESPINAL CEFALEA

La cefalea es una de las complicaciones más frecuentes de la punción intencional o accidental de la duramadre. El riesgo de cefalea guarda relación con el diseño de la punta de la aguja, su calibre y la orientación del bisel. Las agujas con punta de lápiz producen menos cefaleas que otras semejantes que tienen la punta de

igual calibre, pero cortante. Cuanto menor sea el calibre de la aguja, menor será el riesgo de cefalea. Ocurre más frecuentemente con agujas de corte de mayor calibre, en pacientes más jóvenes, mujeres y después de múltiples intentos de anestesia espinal. (10, 3, 1)

El dolor de cabeza pos punción dural, descrito como un dolor posicional, bilateral frontal-occipital, no punzante, puede desarrollarse en hasta el 75% de los pacientes. Se cree que el dolor de cabeza pos punción dural se desarrolla como resultado de una fuga transdural persistente de líquido cefalorraquídeo, a un ritmo que es más rápido que el de la producción de líquido cefalorraquídeo. El volumen y la presión del líquido cefalorraquídeo que disminuyen posteriormente provocan tracción en las meninges y los vasos intracraneales, que refieren dolor a la región occipital frontal, que a menudo se extiende hasta el cuello y los hombros, más pronunciada en posición vertical. (11)

Entre los síntomas asociados pueden encontrarse náuseas, vómitos, dolor de cuello, mareos, zumbido de oídos, diplopía, pérdida de la audición, ceguera cortical, parálisis de los nervios craneales e incluso convulsiones. En más del 90% de los casos, la aparición de los síntomas característicos de la cefalea pos punción dural comienza dentro de los 3 días desde la técnica, y el 66% se inicia en las primeras 48 h. La resolución espontánea ocurre generalmente dentro de los 7 días en la mayoría de los casos (72%), mientras que el 87% de los casos se resuelven en 6 meses (11, 3)

SINTOMAS NEUROLOGICOS TRANSITORIOS

Por lo general se caracterizan por dolor bilateral o unilateral en la región glútea que se irradia hacia las piernas o, menos comúnmente, por dolor aislado en la región glútea o en la pierna. Los síntomas ocurren dentro de las 24 horas de la resolución de un anestésico intradural. Su sello distintivo, la ausencia de

compromiso neurológico y déficit posterior. El dolor puede variar desde ligero a grave y por lo general se resuelve espontáneamente en 1 semana o antes. (12, 3) Se ha asociado con un aumento de glutamato en líquido cefalorraquídeo, con posterior aumento de calcio intracelular. Se sospecha que la inyección del anestésico local en el espacio subaracnoideo, en el que entra en contacto directo con las raíces nerviosas, y posiblemente la velocidad de inyección, sean factores determinantes en la producción de los síntomas neurológicos.

La lidocaína se ha implicado en la mayoría de los casos, pero también se ha encontrado que la bupivacaína causa síntomas neurológicos transitorios leves con características clínicas sutiles. No suele asociarse con ninguna patología neurológica. (12)

La etiología de este cuadro aún no se ha establecido. Se han planteado varias hipótesis que involucran diversos factores, pero que no han podido ser demostradas. Dentro de los factores etiológicos postulados están: toxicidad específica del anestésico local, trauma por aguja, isquemia neural por estiramiento, posición del paciente durante la cirugía, uso de agujas punta de lápiz y/o de diámetro pequeño, espasmo muscular, componentes miofaciales y movilización precoz del paciente en el período postoperatorio. Se han identificado factores de riesgo asociados, que en forma repetida han demostrado aumentar el riesgo de estos síntomas: uso de lidocaína, posición de litotomía, cirugía artroscópica de rodilla, errores en la técnica de aplicación anestésica, uso de aguja Whitacre, problemas neurológicos previos, obesidad, diabetes mellitus cirugía ambulatoria y obesidad, podrían contribuir al desarrollo de esta patología (13)

LESION NEUROLOGICA

El trauma directo al tejido nervioso por una aguja espinal o epidural puede ocurrir

al nivel de la medula espinal o raíz nerviosa. El daño neurológico permanente después de la anestesia espinal es raro (menos de 1: 10,000), pero es claramente un potencial devastador complicación. Es causada por daño directo a los nervios espinales o al cordón en sí durante la inserción de la aguja espinal o por la inyección de sustancias neurotóxicas durante el procedimiento.

El dolor, parestesia, y debilidad muscular en la distribución del nervio puede no ser clínicamente evidente hasta que el bloqueo ha cedido. Los síntomas agudos no necesariamente están asociados a la técnica neuroaxial, pero pueden ser la presentación inicial de una enfermedad neurológica, que requiere mayor investigación. (13, 1)

BLOQUEO ALTO

La anestesia subaracnoidea y epidural tienen registros envidiables de seguridad. Sin embargo, a veces aparecen niveles elevados del bloqueo sensitivo que, si no se identifican o se tratan de forma apropiada, pueden producir deterioro respiratorio y paro cardíaco. Factores de riesgo sugeridos, pero no demostrados de la aparición del bloqueo alto, comprenden obesidad, talla corta, bloqueo subaracnoideo después de ineficacia del bloqueo epidural, repetición del bloqueo epidural después de punción dural involuntaria y deformidades de la columna. (14, 1)

BLOQUEO ESPINAL TOTAL

Una punción accidental de la duramadre puede ocurrir incluso colocando muy cuidadosamente el bloqueo epidural. La complicación es más grave si se hace avanzar la aguja o el catéter hacia el espacio subaracnoideo y se administra una dosis grande de anestésico local directamente en el líquido cefalorraquídeo, que causa anestesia espinal total al propagarse al fármaco hasta un plano suficientemente alto como para bloquear toda la medula espinal, y en ocasiones el

tallo encefálico. Como la anestesia avanza hacia los niveles cervicales, las fibras cardioaceleradoras resultan afectadas y sobreviene hipotensión, bradicardia y apnea profunda, y después, pérdida del conocimiento como resultado del efecto del anestésico local en el tallo encefálico. El tratamiento incluye apoyo para las vías respiratorias e intubación, oxígeno al 100% y líquidos y vasopresores. Conforme el bloqueo cede, se recupera el conocimiento y el control de la respiración, y después, las funciones motora y sensitiva. (14, 4)

DOLOR DE ESPALDA

La lesión de la espalda es quizás la complicación más temida de la anestesia neuroaxial entre los pacientes. Sin embargo, aproximadamente el 25% de todos los pacientes quirúrgicos sometidos a anestesia, independientemente de la técnica anestésica, presentan dolor de espalda, cuya incidencia aumenta hasta al 50% cuando la cirugía dura de 4-5 horas. (14, 3)

HEMATOMA EPIDURAL

Es una complicación rara después de la anestesia espinal o de un tratamiento anticoagulante y poco frecuente si no ha habido traumatismo. Los factores de riesgo son la intensidad del efecto anticoagulante, edad avanzada, género femenino, antecedentes de sangrado intestinal, uso concomitante de aspirina y duración de la terapia, anormalidades de coagulación congénitas o adquiridas, trombocitopenia, anomalías vasculares o anomalías anatómicas, intentos repetitivos de inserción del catéter y colocación de bloqueo traumático. Si bien la mayor parte de los hematomas espinales se forma en el espacio peridural debido a la prominencia del plexo venoso peridural, en algunos informes se ha mencionado el sangrado subaracnoideo como causa de déficit neurológicos. La fuente del sangrado puede ser una arteria o una vena lesionada. (14, 11, 4)

Se debe prestar especial atención a observar los intervalos de tiempo

recomendados desde la dosificación de medicamentos anticoagulantes y la realización de anestesia espinal para minimizar el riesgo de hematoma del canal vertebral. Los síntomas de presentación más comunes del hematoma epidural espinal son dolor de espalda de recién aparición, dolor radicular y debilidad progresiva de las extremidades inferiores. Los síntomas rara vez se presentan inmediatamente después de la cirugía, pero pueden desarrollarse mientras el catéter todavía está en su lugar. Estos síntomas pueden ocurrir entre 15 horas y 3 días después de la inserción del catéter. (14, 11)

SINDROME DE COLA DE CABALLO

Las raíces lumbosacras de la médula espinal pueden ser particularmente vulnerables a la exposición directa a grandes dosis de anestésico local, ya se administre como una sola inyección de relativamente alta concentración de anestésico local (p. ej., lidocaína al 5%) o a la exposición prolongada al anestésico local a través de un catéter continuo.

Otros factores de riesgo son la repetición de las dosis de la solución de anestésico local por catéteres espinales para administración continua y, posiblemente, la aplicación repetida de anestesia espinal de una sola inyección.

La manifestación clásica es dolor lumbar, alteración de la propiocepción y disminución de la sensación de pinchazos y temperatura en la distribución del nervio lumbar y sacro, trastornos de micción y defecación, y pérdida progresiva de la fuerza muscular. (14, 4, 3)

TOXICIDAD SISTEMICA

Después de la absorción desde el espacio epidural o de la inyección intravascular inadvertida aparecerán signos de toxicidad sistémica del anestésico local, y tales manifestaciones variarán desde el acúfenos y sabor metálico, hasta convulsiones

y paro cardíaco. (15, 1)

La incidencia de toxicidad se puede reducir administrando una dosis de prueba (con o sin adrenalina) para excluir la colocación intravascular, aspirando el catéter epidural antes de inyectar, administrando anestésicos locales con perfiles de baja toxicidad, usando regímenes de dosificación incrementales y usando una punta suave catéter epidural. La toxicidad sistémica por anestésicos locales tiene un amplio espectro de manifestaciones, que van desde síntomas prodrómicos (tinnitus, agitación, sabor metálico, disartria, adormecimiento perioral, confusión, obnubilación y mareo) hasta convulsiones, depresión del sistema nervioso central y coma. La toxicidad cardiovascular generalmente comienza después de los signos de toxicidad del SNC y puede presentarse con bradicardia extrema o arritmia ventricular (maligna) que puede conducir a un paro cardíaco refractario. (15)

La toxicidad depende directamente de los valores plasmáticos, que se relacionan más con la absorción a partir de determinado lugar de inyección que con la dosis administrada. Desde el punto de vista farmacocinético existen las siguientes posibilidades: primera, la toxicidad se debe a dosis única y ocurriría tras inyección extravascular y la toxicidad depende de la concentración plasmática, del lapso de tiempo necesario para su obtención (velocidad de absorción), que a su vez depende del flujo sanguíneo local, y del tejido adiposo del lugar de inyección. Segunda, la toxicidad se debe a la inyección intravenosa directa de forma accidental: la C_{pmax} depende de la dosis y la velocidad (duración) de la inyección y del débito cardíaco. Esta sería la forma más frecuente de toxicidad en la práctica. La tercera posibilidad es la toxicidad debida a dosis múltiple, por acumulación por bolos repetidos o perfusión, con lo que aumenta la semivida de eliminación. (15)

Se recomienda la aspiración de agujas y catéteres antes de la infiltración de los

anestésicos locales, pero puede fallar en la identificación de una inyección intravascular en por lo menos 2% de las ocasiones; por eso no debe ser la técnica única y se debe combinar con otras técnicas, como la prueba de epinefrina. Depende de la severidad y las manifestaciones presentes. Durante muchos años el manejo consistía en medidas de soporte, pero ahora contamos con lo que parece ser un antídoto adecuado: la infusión de lípidos intravenosos.

La terapia intravenosa con emulsión lipídica probablemente ha sido el avance más importante en cuanto al manejo de la intoxicación sistémica por anestésicos locales en los últimos años, ya que su incorporación terapéutica ha disminuido significativamente la morbilidad y mortalidad. Los mecanismos de acción no se conocen de manera exacta todavía, pero se teoriza que actúa como un depósito de lípidos intravascular que se une a las moléculas de anestésicos locales inactivándolas, o bien estimulando el metabolismo mitocondrial de ácidos grasos y la síntesis de ATP a nivel miocárdico y como inótrolo directo al aumentar el contenido intracelular de calcio a nivel miocárdico. (16)

INFECCIONES RELACIONADAS AL CATÉTER PERIDURAL

Aunque los catéteres epidurales se colocan en condiciones asépticas, la contaminación con aguja o catéter se produce incluso durante la punción aséptica y la manipulación estéril de los dispositivos. De los factores de riesgo del paciente, se propone que la colonización de la piel en el sitio de punción y la migración bacteriana a lo largo del catéter es la ruta más probable de infección; sin embargo, la inmunosupresión, la diabetes mellitus, la insuficiencia renal crónica, la administración de esteroides, el cáncer, el herpes zoster, la artritis reumatoide, la sepsis sistémica o local y la duración prolongada de la perfusión también son factores de riesgo identificables. (17, 11)

Los signos y síntomas de presentación clásicos son dolor de espalda intenso en la

línea media, fiebre y leucocitosis, con o sin síntomas neurológicos (empeoramiento de la debilidad y paraplejia de las extremidades inferiores, incontinencia, dolor irradiado, rigidez de la nuca y dolor de cabeza). Los síntomas aparecen comúnmente después de la extracción del catéter epidural. Se ha encontrado que los déficits neurológicos son persistentes en más del 50% de los pacientes que desarrollan absceso peridural.

La flora bucal puede contaminar el líquido cefalorraquídeo al hacer una anestesia espinal o punción lumbar. Es transcendental aplicar medidas de asepsia estricta para este procedimiento, y cualquier persona que se encuentre detrás del paciente durante la administración de la anestesia espinal. (17, 11, 4)

Las infecciones por estafilococos que surgen de la piel del paciente son una de las infecciones relacionadas con la epidural más frecuentes, mientras que las bacterias orales, tales como *Streptococcus viridans*, son una causa común de infección después de la anestesia subaracnoidea, lo que subraya la necesidad de que el médico use una mascarilla cuando se realizan procedimientos neuroaxiales. (17, 3)

INDICACIONES

Las indicaciones principales de la anestesia espinal son las intervenciones de duración limitada que afectan a la mitad inferior del cuerpo: Parte baja del abdomen, región pélvico-perineal y miembros inferiores, básicamente a la cirugía urológica, ginecológica y proctológica y la cirugía ortopédica, traumatológica o vascular de los miembros inferiores. En la urgencia, es una buena indicación en los pacientes con estómago lleno porque no causa sedación excesiva o en caso de vomito, no pone totalmente a cubierto de un accidente por aspiración (17, 9)

Puede usarse para procedimientos abdominales superiores, como colecistectomía

y resección gástrica, pero se requieren niveles muy altos y los pacientes para los cuales sería eficaz, con frecuencia no toleran, por otras razones, niveles sensitivos T4. La técnica también requiere un cirujano cuidadoso, acostumbrado a practicar operaciones abdominales mayores en pacientes despiertos, ya que la técnica brusca causa molestias intolerables aun con bloqueo intenso (17, 6)

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

Rechazo del paciente, hipovolemia grave y no corregida, incremento de la presión intracraneal e infección en el sitio de inyección. Estudio de coagulación que indique hipocoagulabilidad. INR >1.2, Tiempo de tromboplastina parcial activado >15 segundos del control ó >45 segundos. Trombocitopenia <80.000. Alergia a los anestésicos locales. Sepsis generalizada o bacteriemia (17, 4)

RELATIVAS

Falta de cooperación del paciente, estados de gasto cardiaco fijo, anormalidades anatómicas de la columna vertebral y enfermedades neurológicas inestables. Infección localizada periférica al sitio de punción. Dolor de espalda crónico o cirugía previa de columna lumbar. Mielopatía o neuropatía periférica, estenosis espinal, esclerosis múltiples, espina bífida y tromboprofilaxis (17, 8, 4, 3)

VENTAJAS

Las anestésias subaracnoidea y peridural se acompañaron de un menor riesgo de muerte al cabo de 30 días de la cirugía (proporción de riesgo RR, 0.71). La anestesia del neuroeje también disminuyó el riesgo de neumonía postoperatoria (RR, 0.45), pero no el del infarto del miocardio (RR, 1.17). Es interesante que la adición de la anestesia del neuroeje a la de tipo general no haya disminuido el riesgo de muerte ni de infarto del miocardio, en comparación con la anestesia general sola. La anestesia del neuroeje también puede mejorar los resultados en algunos subgrupos de pacientes. (17, 1)

La utilización del bloqueo peridural como modalidad analgésica y como técnica anestésica ha demostrado ser efectiva sobre el control de la respuesta orgánica al estrés quirúrgico. Se ha observado que en intervenciones ortopédicas o traumatológicas, la realización de técnicas neuroaxiales reduce el riesgo de trombosis venosa profunda y la mortalidad en el primer mes, de forma significativa. También se ha demostrado que el bloqueo peridural disminuye significativamente la incidencia de trombosis y de pérdidas sanguíneas en procedimientos de revascularización en miembros inferiores (17)

PREDICCIÓN DE UNA ANESTESIA NEUROAXIAL DIFÍCIL

Se han realizado múltiples estudios en diferentes países con diferente tipo de población para diferente procedimiento, varios de estos estudios para predecir posibles complicaciones como lesiones neurológicas o cefalea pos punción de duramadre. Se han hecho múltiples esfuerzos para predecir la dificultad de realizar un bloqueo neuroaxial, sin embargo no se han encontrado factores predictivos absolutos.

La noción de algunos factores asociados a un abordaje difícil hace que en estos pacientes se opten por otras técnicas anestésicas o que el abordaje sea realizado por anestesiólogos con mayor experiencia. El uso de predicción precisa de la dificultad del abordaje pueden reducir el número de intentos de punción, siendo una técnica más aceptable y con mayor confort y menor riesgo para el paciente

Se han realizado varios estudios (Pradeep, Atallah, Ružman, Sprung, Torrieri, Charco) donde se han tomado en cuenta diferentes factores de dificultad.

Tomándose en varios estudios solo un factor o múltiples, sin encontrar factores determinantes para un acceso difícil. Entre los factores que se toman en cuenta se encuentran:

Características óseas, las deformidades o características radiológicas de las

vértebras lumbares, signos de escoliosis y las referencias anatómicas. Antecedentes de punción epidural dificultosa. (18)

Hábito corporal, obesidad (Índice de Masa Corporal) o embarazo, ya sea por modificaciones en los ligamentos o por dificultad para mantener una posición adecuada por parte del paciente. Número de intentos de bloqueo, si se presenta contacto óseo con la aguja, tipo de aguja y tamaño de la misma. Nivel de experiencia del anestesiólogo. (19, 20, 21, 22)

Varios de los estudios realizados coinciden en que la palpación de las apófisis espinosas es un predictor independiente de dificultad, mientras que la experiencia o entrenamiento del anestesiólogo aún es incierto. (23, 24)

El hábito corporal, tomando como valor numérico el índice de masa corporal, se considera como un factor muy utilizado en diversos estudios, aunque no se ha encontrado una relación directa; sin embargo el hábito corporal y la palpación de las referencias óseas pueden tener una relación. (25, 26)

En Corea (2011), se estudiaron 253 pacientes para cirugía programada bajo anestesia peridural o espinal. Los datos que se analizaron fueron: del paciente (edad, sexo, estatura, peso, IMC, y la calidad referencias anatómicas), el nivel de entrenamiento del médico, el tipo de bloqueo (espinal o epidural), el tipo de aguja/calibre y la distancia desde la piel hasta el espacio subaracnoideo o epidural. Concluyendo que el grado de entrenamiento del médico y la distancia de la piel al espacio peridural o subaracnoideo influyen la dificultad de realizar un bloqueo neuroaxial. (27)

En Taiwan (2003), se estudio la relación existente entre la palpación de las apófisis espinosas y la realización del bloqueo peridural en 848 pacientes, estableciendo una graduación según la valoración clínica y la palpación de las

apófisis espinosas, encontrando 4 grados; concluyendo que esta graduación sería una alternativa adecuada para predecir un abordaje peridural difícil. (28)

En México no se ha realizado un estudio similar que valore clínicamente la estructura de la columna o las características físicas del paciente para determinar un porcentaje de dificultad al momento de realizar un bloqueo neuroaxial

DESARROLLO DE UNA ESCALA DE PREDICCIÓN DE BLOQUEO DIFÍCIL

Se han desarrollado varios estudios (Pradeep, Atallah, Chien, Ružman, Sprung, Torrieri, Charco) y algunas escalas se han utilizado para predecir el bloqueo neuroaxial difícil, tomando uno de los predictores ampliamente conocidos, la palpación de las apófisis espinosas.

Tomando en cuenta estos estudios y escalas realizadas, se realizó una escala tomando en cuenta factores que demuestran estar asociados como factores predictores, así como otros factores que no se analizan pero pudiesen afectar al momento de realizar la técnica de bloqueo neuroaxial.

Característica/Puntaje	1	2	3	4
Prominencia Ósea (Apófisis espinosa)	Visible y palpación adecuada	No visible y fácilmente palpable	No visible, difícilmente palpable	No palpable
Hiperlordosis	No	Si		
Edad	16 - 24	25 - 33	34 - 42	43 - 50
Flexión de cadera	Adecuada	Inadecuada		
Diabetes	No	Si		
Tiempo de evolución de diabetes	No aplica	<5 años	6-10 años	>11 años

Generando con esto una posible predicción con base en el puntaje obtenido

6-10 = Bloqueo fácil (Sólo una punción).

>10 = Bloqueo difícil (Probablemente se requiere más de 3 punciones)

Se tomara esta escala para valorar el grado de dificultad para un bloqueo, tomando en cuenta el número de intentos de punción durante el procedimiento

hasta la finalización del mismo con éxito en la técnica y en la anestesia y analgesia del procedimiento, se analizará el cambio de técnica anestésica en caso de presentar más de 4 punciones. La punción se especificara como la punción de piel con cambios mínimos de dirección dentro de los ligamentos, sin retirar la aguja por completo.

Se considerará la habilidad del anestesiólogo como aquel que tenga más de 12 meses en adiestramiento de la técnica.

JUSTIFICACION

El bloqueo de conducción neuroaxial es un procedimiento de uso frecuente en la anestesiología para la adecuada anestesia del paciente.

Actualmente en México, se encuentra elevado el porcentaje de la población con algún grado de obesidad o sobrepeso, modificando la anatomía por lo tanto dificultando la realización de diferentes técnicas de bloqueo neuroaxial. Un sistema de clasificación claro para evaluar la dificultad del bloqueo neuroaxial puede ser importante, precisamente para predecir las posibles complicaciones, desde disconfort del paciente hasta lesiones nerviosas permanentes. Así como encontrar otras opciones para modificar el acceso y disminuir las posibles complicaciones que se pueden presentar.

Actualmente en el hospital general "Dr. Gustavo Baz Prada" se cuentan con todos los medios necesarios para poder realizar dicho estudio y así poder otorgar a nuestros pacientes un buen trato y proporcionar la mejor atención posible.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro hospital es frecuente el uso de la anestesia regional para múltiples procedimientos quirúrgicos, por lo que es esperada la heterogeneidad dentro de los mismos.

El uso de una técnica de bloqueo neuroaxial, es simple, rápida y con una alta tasa de éxito, además de que ofrece una analgesia posoperatoria prolongada o de mejor calidad, por lo que su recuperación es temprana, representando menor tiempo de estancia hospitalaria.

Algunos estudios como los realizados por Sprung (1999), Chien (2003) o Atallah (2004) establecieron diferentes factores predictores de una anestesia neuroaxial difícil. Recientemente, estudios como los de Guglielminotti (2013), Ruzman (2014) o Rajagopalan (2019) retomaron algunos de los factores enunciados en los trabajos previos; encontrando algunas similitudes o haciendo diversas observaciones.

En población mexicana no se ha realizado un estudio similar, o no se han implementado las diferentes escalas establecidas para la detección de bloqueos neuroaxiales difíciles. Este estudio pretende usar una escala diseñada para la predicción de bloqueo neuroaxial difícil, en población tanto programada como de urgencia para cirugía que requiera bloqueo neuroaxial, y con esto proporcionar mayores beneficios con técnicas espinales poco traumáticas.

Por lo que surge la necesidad que cuestionarse lo siguiente.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El uso de la escala de predicción de bloqueo difícil, ayudará a identificar pacientes con acceso difícil, durante la técnica de bloqueo en el Hospital General Dr. Gustavo Baz Prada Nezahualcóyotl?

HIPOTESIS

Hipótesis nula (H0)

El uso de la escala de predicción de bloqueo difícil, ayudará a predecir un acceso difícil durante la técnica de bloqueo.

Hipótesis alterna o de trabajo (H1)

El uso de la escala de predicción de bloqueo difícil no ayudara a identificar pacientes con acceso difícil, durante la técnica de bloqueo.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Uso de una escala de predicción de bloqueo neuroaxial difícil como método predictivo durante la técnica de bloqueo en pacientes programados y de urgencia en el Hospital General Dr. Gustavo Baz Prada Nezahualcóyotl.

OBJETIVO ESPECIFICO:

- Cuantificar el número de punciones necesarias para la realización satisfactoria en una situación de bloqueo neuroaxial difícil.
- Calcular valor predictivo positivo y negativo de la escala de predicción de bloqueo difícil.

MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio

Ensayo prospectivo, observacional analítico

Operacionalización de variables.

a) Variable independiente

Variable independiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Unidades de medida	Escala
PROMINENCIA ÓSEA.	Adecuada palpación táctil de la prominencia ósea para la realización de bloqueo neuroaxial	Escala que valora la palpación de las prominencias óseas de las apófisis espinosas vertebrales	Grado 1, 2 3 y 4	Cualitativa Policotómica
DEFORMIDAD ÓSEA CLÍNICA (HIPERLORDOSIS)	Aumento de la curvatura de la columna vertebral	Aumento de la curvatura fisiológica lumbar	Positivo o Negativo	Cualitativa Dicotómica
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo hasta el momento en que se hace el cálculo	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo hasta el momento en que se hace el cálculo expresado como un número entero de años	Años	Cuantitativa Discreta
FLEXION DE CADERA	Es el movimiento que lleva la cara anterior del muslo al encuentro del tronco	Movimiento que lleva la cara anterior del muslo al encuentro del tronco, íntimamente relacionada con la actitud de la rodilla	Adecuada o inadecuada	Cualitativa Dicotómica

<p>PRIORIDAD DE CIRUGIA</p>	<p>Determinación de los tiempos de espera no es sencilla, pues requiere una valoración de la situación clínica y posible evolución temporal</p>	<p>Urgente. Si el paciente es anestesiado sin planificación un día previo Electiva. Paciente anestesiado con planeación previa</p>	<p>Urgente o electiva</p>	<p>Cualitativa Dicotómica</p>
<p>DIABETES</p>	<p>Enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce</p>	<p>Enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. Ocasionando osificación del ligamento longitudinal posterior en la columna vertebral</p>	<p>Positivo o Negativo</p>	<p>Cualitativa Dicotómica</p>
<p>TIEMPO DE EVOLUCION DE DIABETES</p>	<p>Tiempo que transcurre desde la fecha del diagnóstico o el comienzo del tratamiento de diabetes hasta el momento en el que se tiene contacto con el paciente</p>	<p>Tiempo que transcurre desde la fecha del diagnóstico de diabetes hasta el momento en el que se tiene contacto con el paciente</p>	<p>No Aplica Menor a 10 años ó Mayor a 10 años</p>	<p>Cuantitativa Discreta</p>

b) Variable dependiente

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Unidades de medida	Escala
BLOQUEO DIFICIL	Situación en el que la técnica de bloqueo neuroaxial presenta grado de complejidad durante su ejecución, secundario a factores anatómicos, fisiológicos u operacionales	Dificultades en la ejecución de la técnica de bloqueo neuroaxial que pueden resultar en un procedimiento fallido, analgesia subóptima e incrementar el trauma mecánico por la aguja	6 -10 = Bloqueo fácil (Sólo una punción) >10 = Bloqueo difícil (Probablemente se requiere más de 3 punciones) de la aguja)	Cualitativa Dicotómica

Universo de trabajo

Pacientes de edad comprendida de los 16 años a los 50 años, estado físico ASA 1, 2 y 3 y un IMC de 18.5 a 40 que ingresen de urgencia o programado para procedimiento quirúrgico en el cual se realice bloqueo neuroaxial (Bloqueo mixto y bloqueo epidural)

Espacio

Área de quirófano del Hospital General "Dr. Gustavo Baz Prada"

Tiempo

Se realizara del 1 de Septiembre al 31 de Diciembre

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes de género indistinto
- Pacientes con edad entre 16 y 50 años
- Pacientes que serán sometidos a cirugía que requiera bloqueo neuroaxial tipo bloqueo mixto o bloqueo peridural
- Pacientes que sean clasificados en un estado físico ASA 1, 2 o 3
- Pacientes que sean clasificados con un IMC entre 18.5 a 40 kg/mt²
- Paciente que acepte técnica de bloqueo neuroaxial bajo firma de consentimiento informado
- Paciente que tenga antecedente de bloqueo neuroaxial difícil

Criterios de exclusión.

- Pacientes con alteraciones en la coagulación (INR>1.5 con TTPa >35% , INR >1.75 con TP>40% y TTPa >45seg)
- Pacientes que presenten infección local
- Pacientes a quienes se le realice técnica de bloqueo neuroaxial diferente a la establecida

Criterios de eliminación

- Pacientes en los que se realice cambio de técnica anestésica
- Paciente que presenten parestesias durante la técnica de bloqueo
- Pacientes bloqueados por residentes del primer año de anestesiología
- Pacientes que requieran el apoyo de otro servicio
- Pacientes que pasen a Unidad de Cuidados Intensivos

Selección de la muestra

La selección de la muestra fue en base a un muestreo probabilístico aleatorio simple para poblaciones finitas con un IC 95% y margen de error 5%, de acuerdo a la siguiente fórmula:

Margen 5%

Nivel de confianza 95%

Población 340

Tamaño de muestra: 183

$$n = \frac{z^2(p*q)}{e^2 + \frac{(z^2 (p*q))}{N}}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

z = Nivel de confianza deseado

p = Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q = Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e = Nivel de error dispuesto a cometer

N = Tamaño de la población

a) **Tamaño de la muestra.**

Pacientes que cumplan con los criterios de inclusión hasta completar el tamaño de muestra requerido

b) **Análisis estadístico**

Los datos se recabaron en la hoja de información de datos, los datos serán vaciados a una hoja del sistema IBM SPSS versión 24 en español para Windows,

las variables cuantitativas su estadística descriptiva se realizará por medio de medidas de tendencia central y dispersión, y mostradas según corresponda por medio de graficas o tablas.

Se validará la escala de predicción de bloqueo neuroaxial difícil por medio del alfa de Cronbach ≥ 0.7 será significativo.

Recursos para el estudio

a) Recursos Humanos:

Investigador principal: Eric Johnatan Alvarez García, médico residente de anestesiología adscrito al Hospital General “Dr. Gustavo Baz Prada”

Director de tesis: E. en Anest. Osvaldo Solís Hernández

Asesor: E. en Anest. Marcos Sebastián Pineda Espinosa

Médicos especialistas en Anestesiología del turno matutino, vespertino, nocturno y fines de semana adscritos al servicio de Anestesiología del Hospital General “Dr. Gustavo Baz Prada”

Médicos residentes en anestesiología de segundo y tercer año adscritos al Hospital General “Dr. Gustavo Baz Prada”

b) Recursos materiales y financieros

Materiales:

Máquina de anestesia marca Dräger Fabius con electrocardioscopio continuo, esfigmomanómetro electrónico y oxímetro de pulso perteneciente al servicio de Anestesiología.

Equipo para bloqueo de conducción neuroaxial marca RAQUIMIX II y DURAL III del laboratorio “Lefarma” proporcionado por el servicio de anestesiología, que

cuenta con aguja modelo Tuohy de calibre 17 G y aguja Modelo Whitacre calibre 27 G (punta de lápiz) para bloqueo subaracnoideo

Método:

Previa autorización del comité de ética e investigación del Hospital General “Dr. Gustavo Baz Prada”, se esperará la solicitud de pacientes para procedimiento quirúrgico que requieran anestesia con bloqueo neuroaxial, se revisaran los criterios de inclusión, se le informará a los pacientes sobre el estudio y los riesgos, efectos secundarios y complicaciones del estudio, dándoles el consentimiento informado (ANEXO 1) de las mismas para su autorización.

Una vez que el paciente acepte la realización del estudio firmando el consentimiento informado, se registraran sus datos en el formato preestablecido. Se valorará y realizara exploración física de la columna vertebral, se identificará el grado de visualización y palpación de acuerdo a la escala establecida.

A su ingreso a quirófano se realizará monitoreo no invasivo, el monitoreo de la frecuencia cardíaca se realizará con un electrocardioscopio continuo en las derivaciones DII-V5, las cifras de tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica y tensión arterial media serán medidas por oscilometría con esfigmomanómetro electrónico tipo Dräger. Se realizará monitoreo de saturación de oxígeno por oximetría de pulso. Se colocará oxígeno complementario mediante colocación de cánula nasal a 3 litros por minuto.

Se colocará al paciente en decúbito lateral izquierdo o derecho (a consideración del médico anesthesiologo); se posicionará al paciente con la cadera y los hombros en posición perpendicular a la mesa quirúrgica, el paciente acercará sus rodillas al pecho, el cuello estará flexionado y se indicará al paciente que deberá externar la columna activamente. Posteriormente se localizará espacio intervertebral L2-L3, usando como referencia de línea dibujada a través de lo alto de las crestas iliacas

y que cruza la columna vertebral en el nivel del espacio L4- L5, también denominada como línea de Tuffier, realizará asepsia y antisepsia en región toracolumbar posterior, se infiltrará lidocaína simple al 2% en zona de punción mediante realización de habón subcutáneo posteriormente se puncionará con jeringa de 10 ml y aguja hipodérmica 22G, se realizará un abordaje medio con aguja Tuohy 17 G llegando a espacio Peridural se comprobará mediante la prueba de pérdida de la resistencia Pitkin. En caso de bloqueo peridural se administrará lidocaína 2% + Epinefrina 0.005mg/ml de acuerdo al cálculo de dosis correspondiente, se colocará catéter peridural en forma indiferente o cefálico a criterio del médico anesthesiologo responsable, se verificará la permeabilidad del mismo y se fijará a piel con tela adhesiva. En el bloqueo combinado (Subaracnoideo-Peridural) se introducirá aguja Whitacre 27G transtuohy llegando al espacio subaracnoideo obteniendo líquido cefalorraquídeo con características macroscópicas normales, se administrará bupivacaína hiperbárica al 0.5 % de acuerdo al cálculo de dosis correspondiente, se retirará aguja Whitacre 27 G y se colocará catéter peridural en forma indiferente o cefálico a criterio del médico anesthesiologo responsable, se verificará la permeabilidad del mismo y se fijará a piel con tela adhesiva.

Se colocará al paciente en posición supina y se realizará una medición de signos vitales como control posterior al bloqueo de conducción neuroaxial.

Durante el periodo transanestésico, pos anestésico y de recuperación se llevara a cabo el manejo y el tratamiento de acuerdo a criterio del médico anesthesiologo responsable

En caso de presentar complicaciones generada por el procedimiento anestésico o por la técnica anestésica, se otorgara el tratamiento de acuerdo al criterio del médico anesthesiologo responsable

CONSIDERACIONES ETICAS

El presente estudio de investigación se basó en los aspectos éticos de la declaración de Helsinki con su última enmienda en Corea del Sur en el 2008, considerando el principio básico de respeto, dignidad y bienestar del sujeto a investigación, con firma de consentimiento informado previo a explicar pros y contras, riesgos y beneficios de su participación o no en la investigación; además de tomar en cuenta los principios operativos de dicha declaración, donde, la investigación se debe basar en un conocimiento cuidadoso del campo científico (Artículo 11), una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios (Artículos 16 y 17), una probabilidad razonable que la población estudiada obtenga un beneficio (Artículo 19) y que sea conducida y manejada por investigadores expertos (Artículo 15) usando protocolos aprobados y sujetos a una revisión ética independiente; puesto que se realizó posterior a obtener la aprobación del comité de ética e investigación hospitalaria.

Este trabajo cumple también con los lineamientos de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en México, de acuerdo al artículo 17 y 23, por lo que es considerada una investigación con riesgo mínimo (categoría II) por usarse técnicas ya descritas así como con indicaciones establecidas.

Por otra parte, los procedimientos propuestos en la presente investigación, están de acuerdo con la declaración de 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013, el código de Núremberg, el reporte de Belmont, además de las instancias legales mexicanas: La constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, la ley general de salud y la norma que establece las disposiciones para la investigación en el Instituto de Salud del Estado de México.

RESULTADOS

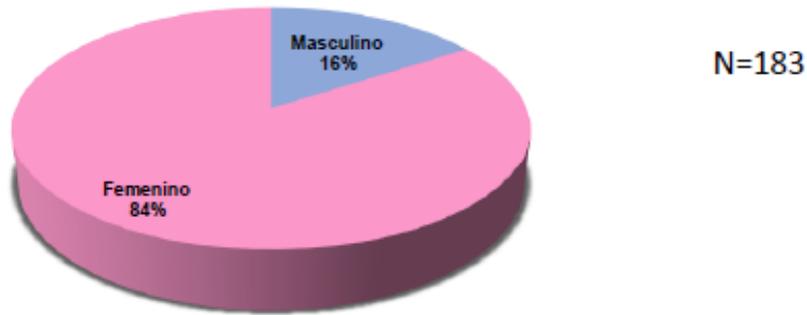
Se incluyó en el estudio un total de 183 pacientes sometidos a cirugía que requirieron bloqueo neuroaxial, con una mediana de edad de 27 años con un recorrido intercuartil que va de 21 a 36 años, con edad mínima de 16 y máximo de 50 años. De acuerdo a la distribución por sexo 29(15.8%) eran del sexo masculino y 154(84.2%) femenino. Tabla 1. Durante la realización del estudio ningún paciente fue eliminado.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio

Variable		Frecuencia (% ^o) n*=183
Edad (años)	Mediana (RIC ^{**})	27(21-36)
	Valor mínimo	16
	Valor máximo	50
Sexo	Masculino	29(15.8%)
	Femenino	154(84.2%)
Índice de Masa corporal	Normal (18.5-24.9)	56(30.6%)
	Sobrepeso (25-29.9)	52(28.4%)
	Obesidad Grado I (30-34.9)	50(27.3%)
	Obesidad grado II (35-40)	25(13.7%)
Embarazada	sí	99(54.1%)
	no	84(45.9%)
Tipo de bloqueo	Peridural	12(6.6%)
	Mixto	171(93.4%)
Tipo de cirugía	Electiva	2(1.1%)
	Urgencia	181(98.9%)
Bloqueo difícil (De acuerdo a la escala de predicción)	Difícil (10-16)	97(53%)
	Fácil(6-9)	86(47%)
Bloqueo difícil (procedimiento anestésico)	Difícil	45(24.6%)
	Fácil	138(75.4%)

*n=Número de muestra; **Recorrido intercuartil; %: porcentaje

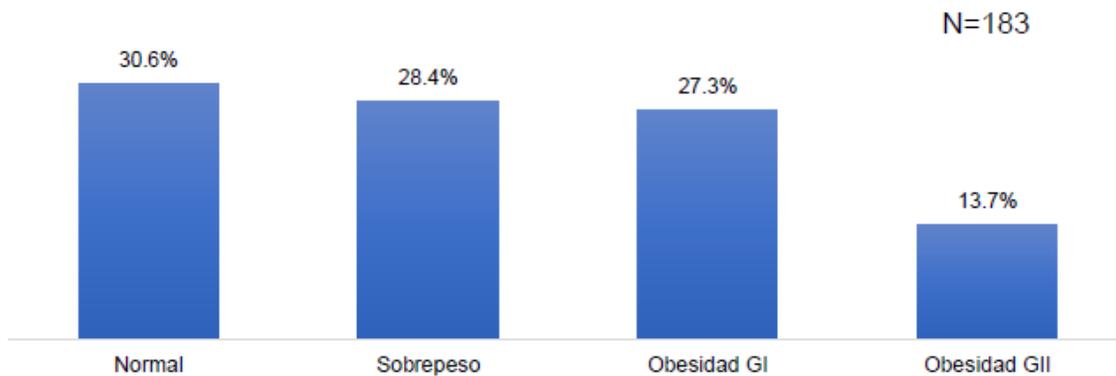
Gráfica 1. Distribución porcentual por sexo



Fuente: Base de datos

De acuerdo a su estado nutricional, 56(30.6%) se encontraban con IMC normal, 52(28.4%) sobrepeso, 50(27.3%) obesidad grado I y 25(13.7%) obesidad grado II. De las 154 pacientes 99(54.1%) se encontraban embarazadas y 84(45.9%) no.

Gráfica 2. Estado nutricional de acuerdo al IMC

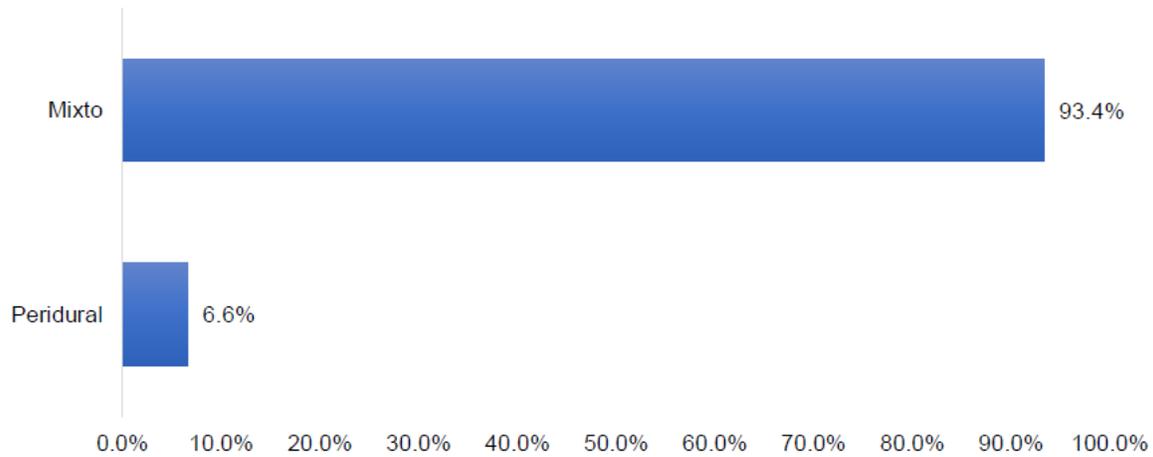


Fuente: Base de datos

El tipo de bloqueo peridural se realizó en 12(6.6%) pacientes y mixto en 171(93.4%), la cirugía de tipo electiva se presentó 2(1.1%) de las pacientes mientras que la de urgencia en 181(98.9%).

N=183

Gráfica 3. Tipo de bloqueo

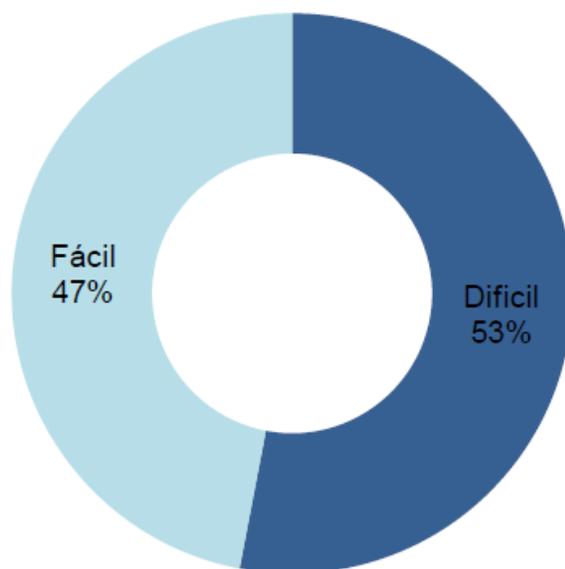


Fuente: Base de datos

La incidencia de bloqueo difícil de acuerdo a la escala de predicción de bloqueo difícil fue de 53% vs 24.6% durante el procedimiento anestésico.

Gráfica 4. Escala de predicción de bloqueo difícil

N=183



Fuente: Base de datos

La escala de predicción para bloqueo difícil consta de 6 ítems:

1. Prominencia ósea, se encontró que 20 (20.6%) tenían grado I en aquellos que su calificación fue fácil vs 5 (5.8%) difícil; grado 2, 63 (64.9%) vs 30 (34.9%); grado 3, 14 (14.4%) vs 42 (48.8%) y Grado 4, 0 vs 9 (10.9%).

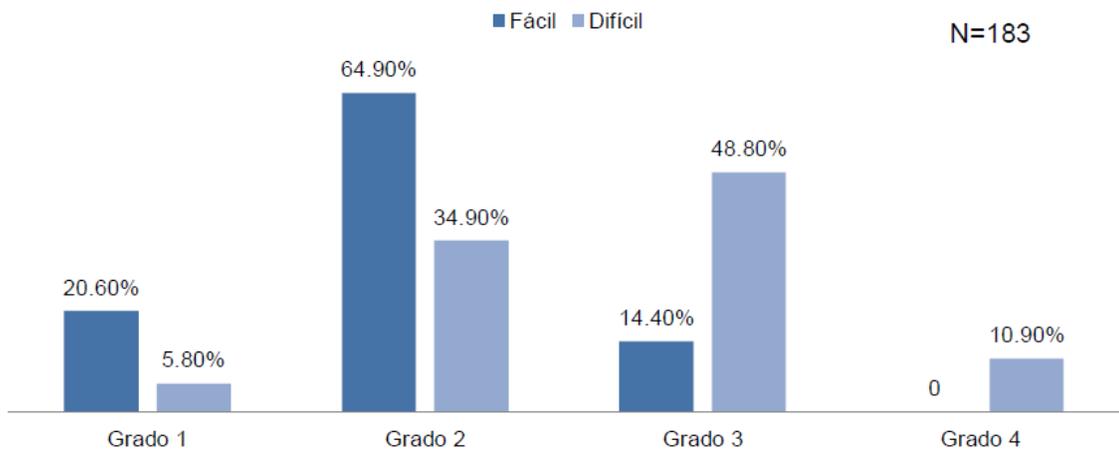
Tabla 2. Ítems de la escala de predicción de bloqueo difícil

Variables		Clasificación	
		Fácil N=97 Fr** (%)	Difícil N=86 Fr ° (%)
1.Prominencia ósea	<i>Grado 1</i>	20 (20.6%)	5(5.8%)
	<i>Grado 2</i>	63 (64.9%)	30(34.9%)
	<i>Grado 3</i>	14 (14.4%)	42(48.8%)
	<i>Grado 4</i>	0	9(10.9%)
2.Hiperlordosis	<i>si</i>	6(6.2%)	24(27.9%)
	<i>no</i>	91(93.8%)	62(72.1%)
3.Edad	<i>16-24</i>	52(59.8%)	19(19.8%)
	<i>25-33</i>	24(27.6%)	32(33.3%)
	<i>34-42</i>	4(4.6%)	23(24%)
	<i>43-50</i>	7(8%)	22(22.9%)
4.Flexión de cadera	<i>Adecuada</i>	93(95.9%)	70(81.4%)
	<i>Inadecuada</i>	4(4.1%)	16(18.6%)
5.Diabetes mellitus	<i>si</i>	0	24(27.9%)
	<i>no</i>	97(100%)	62(72.1%)
6.Tiempo de DM	<i><5 años</i>	0	7(29.2%)
	<i>6-10 años</i>	0	6(25%)
	<i>>11 años</i>	0	11(46%)

*n=Número de muestra, **Fc: Frecuencia; porcentaje

Fuente: Base de datos

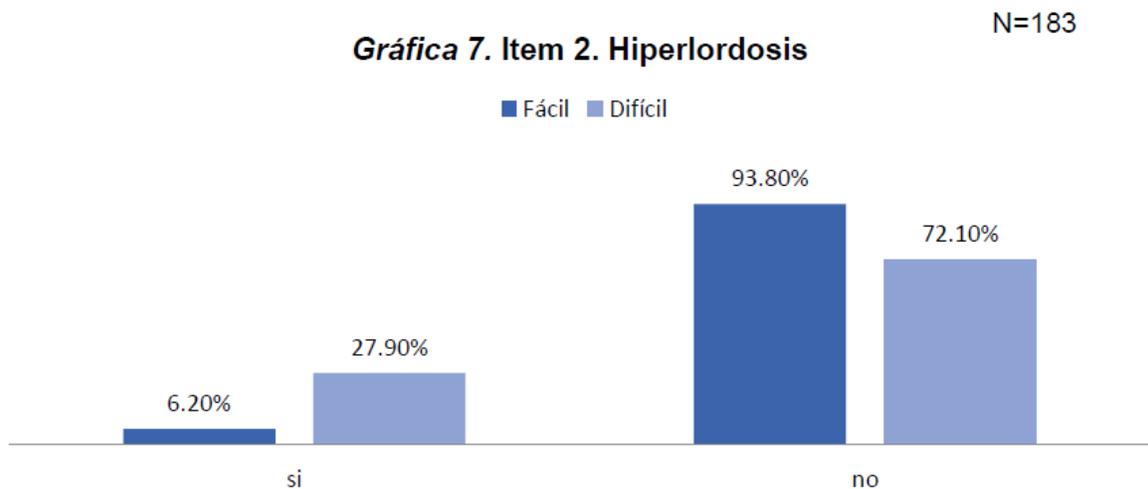
Gráfica 6. Item 1. Prominencia ósea



Fuente: Base de datos

2. Hiperlordosis se presentó en 6(6.2%) pacientes con calificación bloqueo fácil vs 24(27.9%) en bloqueo difícil.

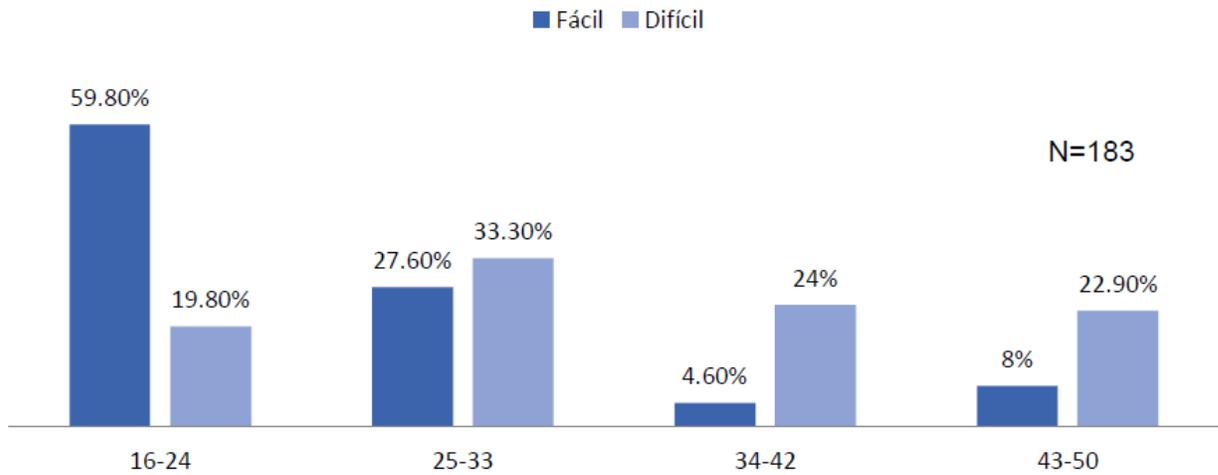
Gráfica 7. Item 2. Hiperlordosis



Fuente: Base de datos

3. Edad; 52(59.8%) se encontraban entre los 16-24 años vs 19(19.8%), 24(27.6%) tenían de 25 a 33 años vs 32(33.3%), 4(4.6%) de 34 a 42 años vs 23(24%) y 7(8%) de 43 a 50 años vs 22(22.9%). *Tabla 2. Gráfica 8*

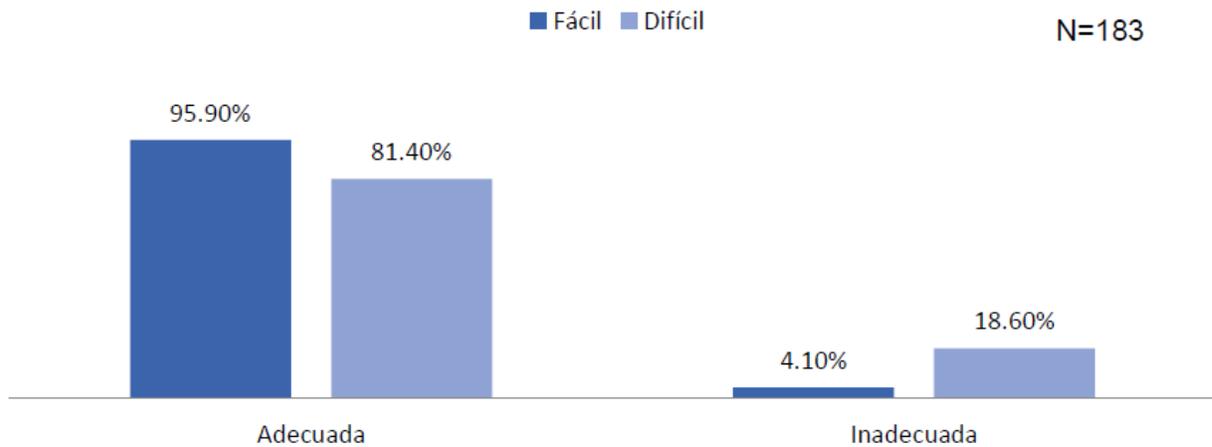
Gráfica 8. Item 3. Edad



Fuente: Base de datos

4. Flexión de cadera fue inadecuada en 4(4.1%) de los pacientes con bloqueo fácil de acuerdo a la escala vs 16(18.6%) en aquellos que fue difícil. *Tabla 2. Gráfica 9*

Gráfica 9. Item 4. Flexión de cadera

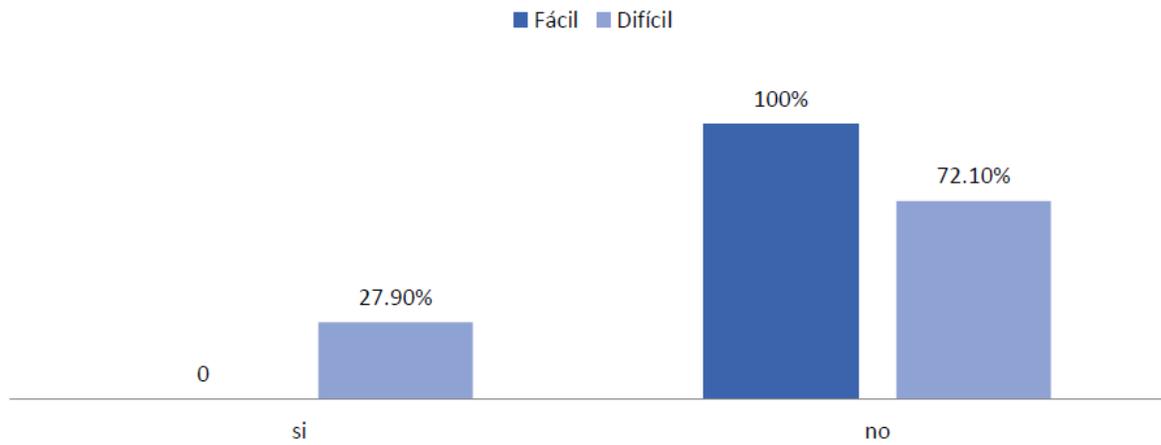


Fuente: Base de datos

5. Diabetes sólo se encontró en quienes fueron calificados como bloqueo difícil 24 (27.9%).

Gráfica 10. Item 5. Diabetes

N=183

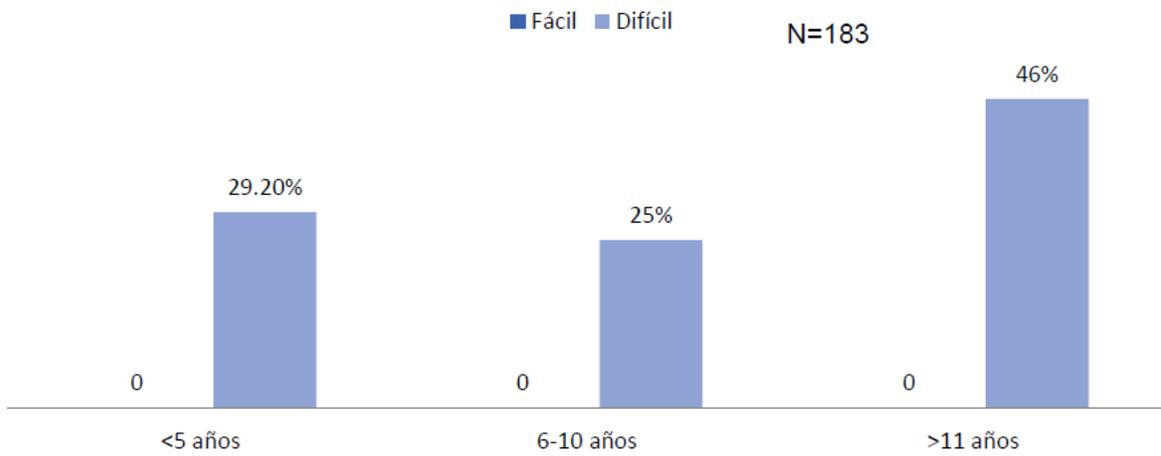


Fuente: Base de datos

6. Tiempo de evolución de diabetes 7(29.2%) tenían menos de 5 años, 6 (25%) de 6 a 10 años y 11(43%) más de 11 años.

Gráfica 11. Item 6. Tiempo de evolución de Diabetes

N=183



Fuente: Base de datos

Estadísticas de Elementos			
	Media	Desviación	N
Hiperlordosis	1.164	0.3712	183
Edad	2.077	1.0816	183
Flexión de Cadera	1.142	0.4342	183
Diabetes	1.131	0.33.85	183
Tiempor Evolucion DM	1.306	0.8608	183

Estadísticas de total de elementos				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Hiperlordosis	5.756	4.656	0.064	0.799
Edad	4.43	1.884	0.620	0.497
Flexión de cadera	5.778	4.341	0.203	0.769
Diabetes	5.689	3.710	0.821	0.529
Tiempo evolución DM	5.514	2.449	0.633	0.456

La validación del instrumento mediante alfa de Cronbach fue de 0.70 (aceptable)

La sensibilidad de la escala de predicción de bloqueo difícil como predictor de acceso difícil durante la técnica de bloqueo fue de 43%, especificidad de 91.8%, valor predictivo positivo de 82% y valor predictivo negativo de 64%.

		Procedimiento anestésico		
		Difícil	Fácil	
Escala de predicción	Difícil	37	49	sensibilidad 43%
	Fácil	8	89	
		VPP	VPN	
		82%	64%	

Fuente: Base de datos

DISCUSION

En el estudio se utilizó una escala de predicción de bloqueo difícil, con el fin de detectar los casos o los pacientes con características que pudieran predecir una técnica difícil

Durante la recolección de datos, se presentó la pandemia de COVID-19, por lo que el número de pacientes disminuyó considerablemente, aunado a esto también la variabilidad con los pacientes, tanto en tipo de cirugía (electiva o urgencia), así como el tipo de cirugía que se realizaba.

Tomando en cuenta que la técnica de bloqueo es dependiendo del operador, se debe considerar el grado académico del operador o el grado de experiencia al momento de realizar el bloqueo, esto no se tomó en cuenta durante este estudio, debido a la disminución del personal debido a la contingencia durante la pandemia de COVID-19.

Lamentablemente, la pandemia presentó limitaciones durante el estudio, tanto para el número de pacientes y la variabilidad de los mismos, así como el tipo de cirugía que se presentaba.

Se espera que con este estudio se establezca un precedente y poder realizar estudios similares, haciendo énfasis en la elaboración de estudios en población mexicana.

CONCLUSION

La escala de predicción de bloqueo difícil fue de 0.70, valor aceptable para una escala de predicción.

La sensibilidad fue de 43%, especificidad de 91.8%, valor predictivo positivo de 82% y valor predictivo negativo de 64%.

Se requiere hacer mas estudios en población mexicana, además de incluso aplicarla a una población específica, adultos, hombres, mujeres o sólo embarazadas, para garantizar una adecuada predicción, así como aumentar el número de población para obtener una mejor muestra y con eso reforzar la escala de predicción.

El uso de la escala de predicción de bloqueo difícil, ayudará a predecir un acceso difícil durante la técnica de bloqueo.

BIBLIOGRAFIA

1. Barash, Paul G. Cullen, Bruce F. Anestesia clínica 8ª Edición. Philadelphia. Wolters Kluwer. 2018
2. Miller, Ronald D. Coehn, Neal H. Anestesia 8ª Edición. Barcelona. Elsevier. 2016
3. Hadzic, Admir. Tratado de anestesia regional y manejo del dolor agudo. Primera Edición. New York. McGraw Hill. 2010
4. Aldrete, J. Antonio. Guevara Lopez, Uriah. Texto de anestesiología teórico práctica 2ª Edición. México. El Manual Moderno, 2004
5. Halaszynski T, Hartmannsgruber M. Anatomy and physiology of spinal and epidural anesthesia. Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain. Vol 17, No 1 (March) 2013: PP 24-37
6. Bauer M. George J. Seif J. Farag E. Recent Advances in epidural analgesia. Anesthesiology Research and Practice. 2012. Volumen 2012, 14 pages
7. Butterworth, John F. Mackey, David C. Anestesiología de Morgan y Mikhail. 5ª Edición. México. El Manual Moderno. 2014
8. Rebollo-Manrique R. Opciones de abordaje neuroaxial. Acceso de Taylor. Anestesia regional: neuroeje. Vol. 39 Supl. 1 Abril-Junio 2016 pp S182-S184
9. Gaertner E. Raquianestesia en adultos (salvo obstetricia). EMC – Anestesia Reanimación 2019; 45(1): 1-25 [Artículo E – 36-324-A-10]
10. Beecroft CL, Spinal anaesthesia. Anaesthesia and intensive care medicine 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpaic.2015.08.001>
11. Huda A. Complicaciones después de anestesia neuroaxial en pacientes obstétricas. Obstetric Anaesthesia. Tutorial 395 Enero 2019
12. Espinoza A. Síntomas neurológicos transitorios post anestesia raquídea. Rev Chil Anest, 2009; 38: 28-25-39
13. Sará Ochoa J, Bernal V, González A, Alzate A. Síndrome neurológico transitorio por anestésicos locales: un caso clínico con bupivacaína.

Medicina U:P:B: 34 (2) Julio-Diciembre 2015: 155-158

14. Soto L. Complicaciones neuroaxiales y el anestesiólogo Desconferencias. Vol. 38. Supl. 1 Abril-Junio 2015 pp S265-S269
15. Errando C. Freijo J. Toxicidad de los anestésicos locales. Prevención y tratamiento. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2013; 60 (Supl 1): 65-72
16. Fuentes R, Molina I, Contreras J, Nazar C. Toxicidad sistémica por anestésicos locales: consideraciones generales, prevención y manejo. ARS MEDICA Revista de Ciencias Medicas Volumen 42 Número 3 Año 2017
17. Ruiz, Manuel. Manual de anestesia regional. Práctica clínica y tratamiento del dolor. 2ª Edición. Barcelona Elsevier 2010
18. Rajagopalan S. Predictors of difficult epidural placement in pregnant women: A trainees' perspective. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology. Volume 35 Issue 4 October- December 2019
19. Monkowski , D. Perrin, H. Vescovo, A. Bloqueos neuroaxiales en el anciano. Revista Argetnina de Anestesiología. Volumen 65 Número 6 simposio 2014
20. Atallah M, Demian A, Shorrab A. Development of a difficulty score for spinal anaesthesia British Journal of Anaesthesia 92 (3): 354-60 (2004)
21. Charco L, Ortiz V, Cuesta P, Soria A, Bonmati L. Identificación de factores predictores de técnica epidural dificultosa en la paciente obstétrica. Rev Soc Esp del Dolor Vol. 20 Num. 5 Septiembre-Octubre 2013: 216-220
22. Ružman T, Gulam D. Factors associated with difficult neuraxial blockade. Local and Regional Anaesthesia 2014: 7 47-52
23. Sprung J, Bourke D, Grass J. Predicting the Difficult Neuraxial Block: A Prospective Study. Regional anesthesia and Pain Management 2012; 89: 384-9 24.
24. Pradeep V, Ushadevi RS. Ease of access to the subarachnoid space and its association with spinous process dimensions, in patients undergoing

- spinal anaesthesia. *J. Evid. Based Med. Healthc.* 2018; 5(28), 2118-2122.
25. Torrieri A, Aldrete J. Índice de dificultad de la punción en la anestesia intradural. Tratamiento de la fase aguda de la aracnoiditis y los déficit neurológicos que ocurren ocasionalmente. *Revista Argentina de Anestesiología.* Volumen 67. Núm. 1 Enero- Marzo 2009
26. Guglielminotti J, Mentré F, Bedairis E, Montravers P, Longrois D. Development and evaluation of a score to predict difficult epidural placement during labor. *Regional Anesthesia and Pain Medicine,* Lippincott, Williams Wilkins, 2013, 38 (3), pp.233-8
27. Hae Kim J. Predicting the difficulty in performing a neuraxial blockade. *Korean J Anesthesiol* 2011 November 61(5): 377-328
28. Chien, I.C. Lu, F.Y. Wang, et al. Spinal process landmark as a predicting factor for difficult epidural block: a prospective study in Taiwanese patients. *Kaoshiung J Med Sci* November 2003. Vol 19 Num 11

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**INSTITUTO DE SALUD DEL ESTADO DE MEXICO
HOSPITAL GENERAL "DR. GUSTAVO BAZ PRADA" CIUDAD NEZAHUALCOYOTL,
ESTADO DE MEXICO**

FECHA Y LUGAR: _____ **EXPEDIENTE** _____

Por medio del presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado: "Escala de predicción de bloqueo neuroaxial difícil como predictor de acceso difícil durante la técnica de bloqueo".

Registrado ante el comité local de ética e investigación en salud.

El objetivo del estudio es medir la efectividad de una escala para la predicción de un acceso difícil durante la técnica de bloqueo neuroaxial. Se me ha explicado que mi participación consistirá en: en aceptar ser tratada con la técnica anestésica de bloqueo espinal y la evaluación de diferentes aspectos físicos y anatómicos y antecedentes médicos considerados para la realización de mencionada técnica.

Declaro que se me ha informado ampliamente de los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y complicaciones que pueden ser: Fuerte dolor de cabeza, mareo, dañar alguno de mis nervios y dolor en alguna de mis piernas, que la anestesia se suba, alergia a alguno de los medicamentos que se me administrarán y sensación de calor en cara y cuello, también se me ha informado que se cuenta con lo necesario para revertir dichas complicaciones en el área del quirófano. Los beneficios de mi participación en el estudio, fueron explicados.

El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que me llevaran a cabo, los riesgos, complicaciones y beneficios.

Entiendo que conservo el derecho a retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

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

Nombre y firma del paciente

ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha _____ No. Paciente _____ No. Expediente _____
Iniciales del paciente _____ Peso _____ Talla _____ IMC _____ Edad _____ Sexo _____

Prominencia Ósea (Apófisis espinosa)

Visible y palpación adecuada	No visible y fácilmente palpable	No visible, difícilmente palpable	No palpable
------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------

Embarazo Sí ___ No ___ Hiperlordosis Sí ___ No ___

Flexión de cadera Adecuada _____ Inadecuada _____

Prioridad quirúrgica Electiva _____ Urgencia _____

Diabetes Sí ___ No ___ Tiempo de evolución _____

Tipo de Bloqueo BPD _____ BPD/BSA _____ No. De intentos _____

OBSERVACIONES
