



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL
DIFÍCIL CON LA ESCALA DE CHIEN A NIVEL LUMBAR EN
PACIENTES OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN
EL HGZ 1**

**TESIS PRESENTADA POR
HUGO ESTEBAN COVARRUBIAS VARGAS
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

**ASESOR:
DR. CARLOS ARMANDO SÁNCHEZ NAVARRO**

AGUASCALIENTES, AGS. MAYO 2024

17/1/24, 16:44

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **1018**
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CEI 001 2018082

FECHA **Miércoles, 17 de enero de 2024**

Doctor (a) **CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO**

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL DIFÍCIL CON LA ESCALA DE CHIEN A NIVEL LUMBAR EN PACIENTES OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN EL HGZ 1** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Maestro (a) Sarahi Estrella Maldonado Paredes
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **101**.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 01 001 038**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 01 CEI 001 2018082**

FECHA **Lunes, 19 de febrero de 2024**

Doctor (a) CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL DIFÍCIL CON LA ESCALA DE CHEN A NIVEL LUMBAR EN PACIENTES OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN EL HGZ 1** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2024-101-013

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



AGUASCALIENTES, AGS, A 1 DE ABRIL DE 2024

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTE

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de **ANESTESIOLOGÍA** del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. HUGO ESTEBAN COVARRUBIAS VARGAS

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:
"IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL DIFÍCIL CON LA ESCALA DE CHIEN A NIVEL LUMBAR EN PACIENTES OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN EL HGZ 1" con Número de Folio o Registro: **R-2024-101-013** del Comité Local de Ética en Investigación No. 1018 y el comité de Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

El Dr. **HUGO ESTEBAN COVARRUBIAS VARGAS** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carlos A. Prado'.

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD



GOBIERNO DE
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL AGUASCALIENTES
HOSPITAL GENERAL DE ZONA N° 1

Aguascalientes, Aguascalientes, a 03 de Enero de 2024

Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud 101
Delegación Aguascalientes
Presente.

ASUNTO: Carta de No Inconveniente

Por este conducto manifestó que **NO TENGO INCONVENIENTE** para que el **Dr. Hugo Esteban Covarrubias Vargas**, matrícula 98012369, residente de la especialidad de Anestesiología adscrito al Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Aguascalientes, participe en el protocolo de investigación como **tesista**, y el **Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro** participe como **investigador principal**, médico no familiar con matrícula 98365829. El protocolo de investigación se titula "**Identificación de bloqueo espinal-epidural difícil con la Escala de Chien a nivel lumbar en pacientes obstétricas sometidas a cesárea en el HGZ 1**".

Agradeciendo de antemano la atención prestada al presente y el apoyo que usted siempre brinda, quedo de usted.

ATENTAMENTE.

Dra. Rosa María Osornio Moreno
DIRECTORA
Matrícula 9134531
IMSS Céd. Prof. 7711777 UAH

Dra. Rosa María Osornio Moreno
Directora del Hospital General de Zona No. 1
Av. José María Chávez 1202, Col. Lindavista, Aguascalientes. C.P. 20270.



24/3/24, 16:00

Gmail - [LM] Acuse de recibo del envío



Hugo Esteban Covarrubias <dr.hugo.cova@gmail.com>

[LM] Acuse de recibo del envío

1 mensaje

Nery Guerrero Mojica <luxmedica.editorial@gmail.com>

31 de diciembre de 2023, 2:44 p.m.

Para: Hugo Esteban Covarrubias Vargas <dr.hugo.cova@gmail.com>

Hugo Esteban Covarrubias Vargas:

Gracias por enviar el manuscrito "LESIÓN PULMONAR AGUDA ASOCIADA A TRANSFUSIÓN EN PACIENTE GERIÁTRICO. : REPORTE DE CASO" a Lux Médica. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del manuscrito: <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/authorDashboard/submission/4972>

Nombre de usuario/a: covh1150

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto conmigo. Gracias por elegir esta editorial para mostrar su trabajo.

Nery Guerrero Mojica

Lux Médica <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica>



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 30/04/24

NOMBRE: COVARRUBIAS VARGAS HUGO ESTEBAN **ID** 310470

ESPECIALIDAD: ANESTESIOLOGIA **LGAC (del posgrado):** TÉCNICAS ANESTÉSICAS

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico

TÍTULO: IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL DIFÍCIL CON LA ESCALA DE CHIEN A NIVEL LUMBAR EN PACIENTES OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN EL HGZ 1

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): DISMINUCIÓN DE COMPLICACIONES EN EL BLOQUEO NEUROAXIL DEIFÍCIL

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado Sí No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

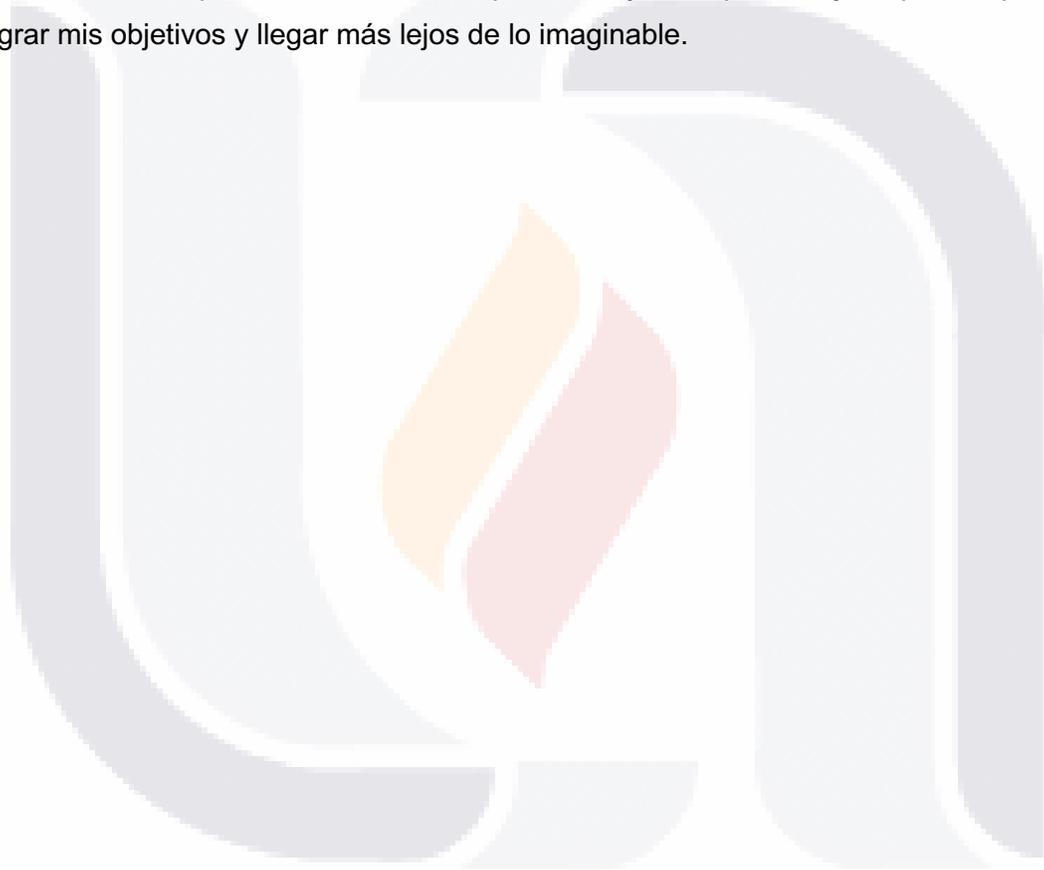
AGRADECIMIENTOS

A mi mamá, por apoyarme en cada proceso y decisión de este camino.

A mis hermanos, por estar presentes a pesar de la distancia.

A mis compañeros de residencia, por cruzar este viaje juntos a pesar de las dificultades que se presentaron.

A mis maestros, por su motivación, su paciencia y sus aprendizajes, que me permitieron lograr mis objetivos y llegar más lejos de lo imaginable.



DEDICATORIA

A mí, por demostrarme que, con esfuerzo y dedicación, puedo llegar tan lejos como me lo proponga.



INDICE GENERAL

INDICE GENERAL 1

INDICE DE TABLAS 3

INDICE DE GRÁFICAS 4

RESUMEN 5

ABSTRACT 6

1. INTRODUCCIÓN 7

2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS 8

3. MARCO TEÓRICO 9

3.1 Conceptos de las variables de la investigación (Marco conceptual) 12

 3.1.1 *Epidemiología de cesárea* 12

 3.1.2 *Implicaciones del bloqueo difícil en cesárea* 12

 3.1.3 *Escalas de dificultad de bloqueo* 13

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 16

5. JUSTIFICACIÓN 18

 5.1 Magnitud 18

 5.2 Finalidad 19

 5.3 Trascendencia 19

 5.4 Pertinencia 20

 5.5 Factibilidad 20

 5.6 Información que se espera obtener 20

6. OBJETIVOS 20

 6.1 Objetivo General 20

 6.2 Específicos 20

7. HIPÓTESIS 21

8. METODOLOGÍA 21

8.1 Diseño de estudio 21

 8.1.1 *Población de estudio* 21

 8.1.2 *Cálculo del tamaño de la muestra* 21

8.2 Criterios de selección 22

8.2.1 Criterios de inclusión.....	22
8.2.2 Criterios de exclusión.....	22
8.2.3 Criterios de eliminación.....	22
8.3 Definición de las variables conceptual y operacional.....	22
8.4 Reproducibilidad y validez de los métodos y/o instrumentos de medición	24
8.5 Descripción del estudio	25
8.6 Sistematización de la recolección de los datos.....	26
8.7 Descripción de los procedimientos (observacionales o experimentales):	27
8.8 Métodos para el control y calidad de los datos	28
8.9 Métodos para procesar los datos (análisis estadístico)	28
8.10 Pertinencia del análisis estadístico (acorde al cálculo del tamaño muestral)	29
9. ASPECTOS ÉTICOS.....	29
10. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	31
10.1 Recursos humanos.....	31
10.2 Recursos físicos	31
10.3 Recursos materiales.....	31
10.4 Recursos Financieros	32
10.5 Factibilidad	32
11. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD	33
12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	33
13. Resultados.....	34
14. DISCUSIÓN	38
15. CONCLUSIONES	40
16. GLOSARIO	42
17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
18. ANEXOS.....	48
Anexo A. Consentimiento bajo información	49
Anexo B. Cédula de recolección de datos	51
Anexo C. Manual Operacional	52

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escalas actuales de bloqueo difícil 15

Tabla 2. Definición conceptual y operacional de variables en estudio. 22

Tabla 3. Escala de Puntos de Referencia Espinales de Chien 25

Tabla 4. Presupuesto destinado a la investigación..... 32

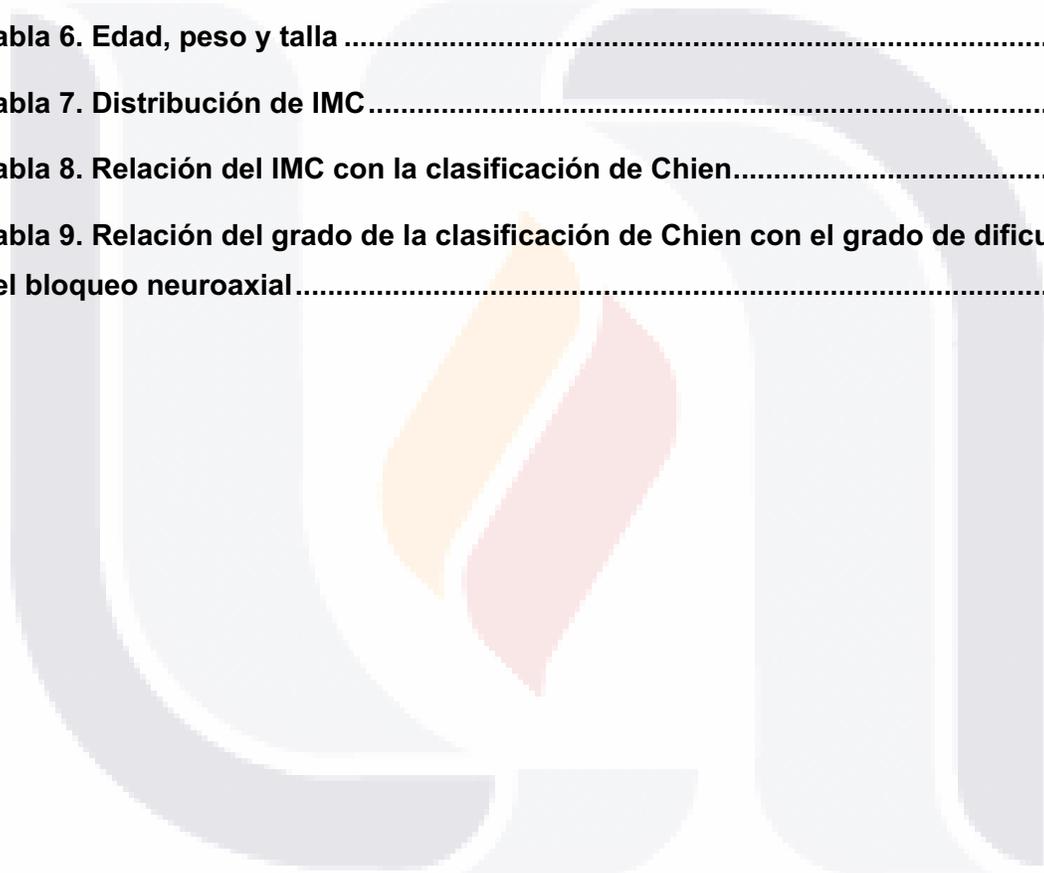
Tabla 5. Pruebas de normalidad..... 34

Tabla 6. Edad, peso y talla 34

Tabla 7. Distribución de IMC 35

Tabla 8. Relación del IMC con la clasificación de Chien..... 37

Tabla 9. Relación del grado de la clasificación de Chien con el grado de dificultad del bloqueo neuroaxial..... 38



INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Riesgo anestésico según la ASA.....	35
Gráfica 2. Grado otorgado de la clasificación de Chien	36
Gráfica 3. Técnica anestésica empleada	36
Gráfica 4. Grado de dificultad del bloqueo.....	37



RESUMEN

Antecedentes. La cesárea es la cirugía mayormente realizada a nivel mundial. La anestesia neuroaxial es el método de elección para las pacientes que tendrán parto por cesárea gracias a su predictibilidad, inicio de acción rápido y adecuado control postoperatorio del dolor. La aplicación de la anestesia neuroaxial se encuentra afectada por cambios anatómicos asociados al embarazo, con un incremento de la incidencia de bloqueo fallido en pacientes embarazadas del 4.3% al 36.6% para anestesia y analgesia epidural.

Objetivo. Conocer el porcentaje de pacientes obstétricas que presentan bloqueo espinal-epidural difícil con la escala de Chien a nivel lumbar sometidas a cesárea en el HGZ 1 Aguascalientes.

Material y Métodos. Fue realizado un estudio observacional, descriptivo, transversal y unicéntrico, en el HGZ 1, IMSS, Aguascalientes, en pacientes de 18-40 años sometidas a cesárea. Las pacientes fueron clasificadas mediante los puntos de referencia espinales bajo los criterios establecidos por Chien. Se incluyeron la técnica de bloqueo utilizada, el nivel de dificultad del bloqueo y el número de punciones sobre piel necesarias para colocar el bloqueo. El análisis descriptivo fue realizado mediante el programa SPSS Ver. 27.0.

Resultados. Se incluyeron 96 pacientes obstétricas sometidas a cesárea en el presente estudio. En cuanto al grado de dificultad de la técnica anestésica empleada, 64 pacientes (66.7%) fueron clasificados como bloqueo fácil, 31 pacientes (32.3%) fueron clasificados como bloqueo difícil, mientras que 1 paciente (1%) fue reportado como bloqueo fallido. En las pacientes clasificadas como Grado 3, 23 pacientes presentaron un bloqueo fácil (57.5%) y 17 pacientes presentaron un bloqueo difícil (42.5%), mientras que de las pacientes clasificadas como Grado 4, ninguna paciente presentó un bloqueo fácil, 8 pacientes presentaron un bloqueo difícil (88.8%) y 1 paciente tuvo bloqueo fallido (11.2%).

Conclusiones. Con el estudio realizado podemos demostrar que la escala de referencias espinales de Chien es una herramienta de utilidad para la evaluación de bloqueo difícil en pacientes obstétricas a las que se les realizará cesárea en el HGZ 1 de Aguascalientes.

Palabras Clave: Bloqueo difícil, Anestesia espinal, Anestesia epidural, Anestesia obstétrica

ABSTRACT

Background. Cesarean section is the surgical procedure mostly done worldwide. Neuraxial anesthesia is the technique of preference on patients who will have cesarean delivery because of its predictability, quick onset, and adequate postoperative pain management. The placement of neuraxial anesthesia is affected by the pregnancy anatomical changes, with an increase of failed block on pregnant women from 4.3% to 36.6% for epidural anesthesia and analgesia.

Objective. To know the percentage of obstetric patients who present difficult spinal-epidural block with the Chien scale at lumbar level undergoing cesarean section in the HGZ 1 Aguascalientes

Materials and Methods. An observational, descriptive, cross-sectional and unicentric study was carried on HGZ 1, IMSS, Aguascalientes on patients aged 18-40 years undergoing cesarean section. Patients were classified by Chien's spinal process landmark criteria. Type of block, difficulty grade and number of skin punctures to achieve the block were included. Descriptive analysis was performed with SPSS Ver 27.0

Results. We included 96 obstetric patients undergoing cesarean in this study. About the level of difficulty of the anesthetic technique, 64 patients (66.7%) were classified as easy block, 31 patients (32.3%) were classified as difficult block, meanwhile 1 patient (1%) was reported as failed block. On the patients classified with Grade 3, 23 patients had an easy block (57.5%) and 17 patients had a difficult block (42.5%), meanwhile of the patients classified with Grade 4, none had an easy block, 8 patients had a difficult block (88.8%) and 1 patient had a failed block (11.2%).

Conclusions. This study shows that the Chien's spinal reference scale is a useful tool in the assessment of a difficult block on obstetric patients undergoing cesarean in the HGZ 1 on Aguascalientes.

Keywords. Difficult block, Spinal anesthesia, Epidural anesthesia, Obstetric anesthesia

1. INTRODUCCIÓN

La cesárea es la cirugía mayormente realizada en el mundo, con una incidencia estimada de 23 millones de procedimientos realizados al año (1). La correcta identificación del espacio epidural y/o del espacio subaracnoideo son determinantes para el éxito o falla de la técnica neuroaxial. Los intentos múltiples y el acceso difícil son problemas frecuentes al momento de realizar una anestesia neuroaxial (2,3). La colocación de la anestesia neuroaxial en pacientes embarazadas se encuentra afectada por cambios anatómicos asociados al embarazo, incrementando la incidencia de bloqueo fallido del 4.3% al 36.6% (4).

Una adecuada valoración preanestésica permite al anestesiólogo tomar las precauciones necesarias para disminuir riesgos potenciales asociados a la técnica anestésica elegida (2). Sin embargo, son pocas las escalas que permiten la adecuada identificación de un potencial bloqueo neuroaxial difícil. Es la población obstétrica una de las más perjudicadas por esta problemática, ya que presentan un riesgo aumentado para presentar un bloqueo neuroaxial difícil debido a los cambios anatómicos propios del embarazo, aunado a la ansiedad perioperatoria que presentan las pacientes sometidas a cesárea de manera urgente (4,5).

Con el presente estudio se pretende observar la frecuencia de bloqueo neuroaxial difícil en pacientes obstétricas a las que se les realizará cesárea en el HGZ 1 de Aguascalientes, mediante la evaluación de los puntos de referencia vertebrales con la escala de puntos de referencia espinales de Chien.

2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Fue realizada una búsqueda de la literatura en las bases de datos siguientes: Pubmed, Cochrane, Epistemonikos, BVS, fueron utilizados como descriptores las siguientes palabras clave: **cesárea, bloqueo epidural difícil, bloqueo espinal difícil, cesarean section, difficult epidural block, difficult spinal block**; arrojando 110 resultados, se filtraron los artículos a pacientes adultos, estudios originales, observacionales, retrospectivos y de los últimos 5 años, quedando 24, con la eliminación de duplicados y excluidos por título, resumen por no ser pertinentes para antecedentes con un total de 2 artículos

Karim (2023) realizó un trabajo prospectivo, observacional, en el cual fueron incluidos 300 pacientes sin diferenciar entre tipo de procedimiento quirúrgico en India, con el objetivo de identificar bloqueo difícil en pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo mediante una escala de puntuación clínica desarrollada por el investigador. Las variables incluidas en el estudio fueron las características sociodemográficas, características espinales, posición del paciente y experiencia de quien realiza la técnica. Se definió como bloqueo difícil la punción en tres o más ocasiones sobre piel o el cambio de operador posterior a dos punciones. Los parámetros incluidos en la escala de punción espinal difícil fueron las características espinales, distribuidas como grado 1 si los procesos espinales y el espacio intervertebral son visibles mediante inspección (0 puntos), grado 2 si los procesos espinales y el espacio intervertebral pueden sentirse mediante palpación superficial (1 punto), grado 3 si los procesos espinales y el espacio intervertebral pueden sentirse mediante palpación profunda (2 puntos), y grado 4 si los procesos vertebrales y el espacio intervertebral no puede sentirse mediante palpación profunda (3 puntos); la experiencia del operador definida como menor de 1 año (1 punto) y mayor a 1 año (0 puntos); y dificultad en el posicionamiento del paciente, definida como presente (3 puntos) o ausente (0 puntos). Se creó una puntuación acumulada, otorgando como mínimo 0 puntos y como máximo 7 puntos. Un total de 246 pacientes presentaron bloqueo fácil (82%), mientras que 54 pacientes fueron catalogados como bloqueo difícil (18%). La puntuación obtenida tuvo un área bajo la curva ROC de 0.858 para un punto de corte de 2 puntos. Del total de los pacientes que presentaron bloqueo difícil, 53 pacientes obtuvieron una puntuación mayor a 2 puntos, mientras que 107 pacientes que presentaron bloqueo fácil obtuvieron una puntuación mayor de 2 puntos. Con los resultados obtenidos, se demostró una sensibilidad de 98.15% y una especificidad de 56.5%, con una precisión de 64%. El autor concluyó que la escala de dificultad de punción espinal presenta valores adecuados para la predicción de una punción espinal difícil, por lo

que la escala puede ser útil como herramienta de diagnóstico (predictiva) en la práctica clínica, sin embargo, requiere estudios de mayor alcance para lograr la validación de la escala (6).

Del Buono et al (2021) realizó una investigación observacional, en el cual incluyó 427 pacientes sin diferenciar el tipo de procedimiento con el propósito de evaluar la aplicación del cuestionario de evaluación de bloqueo neuroaxial como predictor de bloqueo difícil en Italia. Esta herramienta incluye la historia de bloqueo difícil previo, la presencia de procesos espinosos palpables, la presencia de procesos espinosos visibles, la presencia de deformidad espinal y la presencia de deformidad espinal. De igual manera, registraron la presencia de bloqueo fácil, definida como una punción única sin tomar en cuenta el número de redirecciones de la aguja, así como bloqueo difícil, definido como la necesidad de dos o más punciones sobre piel, cambio del espacio interespinal, cambio en el operador, y fallo en la técnica. Así mismo, se registró la posición en la que se realizó la técnica anestésica, siendo ésta en decúbito lateral o en sedestación. Los investigadores aplicaron el cuestionario a los anestesiólogos una vez terminada la colocación del bloqueo neuroaxial. Del total de pacientes, 328 presentaron un bloqueo fácil, representando el 76.8% del total de procedimientos, mientras que 79 pacientes requirieron más de una punción sobre piel (18.5%), y 24 pacientes requirieron una técnica anestésica diferente (4.7%) debido a fallo en la colocación de la anestesia neuroaxial. Se otorgó una puntuación pronóstica a historia previa de bloqueo difícil (4 puntos), procesos espinosos no visibles (3 puntos), procesos espinosos no palpables (5 puntos), y a la presencia de deformidad espinal (5 puntos). Se clasificaron los pacientes en sin riesgo (0 puntos), riesgo bajo (3-5 puntos), riesgo intermedio (7-9 puntos), y riesgo alto (10-17 puntos). Con los resultados obtenidos, los investigadores presentaron una escala clínica con una sensibilidad de 58% y especificidad de 85%, concluyendo que una puntuación ≥ 7 puntos confiere $>50\%$ de probabilidad de bloqueo difícil. De igual manera, hacen incapié que su escala requiere más estudios para su validación, y posteriormente ser aplicada a otras poblaciones específicas (7).

3. MARCO TEÓRICO

La correcta identificación del espacio epidural y/o del espacio subaracnoideo son determinantes para el éxito o falla de la técnica neuroaxial. Los intentos múltiples y el acceso difícil son problemas frecuentes al momento de realizar una anestesia neuroaxial (2,8). Sprung y colaboradores fueron los primeros en identificar la dificultad para la lograr

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

un bloqueo neuroaxial exitoso como un problema recurrente para el anestesiólogo, por lo que en 1999 publicaron su estudio “Predicting the difficult neuraxial block: a prospective study”, en el cual expone como el principal determinante para completar un bloqueo neuroaxial de manera adecuada son las características de los puntos de referencia vertebrales, cambiando la creencia popular de que el hábito corporal, determinado por el IMC, tenía relación directa con la dificultad para la realización de la anestesia neuroaxial (9).

Posteriormente, De Oliveira replicó los resultados obtenidos por Sprung, sumando además la adecuada posición del paciente al momento de la punción y la experiencia del anestesiólogo como factores independientes para la realización exitosa de un bloqueo neuroaxial. De igual manera, definió como bloqueo difícil a la necesidad de más de una punción sobre piel para lograr una anestesia neuroaxial satisfactoria (8).

A partir de estos estudios, Chien creó la primera escala clínica para la evaluación de las características de los puntos de referencia vertebrales, clasificando las mismas en 4 grados: grado 1 si los procesos vertebrales eran visibles; grado 2 si los procesos espinales no eran visibles pero eran fácilmente palpables; grado 3 si los procesos espinosos no eran visibles ni palpables, pero los espacios intervertebrales eran palpables; y grado 4 si no se presentaba ninguna de las referencias anatómicas anteriores, reportando una sensibilidad de 67% y una especificidad de 72% (10).

En 2004, Atallah desarrolló una nueva escala para determinar la dificultad del bloqueo neuroaxial, incluyendo dentro de las variables la edad, el IMC, las características de los puntos de referencia vertebrales, la presencia de deformidad espinal y las características de la columna vertebral observadas mediante radiografía, clasificando a los pacientes en 4 grados según la puntuación acumulada, obteniendo una sensibilidad de 60% y una especificidad de 75%, similares a las reportadas por Chien el año previo (11).

Bensghir utilizó la escala propuesta por Chien en 2010 en su estudio “¿Podemos predecir la dificultad de la anestesia espinal?” en pacientes en los cuales se les realizó cirugía urológica en la ciudad de Marruecos. En su estudio, incluyó a 492 pacientes durante un periodo de seis meses, de los cuales el 57% presentaron una anestesia exitosa a la primera punción, 39.4% requirieron 2 o más punciones para lograr un bloqueo adecuado, mientras que 3.6% de los pacientes fue clasificado como bloqueo fallido, con necesidad de sedación adicional o conversión a anestesia general. Con los resultados obtenidos, los autores

mostraron una asociación de bloqueo difícil para grado 3 y 4 en pacientes sometidos a cirugía urológica, con una sensibilidad de 43% y una especificidad de 85% (12).

Charco retomó los hallazgos reportados por Chien en 2013, enfocándose en su aplicación para la colocación de la analgesia epidural en pacientes embarazadas en trabajo de parto, reportando una incidencia de bloqueo difícil de 90% para las pacientes clasificadas como grado 4, difiriendo del 23.7% reportado por Chien para la población general, demostrando su mayor utilidad al aplicarse en esta población, al mostrar una sensibilidad de 47.5% y una especificidad de 97.3% para pacientes clasificadas como grado 4 (4).

Fue hasta 2014 que Khoshrang desarrolló una nueva escala de bloqueo neuroaxial difícil enfocado en pacientes sometidos a litotripsia transuretral, incluyendo dentro de sus variables el IMC, la presencia de signos radiológicos espinales, la presencia de deformidad espinal y la dificultad para localizar los procesos espinales, con una puntuación que va de los 0 a los 20 puntos, reportando una sensibilidad de 86% y una especificidad de 86.7% para una puntuación ≥ 8.5 puntos (13).

Clark aplicó la escala de Chien para valorar la dificultad anticipada versus la dificultad percibida para la aplicación de analgesia epidural en 140 pacientes obstétricas en Boston, Estados Unidos, en el año 2015. En su estudio analiza la percepción de la dificultad en la colocación de la analgesia epidural antes y después a la aplicación de la técnica. Las pacientes clasificadas como Chien grado 4 demostraron mayor percepción en la dificultad para la colocación de la analgesia epidural posterior a la técnica (11.4%), además de un mayor tiempo para la colocación exitosa de la analgesia (8.4 minutos versus 5.8 minutos) (14).

Del Buono desarrolló un cuestionario en 2021 con la finalidad de evaluar la dificultad del bloqueo neuroaxial. En su cuestionario modifica los parámetros publicados por Chien en 2003, además de incluir la historia previa de bloqueo difícil y la presencia de deformidad espinal. El punto de corte para su investigación fue de una puntuación acumulada de 7 puntos, encontrando asociación de bloqueo difícil de 57%, reportando una sensibilidad de 58% y una especificidad de 85%. Sin embargo, su cuestionario aún se encuentra en proceso de validación y se necesitan más estudios para su aplicación en población obstétrica (7).

Karim desarrolló en 2023 una escala con el objetivo de identificar la presencia de un bloqueo espinal difícil basada en parámetros clínicos. En su escala retoma la clasificación de puntos

de referencia vertebrales publicada por Chien, además de incluir dentro de sus variables la experiencia con la que contaba el anestesiólogo y la posición difícil del paciente para la realización de la técnica anestésica. Los resultados obtenidos muestran una frecuencia de bloqueo difícil de 18%, presentando una sensibilidad de 98.15% y una especificidad de 56.5% para una puntuación de 2 o más puntos. Sin embargo, la escala propuesta no se encuentra validada en la actualidad, además de requerir estudios adicionales para su aplicación en pacientes obstétricas (6).

3.1 Conceptos de las variables de la investigación (Marco conceptual)

Variable de interés. **Bloqueo difícil.** Se considera punción difícil si la identificación del espacio epidural y colocación del catéter necesita más de una punción en la piel (2,4,8,15).

3.1.1 Epidemiología de cesárea

La cesárea se define como el nacimiento de un infante mediante la realización de incisiones en el abdomen y el útero. La cesárea es el procedimiento quirúrgico mayormente realizado en el mundo, con una incidencia estimada de 23 millones de procedimientos realizados al año (1). En 2018, la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica reportó una prevalencia de 23.3% para nacimientos por cesárea programada y de 22.8% para nacimientos por cesárea de emergencia, un total de 46.1% de los nacimientos registrados en México (16). Durante 2021, el Instituto Mexicano del Seguro Social registró 307 709 nacimientos, de los cuales 153 051 fueron mediante cesárea, con una proporción del 49.7% del total de nacimientos durante ese año. En el estado de Aguascalientes, el IMSS registró un total de 6260 nacimientos, con una incidencia de nacimiento por cesárea de 2796 nacimientos, representando el 44.6% del total de nacimientos en el instituto en este estado (17).

3.1.2 Implicaciones del bloqueo difícil en cesárea

La elección del método anestésico para llevar a cabo una cesárea depende de diversos factores, como lo son maternos, fetales y obstétricos. De manera general, las técnicas neuroaxiales son el método anestésico preferido para la cesárea, con una aplicación del 95% en procedimientos electivos y 80% en cirugías de urgencia (1,18,19).

La aplicación de la anestesia neuroaxial se encuentra afectada por cambios anatómicos asociados al embarazo, como los son un aumento en el IMC, cambios hormonales y retención hídrica, los cuales afectan las estructuras ligamentosas peri vertebrales. Han sido documentados una elevación de la incidencia de bloqueo fallido en pacientes embarazadas

del 4.3% al 23% para anestesia y analgesia epidural, y de 3% a 6% para anestesia espinal (5).

La anestesia neuroaxial es considerada la técnica a elegir para las pacientes que tendrán parto por vía cesárea debido a su predictibilidad, rápido inicio de acción y adecuado control postoperatorio del dolor, además de una menor mortalidad materna que las pacientes sometidas a anestesia general. La incidencia de fallo en la anestesia neuroaxial que requiere conversión a anestesia general en cesáreas va de 0.5% a 6.4%.

Las desventajas y riesgos de someter a anestesia general a una paciente sometida a cesárea son la posibilidad de consciencia intraoperatoria, hipoxia materna, riesgo incrementado de intubación difícil o intubación fallida, broncoaspiración, mayor sedación materna y neonatal, riesgo aumentado de hipotonía uterina y pérdida sanguínea, puntuación de Apgar menor en el neonato, necesidad de reanimación neonatal avanzada e ingreso a la terapia de cuidados intensivos neonatal, aumento del dolor en el postoperatorio y náuseas y vómitos postoperatorios, retraso en el comienzo de la lactancia materna y apego del neonato a la madre (20–22).

3.1.3 Escalas de dificultad de bloqueo

Chien et al (2003) desarrolló una escala de predicción de dificultad de bloqueo epidural en 848 pacientes sometidos a anestesia epidural sin diferenciar entre el tipo de procedimiento quirúrgico. Su escala hace referencia a la valoración de los puntos de referencia anatómicos espinales mediante inspección y palpación, clasificándolos como grado 1 si los procesos espinosos son visibles; grado 2 si los procesos espinosos no son visibles, pero si son fácilmente palpables; grado 3 si los procesos espinosos no son visibles ni palpables, pero el espacio interespinoso es palpable; grado 4 cuando no presenta ninguna de las referencias anteriores. Se observó una asociación entre la presencia de bloqueo epidural difícil y un grado 4, con una sensibilidad de 67% y una especificidad de 72% (10).

Atallah et al (2004) desarrolló una escala de predicción de dificultad de bloqueo espinal en 300 pacientes sometidos a procedimientos urológicos. Su escala incluye: edad (años), otorgando 0 puntos si el paciente tiene 20-40 años, 1 punto de 41-60 años, 2 puntos si >60 años; índice de masa corporal (kg/m²), otorgando 0 puntos si <22, 1 punto si 22-27, 2 puntos si 27-34, 3 puntos si ≥34; procesos espinales vertebrales, otorgando 0 puntos si son fácilmente palpables y 1 punto si son difíciles de palpar; deformidad espinal, otorgando 0 puntos si no presentaba datos de deformidad espinal y 1 punto si presenta cifosis, lordosis

o escoliosis; características radiográficas de la columna lumbar, otorgando 1 punto en presencia de osteofitos, calcificación ligamentosa o espacios intervertebrales estrechos y 0 puntos en ausencia de estos, con una puntuación total de 0-8 puntos. La escala muestra una asociación con bloqueo difícil a partir de una puntuación ≥ 4 puntos, con una sensibilidad de 60% y una especificidad de 75% (11).

Khoshrang et al (2014) desarrolló una escala de predicción de dificultad de bloqueo espinal con 101 pacientes sometidos a litotripsia transuretral. Su escala incluye cuatro variables: IMC >30 kg/m² con una puntuación de 3 puntos; presencia de signos radiográficos espinales, los cuales incluye osteofitos, calcificación ligamentosa y reducción del espacio intervertebral, con una puntuación de 4 puntos, presencia de deformidad espinal, la cual incluye lordosis, cifosis y escoliosis, con una puntuación de 3 puntos, dificultad para encontrar los procesos espinales, con una puntuación de 10 puntos cuando los procesos espinales no fueran visibles ni palpables. El punto de control fue una puntuación ≥ 8.5 puntos, reportando una sensibilidad de 86% y una especificidad de 86.7% para predecir un bloqueo espinal difícil (13).

Del Buono et al (2021) desarrolló un cuestionario con la finalidad de prever un bloqueo espinal difícil mediante la integración de elementos clínicos que fueran fáciles de identificar. El cuestionario incluye 4 variables a las cuales se les asignó una puntuación: historia previa de bloqueo difícil (4 puntos), procesos espinosos no visibles (3 puntos), procesos espinosos no palpables (5 puntos), presencia de deformidad espinal (5 puntos). Clasificó a los pacientes en 3 grupos dependiendo de la puntuación acumulada: dificultad baja (3-5 puntos), dificultad intermedia (7-9 puntos) y dificultad alta (10-17 puntos). El estudio incluyó a 427 pacientes sin diferenciar el tipo de procedimiento quirúrgico en Italia, de los cuales el 76.8% requirió de una sola punción para completar la anestesia de manera exitosa, mientras que el 4.7% de los pacientes requirió una técnica anestésica diferente por no poder completar el bloqueo. Con los resultados obtenidos demostró una asociación de bloqueo difícil del 57% para una puntuación ≥ 7 puntos, reportando una sensibilidad de 58% y una especificidad de 85%. Sin embargo, su escala se encuentra en proceso de validación, además de requerir estudios adicionales para su aplicación en población obstétrica (7).

Karim (2023) desarrolló una escala de predicción de dificultad de bloqueo espinal con 300 pacientes no obstétricas sin diferenciar el tipo de procedimiento quirúrgico en India. Su escala incluye 3 variables a las cuales se les asignó una puntuación: puntos de referencia

vertebrales (0-3 puntos), experiencia del anestesiólogo menor a un año (1 punto), dificultad para la posición del paciente (1 punto). Se definió como bloqueo difícil a la punción en tres o más ocasiones sobre piel o el cambio de operador posterior a dos punciones. Los resultados obtenidos mostraron una incidencia de 18% de bloqueo difícil, reportando una sensibilidad de 98.15% y una especificidad de 56.5% para una puntuación mayor a 2 puntos. La escala actualmente se encuentra en proceso de validación, además de requerir de estudios adicionales para su aplicación en población obstétrica (6).

Tabla 1. Escalas actuales de bloqueo difícil

<i>Escala</i>	<i>Año</i>	<i>Variables utilizadas</i>	<i>Sensibilidad</i>	<i>Especificidad</i>	<i>Observaciones</i>
<i>Chien (10)</i>	2003	Puntos de referencia vertebrales	67%	72%	Aplicada en población obstétrica por Charco (Sensibilidad 47%, Especificidad 97%) (4). Requiere estudios radiográficos para su aplicación
<i>Atallah (11)</i>	2004	Edad, IMC, puntos de referencia vertebrales, deformidad espinal, características radiográficas de la columna	60%	75%	Sin estudios en población obstétrica
<i>Khoshrang (13)</i>	2014	Signos radiográficos espinales, IMC, deformidad espinal, puntos de referencia vertebrales	86.5%	86%	Requiere estudios radiográficos para su aplicación Sin estudios en población obstétrica
<i>Del Buono (7)</i>	2021	Historia de bloqueo difícil, procesos espinosos visibles, procesos espinosos palpables,	58%	85%	No validada Sin estudios en población obstétrica

		deformidad espinal			
<i>Karim (6)</i>	2023	Puntos de referencia vertebrales, experiencia del anesthesiologo, posición difícil	98.15%	56.5%	No validada Sin estudios en población obstétrica
<i>Fuente: Adaptado de Chien (10), Atallah (11), Khoshrang (13), Del Buono (7), Karim (6)</i>					

En la actualidad, son pocas las escalas validadas que permiten al anesthesiologo prever un bloqueo neuroaxial difícil, presentando todas una sensibilidad y especificidad similares. La escala de Chien es fácilmente aplicable y reproducible, ya que es posible realizarla previo a la realización de la técnica anestésica, sin necesidad de pruebas complementarias al paciente, además de no someter a los pacientes a riesgos adicionales, como es la radiación en pacientes embarazadas.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los bloqueos neuroaxiales, como lo son el bloqueo espinal y epidural, son una práctica común en anestesia, ampliamente utilizados para diferentes procedimientos quirúrgicos. Existen múltiples variables que llevan al anesthesiologo a tomar la decisión del empleo de una técnica neuroaxial. La correcta identificación del espacio epidural o subaracnoideo son determinantes para el éxito o la falla de la técnica. Múltiples intentos y la dificultad para el acceso al espacio epidural o subaracnoideo es un problema frecuente en el quirófano y puede presentar un riesgo potencial para el paciente (2).

La magnitud de la operación cesárea es la intervención quirúrgica obstétrica mayormente realizada, con un aumento exponencial del 5% en la década de 1960, hasta un 30% en los primeros años del siglo actual. En México, la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica reportó en 2018 una prevalencia de 23.3% para nacimientos por cesárea programada y de 22.8% para nacimientos por cesárea de emergencia, registrando un total de 46.1% de todos los nacimientos en México (16), sin afectar un área geográfica en específico.

En anestesia obstétrica, la anestesia neuroaxial se considera la técnica de preferencia, sin consideraciones de etnia, ya que presenta un mejor desempeño en los resultados posoperatorios, mostrando grandes beneficios sobre la función pulmonar perioperatoria,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

sangrado perioperatorio, respuesta al estrés y analgesia postoperatoria (18). Sin embargo, no se encuentra exenta de complicaciones, encontrando entre estas las de origen neurológico, que pueden ser causadas por procesos traumáticos, isquémicos, infecciosos o neurotóxicos en relación con el empleo de anestésicos locales. Las complicaciones mayormente reportadas de la anestesia y analgesia neuroaxial son las parestesias transitorias (<10%), la cefalea post punción dural (0.2-3%) y los hematomas peridurales (0.0006%) (18,23).

Existe discordancia entre la frecuencia de un bloqueo espinal/epidural difícil debido a sus variaciones en la literatura médica para definirlo, encontrando una frecuencia de bloqueo difícil con distribución que va del 3.9% a 13% (9,24), la cual aumenta de manera exponencial en la paciente obstétrica, encontrando una prevalencia de hasta 36.6% (4), lo que presenta una afección especial para esta población.

El conocimiento actual sobre el bloqueo espinal / epidural difícil en obstetricia identifica las causas como los son un aumento en el IMC, cambios hormonales y retención hídrica, los cuales afectan las estructuras ligamentosas perivertebrales como aumento en la lordosis lumbar, incremento del tejido graso dorsal y aumento en la elasticidad de los tejidos por incremento de la producción de relaxina (1,5). Las consistencias en la literatura reportadas son que la anestesia espinal y epidural son el método anestésico más común y seguro para pacientes con cesárea y la frecuencia de bloqueo difícil aumenta en la paciente obstétrica, incrementando de 23 a 36.6% en bloqueo epidural (4,5), las discrepancias de lo encontrado en la literatura son que actualmente no existe un consenso sobre el bloqueo espinal / epidural difícil en obstetricia, Del Buono et al (2021) desarrollaron un cuestionario basado en parámetros clínicos fácilmente accesibles previo a la cirugía, pero su estudio se encuentra limitado al ser unicéntrico y se necesitan más estudios (7). Karim (2023) reportó un sistema de puntuación clínica a partir de un análisis de red multivariable, pero este estudio fue realizado en población general y no embarazadas (6). No hay evidencias conclusivas del bloqueo espinal / epidural difícil en obstetricia.

Las formas de resolver el problema parten de la habilidad del anesthesiólogo de ante un bloqueo neuroaxial difícil deberá tomar las precauciones para reducir las posibles complicaciones relacionadas con la técnica anestésica (24). Se ha propuesto desarrollar un sistema de puntuación del bloqueo espinal basado en las características preoperatorias del paciente para determinar las variables asociadas con la dificultad del bloqueo en la

anestesia epidural en cesárea, los resultados fueron razonables pero limitados en el diseño del estudio y se informó que se necesita de más investigación.

Atashkhoei et al determinaron que las complicaciones después de la anestesia espinal tuvieron una relación estadísticamente significativa con la dificultad para realizar el bloqueo espinal y Chien et al concluyeron que los puntos de referencia espinales son un indicador independiente de bloqueo difícil, la formas de resolver el problema en otras poblaciones, tales como pacientes sometidos a cirugía urológica, se han propuesto nuevas escalas, las cuales incluyen la utilización de auxiliares radiológicos, los cuales no son viables para nuestra población (11,13). Sigue siendo una interrogante la existencia de alguna escala aplicable para la valoración del bloqueo difícil, y la necesidad de más estudios que permitan identificar el bloqueo espinal/epidural difícil con la escala de Chien a nivel lumbar en pacientes obstétricas sometidas a cesárea. Es por lo que surge nuestra pregunta de investigación.

¿Cuál es el porcentaje de pacientes obstétricas que presentan un bloqueo espinal-epidural difícil a nivel lumbar con la escala de Chien para cesáreas en el HGZ 1 Aguascalientes?

5. JUSTIFICACIÓN

5.1 Magnitud

El Instituto Mexicano del Seguro Social registró 307 709 nacimientos en 2021, de los cuales 153 051 fueron mediante cesárea, con una proporción del 49.7% del total de nacimientos durante ese año (17). Es imperativo que en los casos en los que se practica la anestesia regional, sobre todo en la paciente obstétrica, evitar el uso de técnicas de larga duración y dolor que puedan incrementar la ansiedad periparto, lo cual es suficiente razón para identificar a pacientes que pueden presentar un bloqueo difícil desde antes de iniciar el procedimiento (4), aunado a esto la práctica de la anestesia obstétrica ha experimentado dos grandes cambios en las últimas décadas: un incremento en el uso de la anestesia y analgesia neuroaxial, así como un incremento en el número de pacientes obstétricas con obesidad, con un aumento del porcentaje de pacientes en edad fértil con un IMC >30 kg/m² que va de 12%-18.3%, mientras que en pacientes embarazadas se han encontrado tasas que van desde el 5% al 38.3% (25,26). Es en esta población en la que ha sido reportado un aumento en la incidencia de presentar un bloqueo neuroaxial de mayor dificultad, y con esto

una mayor tasa de fallo en la anestesia neuroaxial, representando el 2.8% de los bloqueos en pacientes con obesidad y hasta 5.6% en pacientes con obesidad mórbida (21,25,27).

5.2 Finalidad

La escala de Chien permite identificar pacientes con dificultad de bloqueo epidural, siendo de gran utilidad en la paciente obstétrica, ya que es fácilmente reproducible al poder realizarse al momento de la valoración preanestésica previo al ingreso de la paciente a la sala de operaciones, sin necesidad de someterse a procedimientos adicionales que pueden aumentar la ansiedad periparto de la paciente, así como el uso de pruebas complementarias como lo son estudios de imagen. La finalidad que se busca con el conocimiento que otorgará la investigación es tener una herramienta para identificar pacientes con bloqueo neuroaxial difícil, la cual pueda aplicarse de acuerdo con la anatomía de cada paciente.

5.3 Trascendencia

En términos de morbilidad, la presencia de un bloqueo neuroaxial difícil se asocia a mayor tasa de complicaciones relacionadas con la técnica, como lo son la presencia de parestesias, dolor, y lesión nerviosa, así como mayor tasa de bloqueo fallido (21). Las desventajas y riesgos de someter a anestesia general a una paciente sometida a cesárea son la posibilidad de consciencia intraoperatoria, hipoxia materna, riesgo incrementado de intubación difícil o intubación fallida, broncoaspiración, mayor sedación materna y neonatal, riesgo aumentado de hipotonía uterina y pérdida sanguínea, aumento del dolor postoperatorio y náuseas y vómitos postoperatorios, retraso en el comienzo de la lactancia materna y apego del neonato a la madre (20,22). El identificar a las pacientes con riesgo incrementado de bloqueo neuroaxial difícil, permite tomar medidas para disminuir el número de punciones realizadas, las complicaciones relacionadas a la misma, así como una reducción del riesgo de bloqueo fallido (15).

En términos de impacto económico, las pacientes sometidas a cesárea que presentan complicaciones relacionadas al bloqueo neuroaxial requieren mayor estancia hospitalaria y mayor cantidad de recursos para el manejo de las complicaciones. De igual manera, los neonatos de pacientes que presentan bloqueo neuroaxial difícil con bloqueo fallido que tienen que ser sometidas a anestesia general, presentan puntuación de Apgar menor en el neonato, necesidad de reanimación neonatal avanzada e ingreso a la terapia de cuidados intensivos neonatal, con un riesgo aumentado de discapacidad permanente (20).

5.4 Pertinencia

El conocimiento actual sobre la escala de Chien y el bloqueo difícil no presenta un consenso, con evidencias conclusivas y para la población de estudio el número de artículos es bajo, permitiendo la pertinencia del mismo.

5.5 Factibilidad

Es factible la realización del estudio actual, ya que contamos con los recursos materiales y humanos requeridos para su aplicación, además es viable realizar dicha propuesta de investigación al contar con suficientes pacientes a las que se les realiza cirugía cesárea en el HGZ 1.

5.6 Información que se espera obtener

Entre la información que se podría esperar obtener se encuentran los siguientes aspectos: edad de las pacientes, habitus corporal, índice de masa corporal, número de punciones realizadas para lograr un bloqueo neuroaxial exitoso, número de bloqueos fallidos.

Los resultados del estudio mostrado se utilizarán para la tesis del Dr. Hugo Esteban Covarrubias Vargas, serán presentados en el congreso internacional de la investigación en posgrado de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, serán difundidos en el repositorio de la Universidad Autónoma de Aguascalientes de acceso abierto. Estos beneficiarán a la población derechohabiente del HGZ No. 1 de Aguascalientes.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

Conocer el porcentaje de pacientes obstétricas que presentan bloqueo espinal-epidural difícil con la escala de Chien a nivel lumbar sometidas a cesárea en el HGZ 1 Aguascalientes.

6.2 Específicos

1. Describir las características sociodemográficas de pacientes obstétricas sometidas a cesárea en el HGZ 1 Aguascalientes.
2. Describir la distribución de pacientes obstétricas sometidas a cesárea que presentan bloqueo difícil con la escala de Chien.

7. HIPÓTESIS

Dado que se trata de un estudio descriptivo que no contrasta u obtiene inferencia de los datos, no requiere hipótesis

8. METODOLOGÍA

8.1 Diseño de estudio

Estudio observacional, descriptivo, transversal y unicéntrico.

8.1.1 Población de estudio

Participarán derechohabientes de 18 a 40 años, de sexo femenino, que cuenten con una gestación mayor a las 28 semanas de gestación, sometidas a cesárea de manera electiva o urgente, en las cuales la técnica anestésica elegida sea el bloqueo neuroaxial, clasificadas con estado físico de la ASA II-III.

8.1.2 Cálculo del tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño muestral se realizará en base de la fórmula de proporciones para poblaciones finitas, considerando que durante el año 2022 se registraron 211 cesáreas en el HGZ 1 Aguascalientes de acuerdo a los datos obtenidos en el servicio de archivo de la unidad hospitalaria.

$$n = \frac{N * Z \frac{2}{\alpha} * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z \frac{2}{\alpha} * p * q}$$

Donde:

N = tamaño de la población finita (en 2022 se realizaron 211 cesáreas)

Z = Nivel de confianza del 80% (Z α es 0.2 y el valor crítico es 1.28)

e = error de estimación máximo aceptado de 5%

p = probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%)

q = (1 – p) = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (50%)

n = tamaño de muestra

$$n = \frac{211 * 1.28^2 * 0.5 * 0.5}{0.2^2 * (211 - 1) + 1.28^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 92 pacientes + 5 % pérdida de la muestra = 97 pacientes

n = 97 pacientes

9.1.4 Selección de la muestra

El tipo de muestreo que será realizado será por cuotas, incluyendo a las pacientes que cumplan los criterios de inclusión del presente estudio.

8.2 Criterios de selección

8.2.1 Criterios de inclusión

1. Pacientes con edad de 18 a 40 años
2. Sometidas a cesárea de manera electiva o urgente
3. Edad gestacional de 28-42 semanas de gestación
4. Técnica anestésica de elección sea bloqueo neuroaxial (espinal, epidural o mixto)
5. Estado físico ASA II-III
6. Firma de consentimiento

8.2.2 Criterios de exclusión

1. Anestesia general
2. Existencia de catéter peridural previo a su ingreso a quirófano
3. Infección en el sitio de punción
4. Hipovolemia
5. Coagulopatía
6. Enfermedad neurológica o psiquiátrica no controlada
7. Presión intracraneal incrementada

8.2.3 Criterios de eliminación

1. Abandono del estudio voluntariamente
2. Incorrecto llenado de cédula de recolección de datos

8.3 Definición de las variables conceptual y operacional

Tabla 2. Definición conceptual y operacional de variables en estudio.

VARIABLES DEPENDIENTES

<i>Variable</i>	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicadores	
<i>Bloqueo neuroaxial difícil</i>	Situación en el que la realización del bloqueo neuroaxial (espinal, epidural o combinado) presenta mayor grado de complejidad durante su ejecución debido a elementos anatómicos, fisiológicos u operacionales (2)	Se considera bloqueo neuroaxial difícil si la identificación del espacio epidural, salida de líquido cefalorraquídeo, y la instalación del catéter amerita más de una punción sobre la piel.	Cualitativa Nominal	1= Fácil (1 punción sobre piel)	
				2 = Difícil (2 o más punciones sobre piel)	
				3 = Fallido (Imposibilidad para completar la técnica de bloqueo)	
<i>Escala de Chien</i>	Escala de inspección visual y de palpación de la columna vertebral (10)	Grado 1. Procesos espinosos visibles	Cualitativa Ordinal	1 = Grado 1	
				Grado 2. Procesos espinosos no visibles, pero fácilmente palpables	2 = Grado 2
				Grado 3. Procesos espinosos no visibles ni palpables, pero el espacio intervertebral es palpable	3 = Grado 3
				Grado 4. Ausencia de las referencias anteriores	4 = Grado 4

VARIABLES INDEPENDIENTES

<i>Variable</i>	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicadores
<i>Anestesia Neuroaxial</i>	Acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad dolorosa y táctil de un paciente a través de su administración en el neuroeje, sin generar compromiso de la conciencia (28).	Técnica anestésica seleccionada para la paciente sometida a cesárea	Cualitativa Nominal	1 = Bloqueo espinal 2 = Bloqueo epidural 3 = Bloqueo combinado (mixto)

<i>Edad</i>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento hasta la fecha del estudio (29).	Pacientes de 18 a 40 años cumplidos al momento del estudio.	Discreta Cuantitativa	Años
<i>Peso corporal</i>	Es la fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano (30).	Valor numérico expresado en kilogramos	Cuantitativa Discreta	Kilogramos
<i>Talla</i>	Distancia medida de pies a cabeza (31).	Valor numérico expresado en metros	Cuantitativa Discreta	Metros
<i>Índice de masa corporal</i>	Medida de asociación entre el peso y la talla de una persona (32).	Peso de la persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros	Cualitativa Nominal	1 = Bajo (<18.5) 2 = Normal (18.5 - 24.9) 3 = Sobrepeso (25.0 – 29.9) 4 = Obesidad (> 30.0)

8.4 Reproducibilidad y validez de los métodos y/o instrumentos de medición

El instrumento de medición que se aplicará es la “Escala de Puntos de Referencia Espinales de Chien”. La escala fue realizada por Chien en el año 2003, aplicada en 848 pacientes en quienes se les realizó anestesia epidural sin diferenciar entre el tipo de procedimiento quirúrgico. Su escala hace referencia a la valoración de los puntos de referencia anatómicos espinales mediante inspección y palpación, clasificándolos como grado 1 si los procesos espinosos son visibles; grado 2 si los procesos espinosos no son visibles, pero si son fácilmente palpables; grado 3 si los procesos espinosos no son visibles ni palpables, pero el espacio interespinal es palpable; grado 4 cuando no presenta ninguna de las referencias anteriores. La evaluación del bloqueo exitoso al primer intento fue realizada mediante la prueba de Chi cuadrada, reportando una asociación entre la presencia de bloqueo epidural difícil y un grado 3 y grado 4, con una sensibilidad de 67% y una especificidad de 72%, además de reportar un valor predictivo negativo de 92% (10).

El instrumento fue validado para su aplicación al español por Charco en 2013, en un estudio en el cual fueron incluidas 120 pacientes gestantes a término a las cuales se les administró analgesia epidural para trabajo de parto de manera voluntaria. Utilizando los mismos criterios propuestos por Chien en 2003, en el cual reporta una incidencia de bloqueo difícil de 36.8% en pacientes con un grado 3, y una incidencia de bloqueo difícil de 90% en

pacientes con grado 4. El análisis de la información obtenida fue realizado mediante Chi cuadrada, reportando una sensibilidad de 47.5% y especificidad de 97.3 % para pacientes con grado 4, así como un valor predictivo positivo de 90% y un valor predictivo negativo de 79%, los cuales concuerdan con el estudio realizado por Chien en 2003 (4), demostrando además una adecuada pertinencia para su utilización en la población obstétrica al ser una prueba más específica. No existe una prueba de Oro para bloqueo difícil, por consiguiente, aplicar el presente instrumento permite un punto de partida para un estudio observacional y en futuras investigaciones poder escalar el nivel de la investigación.

Tabla 3. Escala de Puntos de Referencia Espinales de Chien

Grado	Referencia Espinal
1	Procesos espinosos visibles
2	Procesos espinosos no visibles, pero fácilmente palpables
3	Procesos espinosos no visibles ni palpables, pero espacios intervertebrales palpables
4	Ninguna de las referencias anteriores

Fuente. Adaptado de Chien (10) |

8.5 Descripción del estudio

Fue realizado un estudio transversal, no experimental, observacional, descriptivo, abierto, unicéntrico en el HGZ 1 Aguascalientes.

Posterior a la aprobación por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud, de enero de 2024 a junio de 2024, se incluyeron a todas las pacientes obstétricas internadas para realizar cesárea en el área de tococirugía, que cumplieran con los criterios de inclusión previamente descritos, en el HGZ 1 Aguascalientes. La integración de las pacientes a este estudio fue por cuotas, hasta cumplir el tamaño de muestra previamente establecido.

La recolección de datos y la realización del procedimiento anestésico fueron realizadas por el investigador principal y el investigador asociado (tesista). Se revisó el día previo en jefatura de ginecología la programación quirúrgica, para identificar las pacientes que cumplieran los criterios de inclusión, para ser ingresados de forma electiva al estudio. Una vez en el área de tococirugía, se identificaron a las pacientes que serían intervenidas para la realización de cesárea de manera electiva o urgente, en donde se le explicó a la paciente el objetivo del estudio y los beneficios que conlleva su participación en el mismo, solicitando su participación mediante el consentimiento informado (Anexo A).

Fueron informadas que su aportación en la presente investigación consiste en la captura de datos demográficos, la realización de una inspección visual y palpable de la columna vertebral en región lumbar, además de la recolección del número de punciones sobre piel realizadas para la colocación del bloqueo. De igual manera, se informó que los datos obtenidos serían de manera confidencial, y los resultados obtenidos serán empleados exclusivamente para llevar a cabo el propósito de la investigación. Una vez aceptada su participación y previa firma del consentimiento informado, el médico recolectó los datos demográficos y realizó la valoración de la columna vertebral mediante los criterios de Chien. Posteriormente, la paciente ingresó al área de quirófano, en donde se realizó el bloqueo neuroaxial por el investigador principal o el investigador asociado. Una vez terminada la aplicación de la técnica anestésica, el investigador principal o el investigador asociado completó la cédula de recolección de datos, en la que se plasmó el tipo de bloqueo realizado, además del número de punciones sobre piel realizadas, dando por terminado la participación de la paciente.

8.6 Sistematización de la recolección de los datos

El instrumento que evaluado es la **Escala de Puntos de Referencia Espinales de Chien**, la cual consta de 4 grados, los cuales son **Grado 1**: procesos espinales visibles; **Grado 2**: procesos espinales no visibles, pero fácilmente palpables; **Grado 3**: Procesos espinosos no visibles ni palpables, pero espacios los intervetebrales palpables; **Grado 4**: ninguna de las referencias anteriores. Para la evaluación de los puntos de referencia espinales, la paciente se colocó en sedestación en posición neutral, sin realizar flexión de la espalda. El evaluador realizó la inspección visual en el área de tococirugía, previo a su ingreso al área de quirófano, al lado de la cama de la paciente que será intervenida. Una vez terminada la inspección visual, en caso necesario, fue realizada la evaluación manual mediante la palpación de la columna vertebral lumbar, y fueron anotados los hallazgos en la cédula de recolección de datos proporcionada para fines de este estudio.

Para la estandarización de la técnica anestésica, con la paciente en el área de quirófano, se colocó la paciente en decúbito lateral izquierdo, procurando la alineación correcta de la línea media dorsolumbar, y se procedió a realizar la técnica de bloqueo conforme a los estándares de la unidad hospitalaria. Finalizado el evento anestésico, se terminó de llenar la cédula de recolección de datos, en donde se plasmó el método de bloqueo empleado, reportando como **(1)** bloqueo espinal, **(2)** bloqueo epidural, y **(3)** bloqueo combinado o

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

mixto. Se anotaron el número de punciones sobre piel realizadas para lograr la salida de líquido cefalorraquídeo en caso de realizar bloqueo espinal, colocación del catéter epidural en caso de bloqueo epidural, o ambas en caso de bloqueo combinado o mixto. No se tomaron en cuenta el número de redirecciones de la aguja sobre el tejido subcutáneo sin que salga de piel. En caso de que el número de punciones realizadas fuera mayor a cinco, el bloqueo fue reportado como bloqueo fallido.

8.7 Descripción de los procedimientos (observacionales o experimentales):

Debido a la metodología del estudio, fueron incluidas en la muestra a todas las pacientes del área de tococirugía programadas de manera electiva o urgente para realización de cesárea que cumplieron los criterios establecidos en el presente estudio.

Una vez identificadas las pacientes que cumplieran los criterios referidos previamente en el estudio, el investigador informó acerca del objetivo del estudio y el beneficio que conllevaba el participar, solicitando su participación y firma en el consentimiento informado (Anexo 1).

Fueron informadas que su participación consistía en:

- a. La proporción de datos demográficos: edad, talla, peso, IMC (el cual fue calculado por el investigador mediante la talla y peso proporcionados por la paciente)
- b. La evaluación de la columna vertebral por parte del investigador
- c. La recolección de datos del evento anestésico, como lo son el tipo de bloqueo neuroaxial realizado y el número de punciones realizadas.

Una vez aceptada su participación en el presente estudio, el investigador inició la recolección de la información requerida y la valoración de la columna vertebral.

Posteriormente, la paciente ingresó al área de quirófano, en donde se procedió a realizar el evento anestésico descrito.

Una vez terminado el evento anestésico, el investigador finalizó con la recolección de datos, anotando en la cédula de recolección (Anexo 2) el tipo de bloqueo realizado y el número de punciones sobre piel realizadas.

No se tomaron en cuenta aquellas cédulas de recolección de datos que se encontraban incompletas o en los que la paciente rechazara continuar participando en el estudio.

8.8 Métodos para el control y calidad de los datos

Con el fin de garantizar la calidad de los datos y minimizar el sesgo en este estudio, se implementaron los siguientes métodos de control de calidad y medidas preventivas:

Sesgo de Información: Para prevenir el sesgo de información, se implementó un manual operacional que estandarizara el proceso de recolección de datos y el llenado del instrumento utilizado en este estudio. El manual garantizó la uniformidad y consistencia de la recopilación de datos, ya que proporciona instrucciones claras y detalladas sobre cómo obtener y registrar la información.

Asimismo, se empleó la estrategia de captura-recaptura de la información para minimizar sesgos al momento de recabar los datos en la base del programa Excel.

Sesgo de Selección: Para evitar el sesgo de selección, se utilizaron criterios de inclusión y exclusión claros y precisos. Todas las pacientes fueron atendidas en el HGZ 1 del IMSS de Aguascalientes durante enero 2024 a junio 2024.

Para limitar sesgo de selección fue delimitada la población a estudiar (criterios de inclusión) evitando sesgo de autoselección, por motivos de temporalidad para el tesista no fue posible un muestreo probabilístico. Por ser un estudio transversal no presentó pérdidas de seguimiento. Sesgo de memoria se evitó con el llenado inmediato del cuestionario. Sesgo en el procesamiento de la información se codificó una base de datos.

8.9 Métodos para procesar los datos (análisis estadístico)

Las variables se operacionalizaron y codificaron (Tabla 2. Definición conceptual y operacional de variables en estudio) para llevar a cabo la tabulación de la recolección de la información se generará una matriz de datos en el programa Microsoft Office Excel. El análisis descriptivo fue realizado por medio del cálculo de frecuencia y porcentaje para las variables de tipo cualitativo. Por su parte, para las variables de tipo cuantitativo, dependiendo de la distribución determinada por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, fueron calculados como medida de tendencia central la media y la desviación estándar como medida de dispersión para variables con distribución normal, mientras que para variables con distribución no normal fueron calculadas la mediana y el rango intercuartílico.

8.10 Pertinencia del análisis estadístico (acorde al cálculo del tamaño muestral)

Todos los análisis se realizarán con el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 27. La significancia estadística será con una $p < 0.05$.

9. ASPECTOS ÉTICOS

El actual proyecto de investigación fue sometido a evaluación por el Comité Local de Investigación en Salud y por el Comité Local de Ética en Investigación en Salud del Hospital General de Zona No. 1 de Aguascalientes. Se mantuvo apego a la Ley General de Salud y a las buenas prácticas de investigación en salud de la International Conference on Harmonization (Conferencia Internacional de Armonización). De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud en México (Secretaría de Salud 2014); En su título segundo “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos” (33). La presente investigación se considera de riesgo bajo de acuerdo con lo establecido en el capítulo I Disposiciones comunes, Artículo 17 Párrafo 1. Lo anterior secundario a los procedimientos realizados para la recolección de la información, como lo es la realización del bloqueo neuroaxial, así como la aplicación del instrumento a evaluar, el cual puede causar dolor e incomodidad al momento de la valoración. Con motivo de protección de la privacidad de los participantes, el instrumento de recolección de datos no incluye datos personales, se tendrá apego a las fracciones I, VI, VII y VIII. Con respecto al consentimiento informado, se establecerá lo determinado en el Artículo 23 del mismo reglamento: “En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado” (33). Este estudio tendrá como base los doce principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial; “Guía de recomendaciones para los médicos biomédica en personas” Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, 39 Finlandia, Junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, Octubre de 1983, la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre de 1989, 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996, 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000, Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002, Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004, 59ª Asamblea

General, Seúl, Corea, octubre 2008, 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013 (34).

No será expuesto a riesgos ni daños innecesarios al participante y se requerirá firma de carta de consentimiento informado para incluir al paciente en el estudio. Para obtener el consentimiento, se explicó al paciente en qué consiste el estudio, los riesgos y beneficios de participar, así como el objetivo y justificación del estudio. De la misma manera, se le mencionó que no habría repercusión negativa alguna en caso de que no quiera participar. Habrá completo respeto de los principios bioéticos de Beauchamp y Childress, que incluyen: no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia. Este estudio respeta TODOS los principios. **El principio de no maleficencia consiste**, la obligación de no infringir daño intencionadamente, no causar dolor o sufrimiento, no matar, ni incapacitar, no ofender y en no dañar sus intereses. **El principio de beneficencia** en prevenir el daño, eliminar el daño o hacer el bien a otros. **La autonomía** tiene que ver con el respeto a la autodecisión, autodeterminación, al respecto de la privacidad de los pacientes y a proteger la confidencial de los datos. Con respecto de **principio de justicia**, que consiste en «dar a cada uno lo suyo», es decir, a dar el tratamiento equitativo y apropiado a la luz de lo que es debido a una persona, de forma imparcial, equitativa y apropiada (35). Asimismo, esta propuesta de investigación se apega a los tres principios éticos fundamentales establecidos en el Informe Belmont para usar en humanos, los cuales son: Respeto, al proteger y garantizar la autonomía de las personas y teniendo en cuenta el consentimiento informado; Beneficencia, al procurar maximizar los beneficios para el proyecto de investigación mientras se minimizan los riesgos para los sujetos de la investigación; y Justicia, al utilizar procedimientos seguros y razonables en términos de costo-beneficio (36).

Se hará uso correcto de los datos y se mantendrá absoluta confidencialidad, de acuerdo con la Ley Federal de Protección de Datos Personales, a la NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico (apartados 5.4, 5.5 y 5.7) (37).

En **caso de reportar resultados inesperados**, se le dará aviso por medio de oficio dirigido al presidente del Comité de Ética por parte del investigador principal.

El **periodo de resguardo de los datos**, las hojas de recolección del estudio, consentimiento informado y cualquier dato obtenido del estudio se garantiza se resguardarán por 10 años con el investigador principal y en enseñanza.

Valor científico población: Con este estudio se pretende observar la presencia de bloqueo neuroaxial difícil en pacientes obstétricas a las cuales se les realizará cesárea mediante la escala de puntos de referencia espinales de Chien. Mediante la aplicación de la escala de Chien, se puede medir la probabilidad de presentar dificultad en la realización del bloqueo neuroaxial sin necesidad de realizar pruebas adicionales a la paciente. Permitiendo un valor científico en nuestra población debido a que es un estudio descriptivo que generará información para poder escalar en los niveles de la investigación a estudios relacionales o explicativos.

10. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

10.1 Recursos humanos

- Investigador principal y director de Tesis: Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro, Médico anesthesiólogo.
- Investigador asociado y tesista: Dr. Hugo Esteban Covarrubias Vargas, Médico residente.

10.2 Recursos físicos

El HGZ 1 del IMSS Aguascalientes cuenta con dos salas de quirófano en el área de tococirugía, las cuales cuentan con disponibilidad para la realización de cesáreas de manera urgente y programada, cuenta con un área de cómputo para la consulta de pacientes y se tiene acceso a los recursos electrónicos de información en salud (CONRICYT), además se cuenta con biblioteca y aula para su uso. Excelente infraestructura hospitalaria de segundo nivel con más de 50 años de apertura.

10.3 Recursos materiales

Se requiere el uso de insumos, equipo y medicamentos para otorgar anestesia regional a pacientes sometidos a cesárea, estos ya se cuentan en el hospital debido a que es un procedimiento que se hace de manera habitual y no genera un gasto extra al Hospital General de Zona No. 1.

10.4 Recursos Financieros

Se proporcionará los gastos de papelería por parte del investigador principal, no se requiere financiamiento extra, se emplearán los recursos con los que actualmente se otorgan todos los procedimientos anestésicos.

Tabla 4. *Presupuesto destinado a la investigación*

Presupuesto por tipo de gasto	M/N
Gasto de inversión	
Equipo de laboratorio	00.00
Equipo de cómputo	00.00
Herramientas y accesorios	00.00
Obra civil	00.00
Creación de nuevas áreas de investigación	00.00
A los que haya lugar de acuerdo con los convenios específicos de financiamiento	00.00
Subtotal gasto de inversión	00.00
Gasto corriente	
Artículos, materiales y útiles diversos	300.00
Gastos de trabajo de campo	00.00
Difusión de los resultados de investigación	00.00
Pago por servicios externos	00.00
Honorarios por servicios profesionales	00.00
Viáticos, pasajes y gastos de transportación	1,000.00
Gastos de atención a profesores visitantes, técnicos o expertos visitantes	00.00
Compra de libros y suscripción a revistas	00.00
Documentos y servicios de información	00.00
Registro de patentes y propiedad intelectual	00.00
Validación de concepto tecnológico	00.00
Animales para el desarrollo de protocolos de investigación	00.00
A los que haya lugar de acuerdo con los convenios específicos de financiamiento	00.00
Subtotal gasto corriente	1,300.00
Total	1,300.00

10.5 Factibilidad

Los investigadores que participarán en el presente protocolo cuentan con los conocimientos tanto a nivel de investigación, docencia, anestesiología y manejo de pacientes en este universo de trabajo, permitiendo el desarrollo del presente protocolo, en cuanto a los recursos financieros, materiales y físicos existe la capacidad institucional donde no se

comprometa la finalización del presente protocolo. Por lo anterior es factible realizar el presente estudio.

11. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

No aplican.

12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Título	IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL DIFÍCIL CON LA ESCALA DE CHIEN A NIVEL LUMBAR EN PACIENTES OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN EL HGZ 1														
	Actividad	Descripción de la actividad	2023						2024						
Mar			Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
A	FASE DE PLANEACIÓN														
1	Búsqueda de Bibliografía	P R	P R	P R	P R										
2	Redacción del Proyecto		P R	P R	P R	P R									
3	Revisión del Proyecto				P R	P R	P R								
4	Presentación al comité local de investigación						P R	P R	P R	P R	P R				
5	Evaluación del comité local de investigación							P R	P R	P R	P R	P R			
6	Evaluación del comité local de ética							P R	P R	P R	P R	P R			
B	FASE DE EJECUCIÓN														
1	Recolección de datos											P R	P R	P R	
2	Organización y tabulación													P R	
3	Análisis e interpretación													P R	
C	FASE DE COMUNICACIÓN														
1	Redacción e informe final													P R	
2	Aprobación del informe final													P R	
3	Impresión del informe final													P R	
		P	Planeado			R	Realizado								

13. Resultados

En el presente estudio fueron incluidas a 96 pacientes sometidas a cesárea las cuales completaron los criterios de inclusión.

Fueron aplicadas la prueba de Kolmogorov-Smirnov a las variables cuantitativas, con el objetivo de mostrar si las variables cumplen los criterios para normalidad. Las variables analizadas fueron la edad, peso y talla de las pacientes. Los resultados obtenidos por la prueba todas las variables presentaron una $p > 0.05$, por lo cual se determinó que presentaban una distribución normal. (Tabla 5).

Tabla 5. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	Gl	Sig.
Edad del paciente	.101	96	.017
Peso de la paciente en kg	.086	96	.075
Talla de la paciente en metros	.074	96	.200

Fuente: Investigación presente

La edad media de las pacientes fue de 25.73 años, presentando una desviación estándar de 5.68 años, con una mínima de 18 años y una máxima de 39 años. En cuanto al peso, el promedio en kilogramos fue de 77.26, con una desviación estándar de 16.42, presentando un mínimo de 49 y un máximo de 128 kilogramos. Con respecto a la talla se encontró una media de 1.58 metros, con una desviación estándar de 0.74 metros, una mínima de 1.42 y una máxima de 1.79 (Tabla 6).

Tabla 6. Edad, peso y talla

	Edad (años)	Peso (kilogramos)	Talla (metros)
Media	25.73	77.26	1.58
Desv. estándar	5.684	16.429	.07454
Mínimo	18	49	1.42
Máximo	39	128	1.79

Fuente: Investigación presente

El índice de masa corporal se clasificó como bajo ($<18.5 \text{ kg/m}^2$), normal ($18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$) y obesidad ($>30 \text{ kg/m}^2$). Las pacientes con obesidad se subclasificaron como obesidad grado I (IMC $30\text{-}34.9 \text{ kg/m}^2$), obesidad grado II (IMC $35\text{-}39.9 \text{ kg/m}^2$) y obesidad grado III ($>40 \text{ kg/m}^2$). Fueron clasificadas como normal 16 pacientes

(16.7%), con sobrepeso 27 pacientes (28.1%) y con obesidad 53 pacientes (55.3%), de las cuales 36 presentaron obesidad grado I (67.9%), 11 obesidad grado II (20.7%) y 6 pacientes obesidad grado III (11.3%). Ninguna paciente se encontraba con peso bajo en la población estudiada. (Tabla 7).

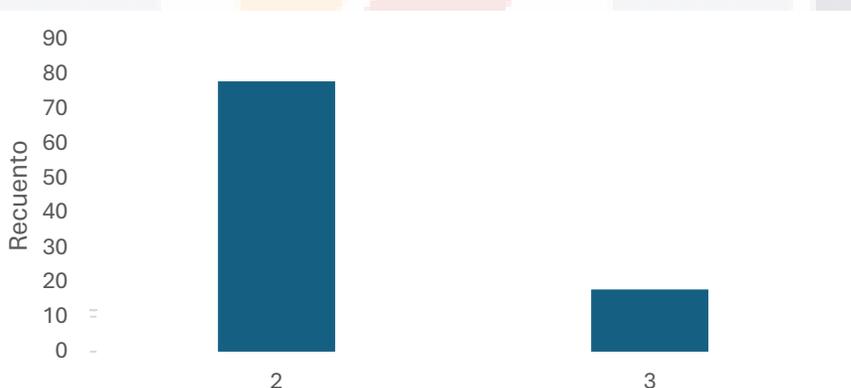
Tabla 7. Distribución de IMC

	Frecuencia	Porcentaje parcial	Porcentaje válido
Normal	16		16.7%
Sobrepeso	27		28.1%
Obesidad	53		55.3%
Obesidad I	36	67.9%	(37.5%)
Obesidad II	11	20.7%	(11.5%)
Obesidad III	6	11.3%	(6.3%)
Total	96		100.0 %

Fuente: Investigación presente

En cuanto al riesgo anestésico de la ASA, se le otorgó un riesgo 2 a 78 pacientes (81.3%), mientras que a 18 pacientes (18.8%) se les otorgó un riesgo 3 (Gráfico 1).

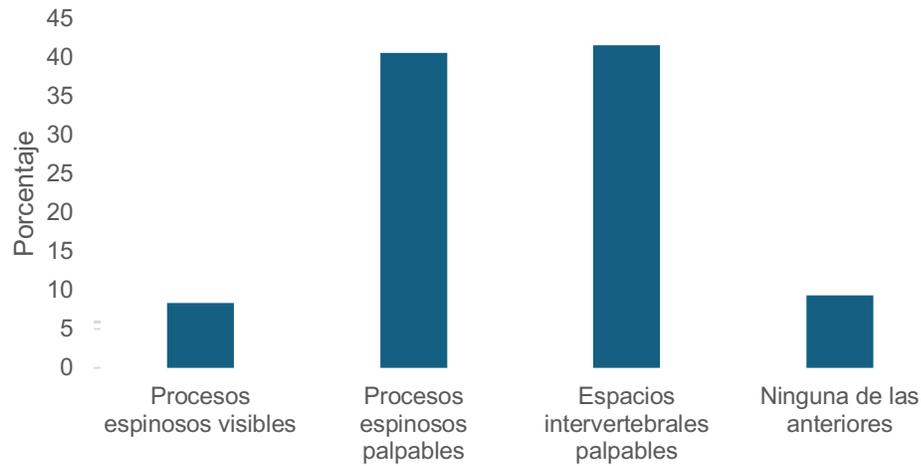
Gráfica 1. Riesgo anestésico según la ASA



Fuente: Investigación presente

A la exploración de las características de la columna vertebral, se otorgó un Grado 1 (procesos espinosos visibles) a 8 pacientes (8.3%), un Grado 2 (procesos espinosos palpables) a 39 pacientes (40.6%), un Grado 3 (espacios intervertebrales palpables) a 40 pacientes (41.7%), y un Grado 4 (ninguna de las anteriores) a 9 pacientes (9.4%), encontrando una fuerte predominancia a los grados 2 y 3 con un total acumulado de 82.3% (Gráfica 2).

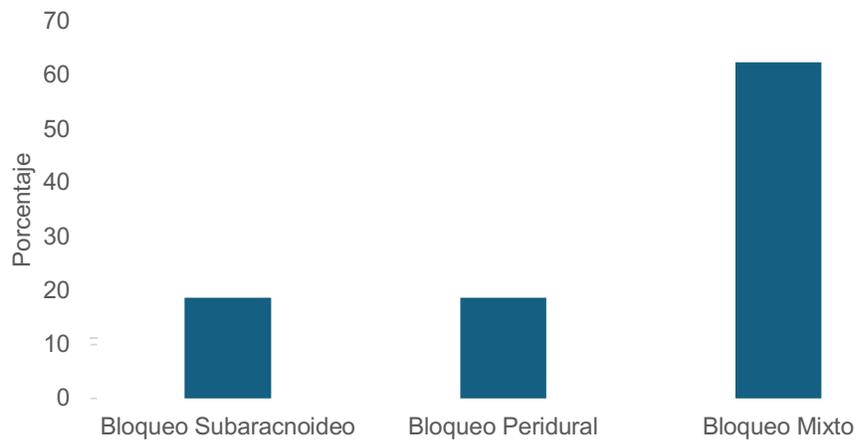
Gráfica 2. Grado otorgado de la clasificación de Chien



Fuente: Investigación presente

En cuanto a la técnica anestésica empleada, se realizó un bloqueo subaracnoideo en 18 pacientes (18.8%), bloqueo peridural en 18 pacientes (18.8%), y un bloqueo mixto en 60 pacientes (62.5%) (Gráfica 3).

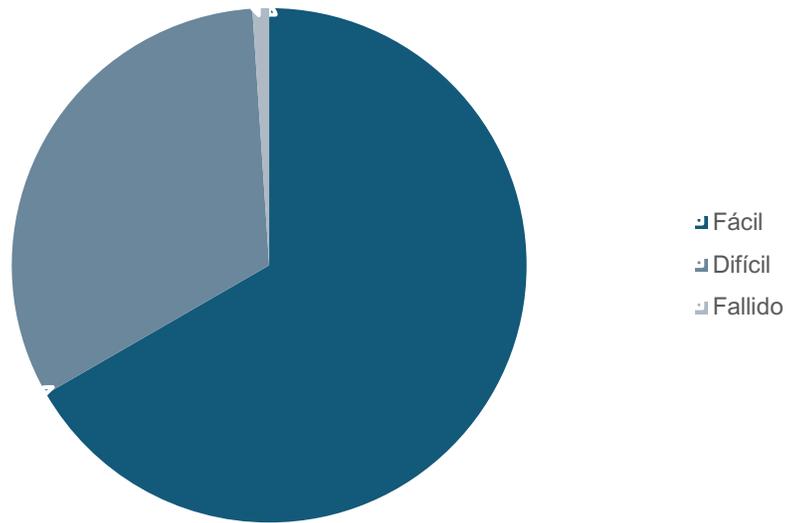
Gráfica 3. Técnica anestésica empleada



Fuente: Investigación presente

Con respecto a el grado de dificultad de la técnica anestésica empleada, se encontró que 64 pacientes (66.7%) fueron clasificados como bloqueo fácil, con una sola punción sobre piel para lograr una anestesia exitosa, 31 pacientes (32.3%) fueron clasificados como bloqueo difícil, requiriendo 2 o más punciones sobre piel para lograr una anestesia exitosa, mientras que 1 paciente (1%) fue reportado como bloqueo fallido (Gráfica 4).

Gráfica 4. Grado de dificultad del bloqueo



Fuente: Investigación presente

En cuanto a la relación del IMC con el grado otorgado de la clasificación de Chien, de las pacientes clasificadas como normal, el 37.5% presentó un Grado 1, 50% presentó un Grado 2, 12.5% un Grado 3; de las pacientes clasificadas con sobrepeso, 7.4% presentaron un Grado 1, 66.6% presentó un Grado 2, 25.9% presentó un Grado 3; de las pacientes clasificadas con obesidad, 24.5% presentó un Grado 2, 58.4% presentó un Grado 3 y 16.9% presentó un Grado 4 (Tabla 8).

Tabla 8. Relación del IMC con la clasificación de Chien

	Grado otorgado de la clasificación de Chien				Total
	Grado 1 (%)	Grado 2 (%)	Grado 3 (%)	Grado 4 (%)	
Normal	6 (37.5%)	8 (50%)	2 (12.5%)	0 (0%)	16
Sobrepeso	2 (7.4%)	18 (66.6%)	7 (25.9%)	0 (0%)	27
Obesidad	0 (0%)	13 (24.5%)	31 (58.4%)	9 (16.9%)	53
Total	8 (8.3%)	39 (40.6%)	40 (41.7%)	9 (9.4%)	96

Fuente: Investigación presente

Se observó que de las pacientes clasificadas con un Grado 1 de la clasificación de Chien, todas presentaron un bloqueo fácil (8 pacientes), de las pacientes clasificadas como Grado 2, 33 pacientes presentaron un bloqueo fácil (84.6%) y 6 presentaron un bloqueo difícil (15.4%), en las pacientes clasificadas como Grado 3, 23 pacientes presentaron un bloqueo fácil (57.5%) y 17 pacientes presentaron un bloqueo difícil (42.5%), mientras que de las

pacientes clasificadas como Grado 4, ninguna paciente presentó un bloqueo fácil, 8 pacientes presentaron un bloqueo difícil (88.8%) y 1 paciente tuvo bloqueo fallido (11.2%) (Tabla 9).

Tabla 9. Relación del grado de la clasificación de Chien con el grado de dificultad del bloqueo neuroaxial

		Grado de dificultad del bloqueo			Total
		Fácil (%)	Difícil (%)	Fallido (%)	
Grado otorgado de la clasificación de Chien	Grado 1	8 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	8
	Grado 2	33 (84.6%)	6 (15.4%)	0 (0%)	39
	Grado 3	23 (57.5%)	17 (42.5%)	0 (0%)	40
	Grado 4	0 (0%)	8 (88.9%)	1 (11.1%)	9
Total		64 (66.7%)	31 (32.3%)	1 (1.0%)	96

Fuente: Investigación presente

14. DISCUSIÓN

En la anestesia obstétrica, los bloqueos neuroaxiales continúan siendo el método preferido para la realización de cesárea, gracias a los beneficios en cuanto a la función pulmonar perioperatoria, respuesta al estrés y analgesia postoperatoria (18). Sin embargo, es en la población obstétrica en donde encontramos un mayor grado de dificultad para lograr un bloqueo exitoso, influido tanto por los cambios anatómicos propios del embarazo, como por la ansiedad perioperatoria provocada por el estrés en pacientes que presentan trabajo de parto al momento del procedimiento (4,5).

En este primer estudio realizado en el Hospital General de Zona No. 1, encontramos que la población obstétrica sometida a cesárea en Aguascalientes presentó una edad promedio de 25.7 años (\pm 5.6), difiriendo de los resultados presentados por Charco en población española, en los cuales presenta una edad media de 28.2 años (\pm 6.65) (4). Sin embargo, se asemejan a lo presentado por Kula en población estadounidense, con una media de 26.2 años (\pm 0.1) (21), mostrando similitudes en la relación a la edad en que se realizan cesáreas en el continente americano.

Nuestra población presenta un índice elevado de obesidad en el embarazo, reportando un 53% del total de las pacientes presentando obesidad en alguno de sus grados, mientras que el 27% presentaban sobrepeso y solamente el 16% se encontraban con un IMC dentro

de valores normales. Los datos concuerdan con los resultados reportados en otras poblaciones, como lo presentado por Charco, con una prevalencia de obesidad de 60%, mientras que Ismail y Raza reportan una prevalencia de 43.8% en población turca sometida a cesárea en su estudio (38).

Es importante destacar que, si bien en el embarazo es esperado un aumento de peso, las cifras de obesidad encontradas en nuestro estudio muestran una población con altas tasas de obesidad, difiriendo significativamente de los resultados esperados población hispana, con una prevalencia de 30.5% acorde a lo reportado por Wang (39).

En cuanto a la distribución de los grados de la clasificación de Chien, podemos observar que en nuestro estudio encontramos una frecuencia del 8.3% para el Grado 1, concordando con el 8.2% reportado por Ismail en 2020 (38). Por otra parte, nuestro resultado difiere de lo reportado por Charco, quien muestra una frecuencia del 32.5% en una población similar a la nuestra (4). Así mismo, se muestra una disminución importante de la frecuencia para el Grado 1 con la población general, disminuyendo del 18% reportado por Chien en 2003 (10) y del 31.6% mostrado por Karim en 2023 (6).

El grado que se presenta de manera más predominante en nuestro estudio es el Grado 3, con un 41.7%, con una frecuencia similar al Grado 2 (40.6%). Por su parte, Charco muestra una mayor frecuencia del Grado 3 sobre el Grado 2 (31.6% vs 18.3%), sin embargo, siendo el más predominante el Grado 1 con un 32.5% (4). En cambio, Ismail reporta un mayor porcentaje de pacientes con Grado 2 sobre el Grado 3 (68.8% vs 19.6%) (38). Esto muestra una discordancia en la distribución de los puntos de referencia espinales en poblaciones geográficamente diferentes, a pesar de encontrarse similitud en cuanto a edad e IMC.

El Grado 4, en el cual no se aprecian puntos de referencia espinales, presenta una frecuencia de 9.4% en nuestro estudio, el cual es menor al 16.6% reportado por Charco, quien presenta una población similar a la nuestra (4). En cambio, Ismail reporta una frecuencia del 3.4% del Grado 4 para la población obstétrica, mostrando una mayor concordancia con lo presentado por Chien y Karim en sus estudios en población general, con un 2.5% y 1.6% respectivamente (6,10,38).

En cuanto al grado de dificultad del bloqueo, en nuestro estudio se presenta una frecuencia general del 32.3% para el bloqueo difícil y un 1% para bloqueo fallido, con cifras similares a lo reportado por Charco (36.6%) y Rajagopalan (33%) (4,15). Por su parte, Ismail presenta una frecuencia de 20.4% para bloqueo difícil (38), mientras que Ellinas reporta un bloqueo

exitoso al primer intento de 43%, con una frecuencia de bloqueo difícil del 57% (25), ambos difiriendo significativamente de los resultados presentados por otros autores en estudios con poblaciones similares.

Por último, podemos observar que, en nuestro estudio, a mayor grado de la clasificación de Chien, mayor es la frecuencia de bloqueo difícil, con un 42.5% para el Grado 3 y un 100% para bloqueo difícil/fallido para el Grado 4. Nuestros resultados muestran una frecuencia similar de bloqueo difícil a lo reportado en la literatura para poblaciones similares, con una frecuencia de 36.8 % para el Grado 3 y 90% para el Grado 4 acorde a Charco (4), mientras que Ismail reporta un 28.6% y 70.6% para los Grados 3 y 4 respectivamente (38).

Con los resultados obtenidos, podemos determinar que la herramienta evaluada presenta una gran utilidad para la estimación de un bloqueo neuroaxial difícil en pacientes obstétricas a las que se les realizará cesárea en el HGZ 1, Aguascalientes.

15. CONCLUSIONES

El bloqueo neuroaxial difícil continúa siendo reto para los anestesiólogos, por lo que aún se requieren de herramientas que nos permitan evaluar y prever la presencia del mismo. En la población obstétrica este reto es aún mayor, ya que nos encontramos limitaciones en cuanto a la toma de estudios adicionales que nos posibiliten mejorar la calidad de la evaluación de la paciente, sobre todo en situaciones de urgencia.

El actual estudio pone a la vista que la escala de referencias espinales de Chien es una herramienta de utilidad para la evaluación de bloqueo difícil en pacientes obstétricas a las que se les realizará cesárea en el HGZ 1 de Aguascalientes. Con esto, sentamos las bases para la realización de nuevas investigaciones que permitan al médico anestesiólogo tomar las medidas necesarias al momento de realizar un bloqueo neuroaxial, así como incluir nuevas evaluaciones, como el uso de ultrasonido para la identificación de los espacios intervertebrales.

Es importante recalcar que, si bien nuestro estudio presenta un buen desempeño con la prueba, la cantidad de operadores se limitó a los investigadores, por lo que sería interesante identificar la reproductividad con más anestesiólogos. Así mismo, reconocemos que la prueba se realiza mediante una evaluación subjetiva de las referencias espinales, lo que puede generar discordancias entre los operadores.

Por último, consideramos importante el mencionar que no existe una definición estandarizada de bloqueo difícil en la literatura, encontrando discordancias entre el número de punciones realizadas sobre piel y la necesidad de redireccionar la aguja, por lo que es necesario la realización de un consenso para definir adecuadamente un bloqueo difícil.



16. GLOSARIO

Anestesia: Pérdida temporal de las sensaciones de tacto y dolor producida por un medicamento.

Anestesia regional: pérdida temporal de la conciencia o sensibilidad de una parte del cuerpo causada por medicamentos especiales

Anestesia general: Pérdida temporal de sensibilidad y completa falta de conciencia que se siente como un sueño muy profundo

Anestesia Neuroaxial: Acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad dolorosa y táctil de un paciente a través de su administración en el neuroeje, sin generar compromiso de la conciencia

Bloqueo difícil: Se considera punción difícil si la identificación del espacio epidural y colocación del catéter necesita más de una punción en la piel

Parto por cesárea: El parto por cesárea se define como el nacimiento de un feto por laparotomía y posterior histerotomía.

Anestesia espinal o subaracnoidea: Procedimiento en el que se inyecta un anestésico directamente en la médula espinal.

Anestesia epidural: Procedimiento en el que se inyecta un anestésico en el espacio epidural.

Escala de Chien: Escala de inspección visual y de palpación de la columna vertebral.

17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Yaakov, Mhyre JM. Chestnut's obstetric anesthesia : principles and practice. 6ta ed. 2014.
2. Ružman T, Gulam D, Drenjančević IH, Venžera-Azenić D, Ružman N, Burazin J. Factors associated with difficult neuraxial blockade. Local Reg Anesth [Internet]. 2014 Oct 8 [cited 2023 Apr 23];7:47. Available from: /pmc/articles/PMC4200041/
3. De Oliveira Filho GR de O, Gomes HP, Fonseca MHZ da, Hoffman JC, Pederneiras SG, Garcia JHS. Predictors of successful neuraxial block: a prospective study. Eur J Anaesthesiol [Internet]. 2002 Jun [cited 2023 Apr 27];19(6):447–51. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/european-journal-of-anaesthesiology/article/abs/predictors-of-successful-neuraxial-block-a-prospective-study/7F651F688D4D7680A8C7ABC151FCAB5C>
4. Charco Roca LM, Ortiz Sánchez VE, Cuesta Montero P, Soria Quiles A, Bonmati García L. Identificación de factores predictores de técnica epidural dificultosa en la paciente obstétrica. Revista de la Sociedad Española del Dolor [Internet]. 2013 Oct [cited 2023 Apr 8];20(5):216–20. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462013000500003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
5. Keplinger M, Marhofer P, Eppel W, MacHolz F, Hachemian N, Karmakar MK, et al. Lumbar neuraxial anatomical changes throughout pregnancy: a longitudinal study using serial ultrasound scans. Anaesthesia [Internet]. 2016 Jun 1 [cited 2023 Apr 23];71(6):669–74. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.13399>
6. Karim HMR. Difficult Spinal-Arachnoid Puncture (DSP) Score: Development and Performance Analysis. Cureus. 2023 Jan 14;
7. Buono R Del, Pascarella G, Costa F, Terranova G, Leoni ML, Barbara E, et al. Predicting difficult spinal anesthesia: development of a neuraxial block assessment score. 2021; Available from: <http://www.minervamedica.it>
8. Filho GR de O, Gomes HP, Fonseca MHZ da, Hoffman JC, Pederneiras SG, Garcia JHS. Predictors of successful neuraxial block: a prospective study. Eur J Anaesthesiol [Internet]. 2002 Jun [cited 2023 Apr 25];19(6):447–51. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/european-journal-of-anaesthesiology/article/abs/predictors-of-successful-neuraxial-block-a-prospective-study/7F651F688D4D7680A8C7ABC151FCAB5C>

anaesthesiology/article/abs/predictors-of-successful-neuraxial-block-a-prospective-study/7F651F688D4D7680A8C7ABC151FCAB5C

9. Sprung J, Bourke DL, Grass J, Hammel J, Mascha E, Thomas P. Predicting the Difficult Neuraxial Block. *Anesth Analg* [Internet]. 1999 Aug [cited 2023 Apr 23];89(2):384–9. Available from: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/1999/08000/Predicting_the_Difficult_Neuraxial_Block__A.25.aspx
10. Chien I, Lu IC, Wang FY, Soo LY, Yu KL, Tang CS. Spinal Process Landmark as a Predicting Factor for Difficult Epidural Block: A Prospective Study in Taiwanese Patients. *Kaohsiung J Med Sci* [Internet]. 2003 Nov 1 [cited 2023 Apr 22];19(11):563–7. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1016/S1607-551X%2809%2970507-8>
11. Atallah MM, Demian AD, Shorrab AA. Development of a difficulty score for spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* [Internet]. 2004 [cited 2023 Apr 28];92(3):354–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14742333/>
12. Bensghir Mustapha, Ali Akhaddar, Nouredine Drissi Kamili. *J. Magh. Área. Medicina. Urg.* 2010 [cited 2024 Jan 24]. p. 189–94 PEUT-ON PRÉVOIR LA DIFFICULTÉ DE LA RACHIANESTHÉSIE ? CAN WE ANTICIPATE THE DIFFICULTIES OF SPINAL ANAESTHESIA? Available from: https://www.researchgate.net/publication/325542462_PEUT-ON_PREVOIR_LA_DIFFICULTE_DE_LA_RACHIANESTHESIE_CAN_WE_ANTICIPATE_THE_DIFFICULTIES_OF_SPINAL_ANAESTHESIA
13. Khoshrang H, Falahatkar S, Heidarzadeh A, Abad M, Rastjou Herfeh N, Naderi Nabi B. Predicting difficulty score for spinal anesthesia in transurethral lithotripsy surgery. *Anesth Pain Med* [Internet]. 2014 Oct 1 [cited 2023 Apr 28];4(4):1–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25337470/>
14. Clark A, Holck G, Mahoney B, Farber MK, Liu X, Tsen LC. Differences between anticipated and perceived difficulty and insertion duration of labor epidural techniques among anesthesiologists, nurses and patients. *Int J Obstet Anesth* [Internet]. 2015 May 1 [cited 2024 Jan 25];24(2):111–6. Available from: <http://www.obstetanesthesia.com/article/S0959289X14001563/fulltext>
15. Rajagopalan S, Shah K, Guffey D, Tran C, Suresh M, Wali A. Predictors of difficult epidural placement in pregnant women: A trainees’ perspective. *J Anaesthesiol Clin*

- Pharmacol [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2023 Apr 8];35(4):548–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31920244/>
16. INEGI. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014, 2018. Base de datos. SNIEG, Información de Interés Nacional. [Internet]. [cited 2023 Apr 27]. Available from: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/salud-sexual-y-reproductiva>
 17. Servicios Médicos proporcionados atención obstétrica, delegación | Datos Abiertos IMSS [Internet]. [cited 2023 Apr 27]. Available from: [http://datos.imss.gob.mx/dataset/informacion-en-salud/resource/73e4017d-3184-43ca-b5ef-f52563e7f898#{view-grid:{columnsWidth:\[{column:%22Partos++++Dist%EF%BF%BDcicos++Abdominales%22,width:148}}}\]](http://datos.imss.gob.mx/dataset/informacion-en-salud/resource/73e4017d-3184-43ca-b5ef-f52563e7f898#{view-grid:{columnsWidth:[{column:%22Partos++++Dist%EF%BF%BDcicos++Abdominales%22,width:148}}}])
 18. Manuel Marrón-Peña A, Emilio Mille-Loera J, González-Chon O, Javier Cisneros-Rivas F. Anestesia general versus anestesia neuroaxial en la operación cesárea: ¿cómo tomar la mejor decisión? Revista Mexicana de Anestesiología [Internet]. 2015 May 15 [cited 2023 Apr 26];38(S1):47–56. Available from: <http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mxwww.medigraphic.org.mx>
 19. Apfelbaum JL, Hawkins JL, Agarkar M, Bucklin BA, Connis RT, Gambling DR. Practice Guidelines for Obstetric AnesthesiaAn Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. Anesthesiology [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2023 Apr 26];124(2):270–300. Available from: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/124/2/270/12693/Practice-Guidelines-for-Obstetric-AnesthesiaAn>
 20. Punchuklang W, Nivatpumin P, Jintadawong T. Total failure of spinal anesthesia for cesarean delivery, associated factors, and outcomes: A retrospective case-control study. Medicine (United States) [Internet]. 2022 Jul 8 [cited 2023 Apr 27];101(27):E29813. Available from: https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2022/07080/Total_failure_of_spinal_anesthesia_for_cesarean.59.aspx
 21. Kula AO, Riess ML, Ellinas EH. Increasing body mass index predicts increasing difficulty, failure rate, and time to discovery of failure of epidural anesthesia in laboring patients. J Clin Anesth. 2017 Feb 1;37:154–8.

22. Desai N, Carvalho B. Conversion of labour epidural analgesia to surgical anaesthesia for emergency intrapartum Caesarean section. *BJA Educ* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2023 Apr 27];20(1):26. Available from: [/pmc/articles/PMC7807843/](#)
23. Jiménez S, Delgado A, Herve-Lla D, García C. Lesión de nervios periféricos en anestesia obstétrica: descripción de cuatro casos. *NOTA CLÍNICA*. 2011;18(3):171–5.
24. Stendell L, Lundstrøm LH, Wetterslev J, Itenov TS, Rosenstock C V. Risk Factors for and Prediction of a Difficult Neuraxial Block: A Cohort Study of 73,579 Patients from the Danish Anaesthesia Database. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2015 Sep 1 [cited 2023 Apr 23];40(5):545–52. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/40/5/545>
25. Ellinas EH, Eastwood DC, Patel SN, Maitra-D’Cruze AM, Ebert TJ. The effect of obesity on neuraxial technique difficulty in pregnant patients: a prospective, observational study. *Anesth Analg* [Internet]. 2009 [cited 2023 Apr 27];109(4):1225–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19762752/>
26. Saravanakumar K, Rao SG, Cooper GM. Obesity and obstetric anaesthesia. *Anaesthesia* [Internet]. 2006 Jan 1 [cited 2023 Jul 3];61(1):36–48. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2044.2005.04433.x>
27. Gaiser R. Anesthetic considerations in the obese parturient. *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. 2016 [cited 2023 Apr 12];59(1):193–203. Available from: https://journals.lww.com/clinicalobgyn/Fulltext/2016/03000/Anesthetic_Considerations_in_the_Obese_Parturient.21.aspx
28. Gropper MA, Miller RD. *Miller’s anesthesia*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2020.
29. Edad. *Diccionario médico*. Clínica Universidad de Navarra. [Internet]. [cited 2023 Jul 18]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
30. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [cited 2023 Jul 18]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
31. Qué es talla. *Diccionario Médico - Clínica U. Navarra* [Internet]. [cited 2023 Jul 18]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/talla>
32. Definición de índice de masa corporal - *Diccionario de cáncer del NCI - NCI* [Internet]. [cited 2023 Jul 18]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/indice-de-masa-corporal>

33. De Diputados C, Congreso De DH, Unión LA, Ley N. LEY GENERAL DE SALUD [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 18]. Available from: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
34. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en personas [Internet]. [cited 2023 Jul 18]. Available from: http://www.conamed.gob.mx/prof_salud/pdf/helsinki.pdf
35. Ferro M, Molina Rodríguez L, Rodríguez G WA. La bioética y sus principios. Acta Odontol Venez [Internet]. 2009 [cited 2023 Jul 18];47(2):481–7. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000200029&lng=es&nrm=iso&tlng=es
36. Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y comportamental. Informe Belmont Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación* [Internet]. 2003 [cited 2023 Jul 18]. Available from: https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10._INTL_Informe_Belmont.pdf
37. De Diputados C, Congreso De DH, Unión LA. Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares [Internet]. 2010 [cited 2023 Jul 18]. Available from: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
38. Ismail S, Raza SA. A prospective observational study to determine the predictors of increased number of attempts at labour epidural placement. Turk J Anaesthesiol Reanim. 2020;48(5):379–84.
39. Wang MC, Freaney PM, Perak AM, Greenland P, Lloyd-Jones DM, Grobman WA, et al. Trends in prepregnancy obesity and association with adverse pregnancy outcomes in the united states, 2013 to 2018. J Am Heart Assoc. 2021 Sep 1;10(17).

18. ANEXOS



Anexo A. Consentimiento bajo información



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL DIFÍCIL CON LA ESCALA DE CHIEN A NIVEL LUMBAR EN PACIENTES OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN EL HGZ 1
Patrocinador externo (si aplica)*:	No aplica.
Lugar y fecha:	Hospital General de Zona No. 1 Av. José María Chávez 1202, Col. Lindavista, Aguascalientes, C.P. 20270
Número de registro:	R-2024-101-013
Justificación y objetivo del estudio:	Con este estudio se busca identificar la presencia de bloqueo neuroaxial difícil mediante la Escala de Puntos de Referencia Anatómicos de Chien en pacientes obstétricas sometidas a cesárea.
Procedimientos:	Se me ha informado que se me realizará una evaluación de la espalda mediante observación y palpación de la columna vertebral. De igual manera se recolectarán datos acerca de la anestesia administrada para la realización de cesárea
Posibles riesgos y molestias:	Presión a la palpación, incomodidad por la posición.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Su participación ayudará a esta investigación para la identificación de bloqueo neuroaxial difícil en pacientes obstétricas (embarazadas) que sean sometidas a cesárea
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Al final del estudio si usted desea le informaremos los resultados obtenidos verbalmente.
Participación o retiro:	Comprendo que conservo el derecho de negarme a participar en el estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte mi relación con el servicio otorgado.
Privacidad y confidencialidad:	El investigador responsable me ha asegurado que no se me identificará en las presentaciones y/o publicaciones que deriven de este estudio y los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Sí acepto participar en el estudio.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador responsable:

Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro; Matrícula: 98365829; Adscripción: Servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No.1, IMSS, Aguascalientes; Lugar de trabajo: Av. José María Chávez 1202, Col. Lindavista, Aguascalientes, C.P. 20270; Teléfono: 449 243 7797; Correo electrónico: anestesiacarlosarmando@gmail.com

Investigador colaborador:

Dr. Hugo Esteban Covarrubias Vargas; Matrícula: 98012369; Adscripción: Residente de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 1, IMSS, Aguascalientes; Lugar de trabajo: Prolongación Ignacio Zaragoza No. 905, Col. Ejido de Jesús María, Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908; Teléfono: 3411179949; Correo electrónico: dr.hugo.cova@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

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Carlos Armando Sánchez Navarro

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

Anexo B. Cédula de recolección de datos

**IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL DIFÍCIL
CON LA ESCALA DE CHIEN A NIVEL LUMBAR EN PACIENTES
OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN EL HGZ 1**

Datos Generales.

Folio: _____
Edad (años): _____ **ASA:** _____
Peso (kg): _____ **Talla (metros):** _____ **IMC (kg/m²)** _____

Grado otorgado de la clasificación de Chien (1 - 4): _____

Grado	Referencia Espinal
1	Procesos espinosos visibles
2	Procesos espinosos no visibles, pero fácilmente palpables
3	Procesos espinosos no visibles ni palpables, pero espacios intervetebrales palpables
4	Ninguna de las referencias anteriores

Información de la técnica anestésica.

Técnica Realizada [1. Espinal; 2. Epidural; 3. Combinado o mixto]: _____

Dificultad para realizar el bloqueo [1. Fácil; 2. Difícil; 3. Fallido]: _____

Número de punciones realizadas sobre piel: _____

Anexo C. Manual Operacional

Anexo B. Cédula de recolección de datos

IDENTIFICACIÓN DE BLOQUEO ESPINAL-EPIDURAL DIFÍCIL CON LA ESCALA DE CHIEN A NIVEL LUMBAR EN PACIENTES OBSTÉTRICAS SOMETIDAS A CESÁREA EN EL HGZ 1

Datos Generales.

Folio: 1
 Edad (años): 2 ASA: 3
 Peso (kg): 4 Talla (metros): 5 IMC (kg/m²) 6
 Grado otorgado de la clasificación de Chien (1 - 4): 7

Grado	Referencia Espinal
1	Procesos espinosos visibles
2	Procesos espinosos no visibles, pero fácilmente palpables
3	Procesos espinosos no visibles ni palpables, pero espacios intervetebrales palpables
4	Ninguna de las referencias anteriores

Información de la técnica anestésica.

Técnica Realizada [1. Espinal; 2. Epidural; 3. Combinado o mixto]: 8
 Dificultad para realizar el bloqueo [1. Fácil; 2. Difícil; 3. Fallido]: 9
 Número de punciones realizadas sobre piel: 10

Objetivos: Valorar el bloqueo espinal/epidural difícil con la escala de Chien a nivel lumbar en pacientes obstétricas sometidas a cesárea en el HGZ 1 Aguascalientes

Lugar de recolección de datos: área de tococirugía del HGZ 1

Documentación para firmar por los participantes: Consentimiento informado

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL ANEXO B. CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No.	DATO	ANOTAR
1	No. de folio	El número de caso del protocolo
2	Edad	Será obtenido a través expediente clínico, se registrará el número de años completos al momento del estudio.
3	ASA	Será obtenido a través del expediente clínico, se registrará como ASA II o III.
4	Peso	Se obtendrá del expediente clínico, se registrará en kilogramos.
5	Talla	Será obtenido a través expediente clínico, se registrará en metros (m).
6	IMC	Se obtendrá del expediente clínico, se registrará el número.
7	Grado otorgado de la clasificación de Chien	Se realizará la valoración por el investigador principal o el investigador asociado, se anotará como 1, 2, 3 o 4
8	Técnica realizada	Se obtendrá de la nota post anestésica, se registrará como 1 si se realizó bloqueo espinal, 2 si se realizó bloqueo epidural y 3 si se realizó bloqueo combinado o mixto
9	Dificultad para realizar el bloqueo	Se obtendrá de la nota post anestésica. Se le otorgará un valor dependiendo del número de punciones sobre piel, registrando como 1 (Fácil) si fue necesario una punción sobre piel para realizar el bloqueo, 2 (Difícil) si fue necesario más de una punción sobre piel para realizar el bloqueo, y 3 (Fallido) en caso de que el número de punciones realizadas sea mayor a cinco.
10	Número de punciones realizadas sobre piel	Se obtendrá de la nota post anestésica. Se registrará con números enteros el número de punciones realizadas sobre piel para realizar el bloqueo. En caso de bloqueo fallido, se registrará el número de punciones realizadas.