

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE ANALGESIA
POSTQUIRÚRGICA EN BLOQUEO INTERESCALÉNICO
ECOGUIADO CON ROPIVACAÍNA AL 0.5% MÁS
SULFATO DE MAGNESIO 200mg VS ROPIVACAÍNA AL
0.5% MÁS PLACEBO (NaCl al 0.9%) EN CIRUGÍA DE
HOMBRO EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 3”**

TESIS PRESENTADA POR

KARINA SOTO FLORES

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

ASESOR:

SILVIA BERENICE FRÍAS VALENCIA

ASESOR METODOLÓGICO:

M EN C KARINA ESMERALDA ESPINOZA MEJÍA

COASESOR:

DR RENÉ AVILA ARÁMBULA

AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES, A FEBRERO DEL 2023.

CARTAS DE APROBACIÓN



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

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

Registro COFEPRIS 17 CE 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CE1 001 3018082

FECHA Viernes, 14 de octubre de 2022

M.E. SILVIA BERENICE FRIAS VALENCIA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **ESTUDIO COMPARATIVO DE ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA EN BLOQUEO INTERESCALÉNICO ECOGUIADO CON ROPIVACAINA AL 0.5% MÁS SULFATO DE MAGNESIO VS ROPIVACAINA AL 0.5% MÁS PLACEBO EN CIRUGÍA DE HOMBRO EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 3** 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 **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
R-2022-101-031

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

M.E. CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

Firmado

IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

27/12/22, 19:29

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



"Dictamen de Reaprobación"

COORDINACIÓN DE CIRUGÍA, HOSP GRAL ZONA 3
Comité de Ética en Investigación 1018

Martes, 27 de diciembre de 2023

CONRTOETICA 01 CEI 001 2018082

M.E. SILVIA BERENICE FRIAS VALENCIA

PRESENTE

En atención a su solicitud de evaluación de documentos del protocolo de investigación con título: ESTUDIO COMPARATIVO DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EN BLOQUEO INTERESCALÉNICO ECOGUIADO CON ROPIVACAÍNA AL 0.5% MÁS SULFATO DE MAGNESIO VS ROPIVACAÍNA AL 0.5% MÁS PLACEBO EN CIRUGÍA DE HOMBRO EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 3, y número de registro institucional **R-2022-101-031**; me permito informarle que el Comité de Ética en Investigación revisó y aprobó la solicitud de reaprobación del **27 de Diciembre de 2023** al **27 de Diciembre de 2023**

ATENTAMENTE

M.C. SARAH ESTRELLA MALDONADO PAREDES
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

CARTA DE VOTO APROBATORIO
INDIVIDUAL

DR. EN FARM. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ

DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS

PRESENTE

Por medio del presente como *TUTOR* designado del estudiante **KARINA SOTO FLORES** con ID **182318** quien realizó *la tesis* titulado: **ESTUDIO COMPARATIVO DE ANALGESIA POSTQUIRURGICA EN BLOQUEO INTERESCALENICO ECOGUIADO CON ROPIVACAINA AL 0.5% MÁS SULFATO DE MAGNESIO 200 mg VS ROPIVACAINA AL 0.5% MÁS PLACEBO (NaCl AL 0.9%) EN CIRUGÍA DE HOMBRO EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 3** un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 18 día de Enero del 2023

Dra. Silvia Berenice Frias Valencia

Tutor de Tesis

c.c.p.- Interesado

c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado



Folio No. REV2023-R561
CDMX, Enero 17, 2022

Dra. Dubia Itzel Rangel González
Presente

Estimada Dra. Rangel, Por este medio me permito informar a usted que hemos recibido con fecha 10 de Enero 2023, para publicación el manuscrito intitulado: Título corto: "Reporte de un caso clínico: Manejo anestésico en disección aortica DeBakey Tipo I", en el cual participan como coautores: Dubia Itzel Rangel González, Víctor Manuel Covarrubias Gordillo, Rocío Pérez Bocanegra y Karina Soto Flores.

Al manuscrito le fue asignado el número 4580 como referencia.

El Trabajo mencionado fue registrado en la plataforma y notificado al Editor de la Revista ADM para su Evaluación, Revisión y Análisis para una posible publicación; una vez tengamos el resultado le informaremos sobre el mismo.

Le agradezco de antemano la confianza depositada en esta revista. Aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

ATENTAMENTE.


DR. JOSÉ AGUSTÍN ZERÓN GUTIÉRREZ DE VELASCO
Editor Revista ADM

*C.c.p. Manuel Sergio Martínez Martínez, Presidente ASOCIACION DENTAL MEXICANA FEDERACION
C.C.P. Archivo.*

Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 10/02/23

NOMBRE: SOTO FLORES KARINA **ID** 182318

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

TIPO DE TRABAJO: () Tesis () Trabajo práctico
TÍTULO: ESTUDIO COMPARATIVO DE ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA EN BLOQUEO INTERESCALÉNICO ECOGUIADO CON ROPIVACAÍNA AL 0.5% MÁS SULFATO DE MAGNESIO 200mg VS ROPIVACAÍNA AL 0.5% MÁS PLACEBO (NaCl al 0.9%) EN CIRUGÍA DE HOMBRO EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 3

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): EFECTIVIDAD DE ANESTESIA EN CIRUGÍA DE HOMBRO

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 Cumpe 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
NO 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 X

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

Deseo expresar mi agradecimiento a mi tutora Dra. Silvana Berenice Frías Valencia y coasesores de tesis, Dra. Karina Esmeralda Espinoza Mejía y Dr. René Ávila Arámbula por la dedicación y el apoyo que me brindaron en este trabajo.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme culminar uno más de mis sueños. A mis padres y hermanos por su apoyo y amor incondicional hacia cada una de mis decisiones y a mis maestros, por su paciencia y dedicación hacia la enseñanza, cada uno formo parte esencial de mi formación.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO 2. MARCO TEORICO	7
2.1. ANATOMÍA PLEXO BRAQUIAL	7
2.2. BLOQUEO INTERESCALÉNICO	8
2.2.1. TÉCNICA ECOGUIADA	9
2.2.2. COMPLICACIONES	10
2.3. ANESTÉSICOS LOCALES	11
2.4. ROPIVACAÍNA	12
2.5. SULFATO DE MAGNESIO	12
CAPITULO 3. JUSTIFICACIÓN	14
CAPITULO 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
CAPITULO 5. OBJETIVOS	17
5.1. GENERAL	17
5.2. ESPECÍFICOS:	17
CAPITULO 6. HIPÓTESIS	18
CAPITULO 7. MATERIAL Y MÉTODOS	19
7.1. TIPO DE ESTUDIO	19
7.2. ÁREA DE ESTUDIO	19
7.3. UNIVERSO	19
7.4. MUESTRA	19
7.5. FUENTE DE INFORMACIÓN	20
7.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	21
7.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	21
7.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE	21
7.6.3. VARIABLE INTERVINIENTE	22
CAPITULO 8. CRITERIOS DE SELECCIÓN	24
8.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	24
8.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	24
8.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	24
8.3.1. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	25
8.4. TÉCNICA	26
8.5. INSTRUMENTO	26
8.6. LOGÍSTICA	26

8.7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	29
8.8. ASPECTOS ÉTICOS	29
8.9. RECURSOS FINANCIEROS Y FACTIBILIDAD	30
8.9.1. RECURSOS MATERIALES:	30
8.9.2. RECURSOS HUMANOS:	31
8.9.3. FACTIBILIDAD Y FINANCIAMIENTO:	31
CAPITULO 9. RESULTADOS	32
CAPITULO 10. DISCUSIÓN	39
10.1. LIMITACIONES	41
10.2. CONCLUSIONES	42
10.3. GLOSARIO	43
10.4. BIBLIOGRAFÍA	43
CAPITULO 11. ANEXOS	46
ANEXO A. INTERPRETACIÓN DE LAS ESCALAS	46
ANEXO B. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	48
ANEXO C. MANUAL OPERACIONAL	50
ANEXO D. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	52
ANEXO E. CONSENTIMIENTO INFORMADO	53
ANEXO F. CARTA DE NO INCONVENIENTE	56
ANEXO G. MANUAL OPERACIONAL	57

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DEL SEXO POR GRUPO DE COMPARACIÓN	32
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD ENTRE EL GENERO	33
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD PARA CADA GRUPO	33
TABLA 4. COMPARACIÓN DE LA DURACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA ENTRE GRUPOS	37
TABLA 5. COMPARACIÓN DE LA LATENCIA FARMACOLÓGICA ENTRE GRUPOS	38
TABLA 6. COMPARACIÓN ENTRE LA ESCALA DE DOLOR POR GRUPO	39

INDICE DE GRAFICAS

GRÁFICA 1.	DISTRIBUCIÓN POR SEXO_____	32
GRÁFICA 2.	DIAGNÓSTICO_____	34
GRÁFICA 3.	TIPO DE CIRUGÍA_____	35
GRÁFICA 4.	BLOQUEO SENSITIVO_____	36
GRÁFICA 5.	DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS_____	36



RESÚMEN

Antecedentes: El sulfato de Magnesio es efectivo en el manejo del dolor peri y postoperatorio, aumentando su potencial analgésico cuando se administra junto con anestésicos locales, en los bloqueos nerviosos y la incidencia de bloqueo motor completo, utilizándose como adyuvante en anestesia regional.

Objetivo: Comparar la analgesia postquirúrgica en bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200mg Vs Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital General de zona No. 3.

Material y métodos: El presente es un estudio comparativo de tipo ensayo clínico controlado, prospectivo, transversal, analítico y doble ciego, el cual se llevará a cabo en la sala de quirófano del hospital general de zona No. 3, Aguascalientes, Aguascalientes. Participarán todos los pacientes que serán sometidos a cirugía de hombro en dicho hospital en un periodo comprendido desde octubre de 2022 hasta recabar la totalidad de la muestra.

Resultados: La muestra estuvo conformada por 16 pacientes, 8 pacientes en el grupo experimental y 8 pacientes en el grupo de control, con una edad promedio de 39 años y en su mayoría hombres (63%), los diagnósticos más frecuentes fueron la lesión de manguito rotador (38% y lesión supraespinosa (31%). Hubo bloqueo sensitivo de grado IV en el 62% de los pacientes y de grado III en el 38%. el valor de t-student para la latencia farmacológica entre ambos grupos fué de ($p=1.00$) y para la duración analgésica postoperatoria ($p=0.000$). Existe una diferencia entre el grado de dolor en los grupos de comparación a las 18 y 24 horas después de la cirugía ($p=0.02$).

Conclusiones: Se demostró que en el grupo de estudio no existe un efecto analgésico más inmediato ($p=1.00$), aunque si existe un efecto analgésico más prolongado ($p=0.000$) y con menor dolor posterior a las 18 y 24 horas posteriores a la cirugía ($p=0.02$).

Palabras clave: Analgésico adyuvante, sulfato de magnesio; cirugía de hombro

ABSTRACT

Background: Magnesium sulfate is effective in perioperative and postoperative pain management, increasing its analgesic potential when administered together with local anesthetics, in nerve blocks and the incidence of complete motor blockade, being used as an adjuvant in regional anesthesia.

Objective: To compare post-surgical analgesia in ultrasound-guided interscalene block with 0.5% ropivacaine plus 200mg magnesium sulfate vs 0.5% ropivacaine plus placebo (0.9% NaCl) in shoulder surgery at the General Hospital of the No zone. . 3.

Material and methods: This is a comparative study of the controlled, prospective, cross-sectional, analytical and double-blind clinical trial type, which will be carried out in the operating room of the general hospital of zone No. 3, Aguascalientes, Aguascalientes. All patients who will undergo shoulder surgery at said hospital in a period from October 2022 until the entire sample is collected will participate.

Results: The sample consisted of 16 patients, 8 patients in the experimental group and 8 patients in the control group, with an average age of 39 years and mostly men (63%), the most frequent diagnoses were lesion of rotator cuff (38% and supraspinous lesion (31%). There was grade IV sensory block in 62% of patients and grade III in 38%. The t-student value for drug latency between both groups was ($p=1.00$) and for postoperative analgesic duration ($p=0.000$). There is a difference between the degree of pain in the comparison groups at 18 and 24 hours after surgery ($p=0.02$).

Conclusions: It was revealed that in the study group there is no more immediate analgesic effect ($p=1.00$), although there is a more prolonged analgesic effect ($p=0.000$) and with less pain after 18 and 24 hours. to surgery ($p=0.02$).

Keywords: Analgesic adjuvant, magnesium sulfate; shoulder surgery

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

La incidencia del dolor de hombro en la población general es de alrededor de 11.2 casos por 1000 pacientes por año y dentro de éstas el manguito rotador es la principal causa de dolor de hombro, lesionándose con mayor frecuencia el ligamento supraespinoso. Se presenta con mayor frecuencia en la quinta década de la vida, predominando en hombres, más relacionado a etiología degenerativa que a un origen traumático. Dentro de este grupo se presenta más en trabajadores manuales que realizan movimientos repetitivos hasta un 18%. (1)

Aproximadamente el 28% de las personas sufren una ruptura completa de los ligamentos en personas mayores de 60 años, aumentando este porcentaje con la edad, así como el riesgo de lesiones bilaterales. Dentro de estas personas, hasta el 50% de los que inicialmente se presentan asintomáticos desarrollaron síntomas en un lapso de 3 años. (2)

La importancia de hacer un estudio

Además, el uso de técnicas ecoguiadas en el bloqueo interescalénico ofrece una mayor precisión y seguridad en la administración del anestésico, lo que también es importante de tener en cuenta en el estudio. Es importante conocer si el uso de sulfato de magnesio en el bloqueo interescalénico ecoguiado mejora significativamente la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de hombro y para establecer una guía de tratamiento para la analgesia postquirúrgica en estos pacientes. (2)

CAPITULO 2. MARCO TEORICO

2.1. ANATOMÍA PLEXO BRAQUIAL

El plexo braquial es la red nerviosa que se encarga de la inervación de toda la extremidad superior exceptuando parte proximal del hombro, la cual depende de los nervios supraclaviculares, rama del plexo cervical superficial. (3)

Está formado por la unión de las ramas primarias ventrales de las raíces nerviosas de C5 - T1, siendo común en algunas personas recibir inervación adicional de las ramas C4 y T2 en $\frac{2}{3}$ y $\frac{1}{3}$ de las personas respectivamente. (3)

Estas ramas anteriores de los nervios espinales se van por detrás de la arteria vertebral en dirección horizontal y lateral de las apófisis transversas, para posteriormente formar tres troncos, los cuales van a estar localizados entre ambos músculos, escalenos medio y anterior: (4)

- **Tronco superior:** Formado por las raíces nerviosas de C5-C6
- **Tronco medio:** Formado únicamente por la raíz nerviosa de C7
- **Tronco inferior:** Conformado por las raíces nerviosas de C8-T1 (4)

Posteriormente cada tronco da un ramo anterior y otro posterior. Ambas porciones tanto anteriores como posteriores se entrelazan entre ellas por debajo de la clavícula para formar los fascículos o cordones (ramas infraclaviculares): (4)

- **Fascículo lateral:** Compuesta por las ramas anteriores de los troncos superior y medio y da origen a sus ramas terminales (nervio musculocutáneo y porción lateral del nervio mediano) a la altura del borde lateral). (4)

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- **Fascículo medial:** Compuesta por la porción anterior del tronco inferior y da origen a los nervios terminales (cubital y porción medial del nervio mediano) y nervios colaterales (nervio cutáneo medial del brazo, nervio cutáneo medial del antebrazo y nervio pectoral medial). (4)
 - **Fascículo posterior:** Conformado por las tres ramas posteriores de los tres troncos principales, dando origen a los nervios terminales (axilar y radial) y sus ramos colaterales (nervio toracodorsal, nervio subescapular superior y nervio subescapular inferior). (4)

2.2. BLOQUEO INTERESCALÉNICO

El bloqueo interescalénico está indicado para cirugías de hombro y porción superior de brazo. En éste se bloquean los troncos superiores (C5-C6) y medio (C7) del plexo braquial, siendo parcialmente involucrado el tronco inferior (C8- T1), por lo que es necesaria su complementación con otros bloqueos más inferiores en cirugías de mano o antebrazo. (5)

Este abordaje consiste en la colocación de anestésico local en el plexo braquial a nivel de los troncos, justo antes de dividirse en fascículos, quedando situado en lo profundo de la fascia prevertebral entre el músculo escaleno anterior y el músculo escaleno medio, donde se visualiza la imagen clásica de “semáforo” consistente en tres estructuras redondeadas hipoecoicas ya que presentan mayor concentración fascicular que tejido conectivo. Durante su trayecto entre ambos músculos escalenos (anterior y medio) este pasa por detrás y por encima de la arteria subclavia. (5 - 6)

Los nervios a nivel periférico se encuentran cubiertos por una prolongación de la aracnoides y duramadre con vasos sanguíneos y tejido conectivo periférico, a diferencia de su ubicación en el Neuro eje donde únicamente se cubren por una fina de piamadre Por lo que la dosis utilizada en este sitio es menor. Esto explica la necesidad de implementar mayores volúmenes de anestésico local en bloqueos nerviosos periféricos. (7)

2.2.1. Técnica ecoguiada

Las cirugías de hombro ecoguiadas son procedimientos quirúrgicos en los que se utiliza un ecógrafo para guiar la inserción de agujas y catéteres en estructuras anatómicas específicas durante el procedimiento quirúrgico. Esto permite una mayor precisión y seguridad en la colocación de los instrumentos quirúrgicos, lo que puede mejorar los resultados y reducir el riesgo de complicaciones. (6)

Existen diferentes técnicas ecoguiadas que se utilizan en cirugías de hombro, como el bloqueo interescalénico, el bloqueo axilar y el bloqueo suprascapular, entre otros. El cirujano y el anestesiólogo trabajan en conjunto para utilizar el ecógrafo para visualizar las estructuras anatómicas y colocar las agujas y catéteres en los lugares precisos. (6)

bajo general o anestesia regional, dependiendo de la técnica utilizada y del paciente. Durante el procedimiento, el cirujano y el anestesiólogo utilizan el ecógrafo para guiar la colocación de las agujas y catéteres en los lugares precisos, y para asegurar que se han colocado correctamente antes de administrar el anestésico. (6)

Una vez que el anestésico se ha administrado, el cirujano procederá a realizar la cirugía. Una vez completada la cirugía, se retiran las agujas y catéteres y se aplican las medidas necesarias para evitar complicaciones. (6)

El paciente debe ser monitoreado de manera estricta después de la cirugía, ya que existe el riesgo de complicaciones en el procedimiento, como infecciones, hematomas y dolor intenso. (6)

En general, la cirugía de hombro ecoguiada es una técnica segura y eficaz para tratar afecciones del hombro, y puede mejorar la precisión y seguridad en la colocación de los instrumentos quirúrgicos, lo que puede mejorar los resultados y reducir el riesgo de complicaciones. (6)

En general, la cirugía de hombro ecoguiada se lleva a cabo bajo anestesia general o anestesia regional, dependiendo de la técnica utilizada y del paciente. Durante el procedimiento, el cirujano y el anestesiólogo utilizan el ecógrafo para guiar la colocación de las agujas y catéteres en los lugares precisos, y para

asegurar que se han colocado correctamente antes de administrar el anestésico. (6)

Una vez que el anestésico se ha administrado, el cirujano procederá a realizar la cirugía. Una vez completada la cirugía, se retiran las agujas y catéteres y se aplican las medidas necesarias para evitar complicaciones. (6)

El paciente debe ser monitoreado de manera estricta después de la cirugía, ya que existe el riesgo de complicaciones en el procedimiento, como infecciones, hematomas y dolor intenso. (6)

En general, la cirugía de hombro ecoguiada es una técnica segura y eficaz para tratar afecciones del hombro, y puede mejorar la precisión y seguridad en la colocación de los instrumentos quirúrgicos, lo que puede mejorar los resultados y reducir el riesgo de complicaciones. (6)

2.2.2. Complicaciones

Dentro de sus efectos colaterales se encuentra con mayor frecuencia la parálisis diafragmática reportada hasta en un 50-100% de los casos por su proximidad con el nervio frénico llevando a una disminución de la función pulmonar del 25%, además se puede presentar disfonía por parálisis del nervio laríngeo recurrente ipsilateral, y síndrome de Horner por bloqueo de la cadena simpática cervical y sus ganglios. (6)

Existe riesgo además de inyección subaracnoidea y bloqueo epidural al profundizar la aguja en la punción, por lo que la distancia promedio recomendada para introducir la aguja es de 1-1.5 cm. (8)

Lesión del dorsal escapular caracterizado por dolor sordo en el borde medio escapular, debilidad e hipotrofia del músculo romboides y los músculos elevadores de la escápula. Además, Inyección intravascular (mayormente de arteria vertebral) y neumotórax son otras complicaciones que pueden llegar a presentarse. (8)

2.3. ANESTÉSICOS LOCALES

Los anestésicos locales son bases débiles que tienen como finalidad bloquear la generación y propagación del potencial de acción de los tejidos involucrados, pudiendo llevar a una toxicidad al utilizar concentraciones plasmáticas elevadas a dosis altas o su administración por vía intravascular. (9)

Están compuestos estructuralmente por 3 elementos básicos:

- Grupo hidrofóbico: Con un anillo aromático, el cual determina la liposolubilidad, fijación y difusión de la molécula. A mayor liposolubilidad, mayor potencia.
- Grupo hidrofílico: Corresponde a una amina secundaria o terciaria que ayuda en la modulación de la hidrosolubilidad y por consiguiente en su difusión hacia los diferentes tipos de tejidos.
- Enlace tipo éster o amida: La cual es responsable del metabolismo del fármaco, por lo que determina su duración y toxicidad. (10)

Estos fármacos poseen propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas, lo que favorece su permeabilidad sobre las membranas celulares, en su forma no ionizada. Una vez dentro de la célula se disocian en su forma ionizada interactuando con los canales de sodio dependiente de voltaje, el cual bloquea el paso de estos iones hacia dentro de la célula y evitando así su despolarización. Aunado a esto, participan de igual forma en el bloqueo de los canales de calcio y potasio, llevando a la célula a un estado de hiperpolarización, aumentando aún más el umbral del potencial de acción e inhibiendo la transmisión de impulsos aferentes y eferentes de célula a célula, produciendo así la analgesia y anestesia en la región involucrada. (11)

Debe elegirse en base al efecto y duración deseados. Tomando en cuenta la concentración y la toxicidad (tanto a sistema nervioso central como a nivel cardiovascular) de cada fármaco, así como la duración de la misma cirugía proyectada. (9)

2.4. ROPIVACAÍNA

Es un anestésico local del grupo de las aminas, de acción prolongada con efectos tanto anestésicos como analgésicos dependiendo de la concentración a la que se emplee. Pertenece a los anestésicos locales de última generación, comercializado en su forma enantiomérica pura (S) con lo cual disminuye la incidencia de efectos secundarios (menor cardiotoxicidad y efectos secundarios a nivel del sistema nervioso central). (11)

En cuanto a su mecanismo de acción, interviene en la inhibición de la propagación de los potenciales de acción de las membranas neuronales mediante el bloque de unos canales situado en la membrana celular (canales de sodio Na), disminuyendo así su entrada al espacio intracelular, atravesando esta membrana en su forma no ionizada. Una vez dentro de la célula se transforma nuevamente en su forma ionizada, la cual es la responsable de sus efectos por la interacción con el receptor, provocando la hiperpolarización de la neurona, haciendo imposible la sinapsis y con ello la propagación del potencial de acción. (11)

2.5. SULFATO DE MAGNESIO

La modulación del dolor en el sistema nervioso periférico se ve influenciada por diferentes transmisores y mecanismos que excitan o inhiben las vías nociceptivas. En el sistema nervioso periférico en condiciones normales, se producen las señales nociceptivas cuando las fibras A alfa y C son estimuladas por un estímulo doloroso externo. Esta señal se transmite a las láminas superficiales de la lámina II de la asta dorsal en la médula espinal, donde se modulan en nivel pre y postsináptico, viajando a través de vías ascendentes hasta llegar al tálamo y tronco encefálico, para posteriormente dirigirse a la corteza cerebral, donde se percibe el estímulo doloroso. Todo esto involucra varios neurotransmisores en la génesis y transmisión del dolor, por lo que el manejo de este implica la utilización de diferentes fármacos dirigidos a bloquear en diferentes puntos la propagación del estímulo doloroso, como es el caso del sulfato de magnesio. (12)

Este es el cuarto catión más abundante en el organismo y el segundo después del potasio a nivel intracelular. Encontrándose de un 60 a 65% a nivel óseo, 27% a nivel muscular, 6 a 7% en otras células y 1% a nivel extracelular. En el plasma se encuentra un 55% de forma libre y cerca de un 32% unido a proteína. La concentración en suero suele estar de 1.7 a 2.3 mg/dl (1.4 a 2 mEq/l). (13)

El sulfato de magnesio tiene utilidad en el área de Anestesiología por su acción en los receptores NMDA el cual es un importante Neurotransmisor excitador que manifiesta sus efectos sedantes. Este antagonismo previene y elimina la hipersensibilización de la asta dorsal de la médula espinal inducida por neurotransmisores excitadores como el aspartato y glutamato. A nivel del terminal nervioso adrenérgico y la glándula suprarrenal inhibe la liberación de catecolaminas a través de un mecanismo competitivo con el calcio en los terminales presinápticos, reduciendo la sensibilidad de los receptores a las catecolaminas (13)

Así mismo, al administrarse como adyuvante en los bloqueos regionales, bloquea de manera competitiva la entrada de calcio en las terminaciones presinápticas, llevando a una liberación disminuida de acetilcolina. El influjo de calcio previene la sensibilización central desencadenada por el estímulo nociceptivo periférico en respuesta a algún estímulo doloroso. (14)

La administración de magnesio en bloqueos regionales está fuertemente asociada con una actividad presináptica reducida de las fibras tipo C amielínicas de conducción lenta, las cuales son principalmente fibras aferentes que transmiten señales de entrada desde la periferia hasta el SNC. (15)

Existe evidencia de que potencia el efecto de fármacos como los opioides, logrando disminuir sus requerimientos hasta un 25% cuando se administra por vía endovenosa y se tiene evidencia de que reduce la analgesia de rescate las

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

primeras 24 horas del periodo postoperatorio, prolongando la duración del bloqueo sensitivo cuando se administra como adyuvante en bloqueos nerviosos.

(16)

Una hipótesis respecto al efecto del sulfato de magnesio se basa en la teoría de la carga superficial explicada por Akutagawa donde la modulación de la concentración del magnesio resultó en el efecto sinérgico sobre el bloqueo nervioso debido a los anestésicos locales. Los Iones divalentes como el magnesio y el calcio atraídos por la carga negativa de la superficie de la membrana externa, afectan la activación de los canales de sodio pudiendo favorecer una hiperpolarización de la membrana nerviosa produciendo un bloqueo de la neurotransmisión, por lo que se cree que una mayor concentración de magnesio favorece una prolongación más pronunciada del bloqueo. (17)

Varios estudios respaldan la evidencia de un inicio más rápido y una duración más prolongada de los bloqueos regionales al utilizar el sulfato de magnesio como adyuvante a los anestésicos locales a una dosis superior a 150 mg de sulfato de magnesio al 10%. (18)

CAPITULO 3. JUSTIFICACIÓN

Aproximadamente el 10 % de la población adulta experimenta dolor de hombro a lo largo de su vida. Convirtiéndose en la tercera causa de dolor músculo esquelético en nuestro país. Por lo que considero un problema prioritario un adecuado manejo analgesico de este tipo de pacientes. El sulfato de magnesio es efectivo en el manejo del dolor peri y postoperatorio, aumentando su potencial analgesico cuando se administra junto con anestésicos locales en los bloqueos nerviosos; al igual que mejora la eficacia de contar con un bloqueo motor completo utilizándose como adyuvante en anestesia regional, generando una sinergia farmacológica.

Se han realizado estudios donde se implementa el sulfato de magnesio como adyuvante en anestesia regional donde se observa que gracias a su actividad antagonista de los receptores NMDA previene y elimina la hipersensibilización de la asta dorsal de la médula espinal inducida por neurotransmisores excitadores, e inhibiendo la entrada de iones calcio en la célula, provocando un estado de hiperpolarización en las membranas neuronales, impidiendo la propagación del potencial de acción neuronal.

La utilización de adyuvantes en la terapia analgésica se basa en el hecho de que la transmisión del estímulo nociceptivo en las vías del dolor, utiliza diferentes neurotransmisores que actúan a diferentes niveles, por lo que para bloquear la transmisión de dicho estímulo nociceptivo se deben utilizar fármacos con diferentes mecanismos de acción, como el sulfato de magnesio, motivo por el cual, el presente estudio tiene como fin evaluar y comparar su sinergia analgésica al utilizarse como adyuvante en bloqueos nerviosos, que si bien está descrito en la literatura, los estudios que se han realizado utilizando Ropivacaina con la dosis de sulfato de magnesio de 200 mg son pocos y en algunos no hubo significancia estadística, la mayoría implementa dosis superiores a 200 mg ya que se ha observado efecto dosis dependiente de éste, por lo que el presente estudio desea comparar la analgesia postquirúrgica utilizando la dosis mínima efectiva descrita de sulfato de magnesio en la población de Aguascalientes.

CAPITULO 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital general de zona No. 3 de Aguascalientes se realizan en gran parte de sus intervenciones quirúrgicas programadas del servicio de Traumatología y ortopedia, cirugías de extremidad superior, de las cuales se incluyen cirugías de hombro, que en nuestro hospital se realizan de manera abierta, por lo que las incisiones y el trauma quirúrgico son mayores,

incrementando las tasas de dolor postquirúrgico, causando estragos en la recuperación de los pacientes.

Sabiendo que los bloqueos de plexo braquial son una opción fiable tanto para una adecuada anestesia trans quirúrgica y analgesia postoperatoria, se decide buscar además una mejor analgesia postquirúrgica con la adición de sulfato de magnesio como adyuvante al anestésico local en el bloqueo interescalénico, dado sus beneficios en el manejo del dolor donde se observa que el influjo de calcio conduce a una secuencia de sensibilización central favoreciendo su potenciación a largo plazo sinergizando la duración analgésica postoperatoria, previniendo la sensibilización central desencadenada por el estímulo nociceptivo periférico en respuesta a algún estímulo doloroso. Esto aunado a su actividad inhibitoria sobre el receptor NMDA, evitando la liberación de catecolaminas. Todo este mecanismo de analgesia observado en el sulfato de magnesio, a su vez, causa reducción de otros analgésicos como los opioides hasta en un 25% y prolongación de la analgesia postquirúrgica. Por lo que el presente estudio pretende evaluar la analgesia postquirúrgica utilizando el sulfato de magnesio como adyuvante en anestesia regional, donde si bien, ya existe evidencia de ésta, se pretende evaluarla en la población de Aguascalientes del hospital General de zona No. 3, para brindar una mejor analgesia postquirúrgica, reducir el tiempo de hospitalización y regresar a la funcionalidad con mayor prontitud a los pacientes. Por lo tanto, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Los pacientes sometidos a bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200 mg, tienen mejor respuesta analgésica que los pacientes a quienes se les administra Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%)?

CAPITULO 5. OBJETIVOS

5.1. GENERAL

Comparar la analgesia postquirúrgica en bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200 mg Vs Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital General de zona No. 3 desde octubre del 2022 hasta recabar la totalidad de la muestra.

5.2. ESPECÍFICOS:

Comparar la latencia del bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200 mg vs Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital General de zona No 3

Describir la duración del bloqueo sensitivo del bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200mg en cirugía de hombro en el Hospital general de zona No 3.

Describir la duración del bloqueo sensitivo del bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital General de zona No 3.

Describir los efectos secundarios del bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200mg vs Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital General de zona No 3.

Describir las complicaciones más comunes del bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína 0.5% más sulfato de magnesio 200mg vs

Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital General de zona No 3.

Describir la intervención de variables sociodemográficas en la analgesia de la cirugía de hombro en el hospital general de zona No 3

CAPITULO 6. HIPÓTESIS

Hi: La combinación de Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200mg en bloqueo interescalénico ecoguiado da mayor analgesia postquirúrgica que Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugías de hombro en el Hospital general de zona no. 3

H0: La combinación de Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200mg en bloqueo interescalénico ecoguiado no da mayor analgesia postquirúrgica que Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugías de hombro en el Hospital general de zona no. 3

CAPITULO 7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1. TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo con el método de investigación, el presente es un estudio experimental, comparativo, doble ciego, prospectivo de acuerdo con la recaudación de los datos y registro de información transversal por el periodo de secuencia, analítico.

7.2. ÁREA DE ESTUDIO

Sala de quirófano del hospital general de zona No. 3, Jesús María, Aguascalientes.

7.3. UNIVERSO

Todos los pacientes de entre 25 - 65 años que fueron sometidos a cirugía de hombro y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión según corresponda en el Hospital general de zona No. 3 de Jesús María, Aguascalientes en un periodo comprendido desde octubre del 2022 hasta obtener la muestra necesaria.

7.4. MUESTRA

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó “el estudio EFFECT OF ADDING MAGNESIUM SULFATE TO BUPIVACAINE ON ULTRASOUND GUIDED INTERSCALENE NERVE BLOCK” quienes realizaron un estudio en el 2021 comparando tiempo de analgesia postquirúrgica proporcionada del sulfato de magnesio como adyuvante a la ropivacaína en bloqueo interescalénico. concluyó mayor en el grupo que utilizó magnesio (789 min) a comparación del grupo solución salina (710 min). Empleando la fórmula para comparar dos medias independientes de acuerdo con García G 2013.

$$n = 2 (S^2) / D^2 (Z^{\alpha/2} * Z_b)^2$$

$$n = 2(3120.5) / 6241 * (1.96 * 1.28)^2$$

$$n = 2(0.514 * 6.29)$$

$$n = 6.46 + 20\% \text{ perdidas.}$$

$$n = 8 \text{ pacientes por grupo.}$$

$$D = (MC - Me) = 79 \text{min}$$

$$Mc = 789$$

$$Me = 710$$

$$Z_b = 1 - b = 0.8$$

$$Z^{\alpha} = 1.96 \text{ (significancia es de 0.05)}$$

7.5. FUENTE DE INFORMACIÓN

La información se obtuvo de una fuente de tipo primaria y secundaria respecto a la eficacia de las técnicas a estudiar en los pacientes sometidos a cirugía de hombro.

7.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

7.6.1. Variable independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
Adyuvante anestésico	Uso de adyuvancia al anestésico local	se añadirá: a) PLACEBO: NaCl al 0.9% 2 cc b) SULFATO MG 2ml	Variable cualitativa	a) si b) no

7.6.2. Variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Valor
Analgesia postquirúrgica	Dolor referido por el paciente en sitio quirúrgico posterior a una cirugía	Escala visual análoga (EVA)	Variable cualitativa	*Leve: de 1 a 3 puntos *Moderada: de 4 -6 puntos *Severo: >6 puntos
Latencia farmacológica	Tiempo que tarda en llegar al efecto esperado desde la aplicación del anestésico	Minutos	Variable cuantitativa	Minutos
Bloqueo	Inhibición de la transmisión	Escala de Hollmen	Variable	Grado I: Sensibilidad completa Grado II: Sensibilidad débil Grado III: Sensación de

Sensitivo	sensitiva		Cualitativa	tacto Grado IV: Insensibilidad
-----------	-----------	--	-------------	--------------------------------------

Bloqueo motor	Inhibición de la transmisión motora en la placa neuromuscular	Escala de BROMAGE modificada	Variable cualitativa	Grado 0: Inmovilidad absoluta Grado 1: Movilidad en pies Grado 2: Movilidad de rodillas Grado 3: Movilidad completa
---------------	---	------------------------------	----------------------	--

7.6.3. Variable interviniente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Valor
Edad	Años cronológicos desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Años	Variable cuantitativa	25 - 65 años
Sexo	Conjunto de características orgánicas que determinan femenino o masculino	Características fenotípicas del individuo	Variable cualitativa	Masculino Femenino
	Uno o más enfermedades			*Diabetes mellitus II

Comorbilidades	además del trastorno primario	Enfermedades referidas por el paciente	Variable cualitativa	*HAS *Artritis *Enfermedad renal crónica
Complicaciones	Problema médico que se presenta después de un procedimiento o tratamiento	Síntomas o signos indeseables en el paciente	Variable cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Neumotórax • Intoxicación • Lesión nerviosa • Hematoma • Administración intravascular o subdural
Efectos secundarios	Efectos no deseados generados por medicamentos	Síntomas desagradables referidos por el paciente	Variable cualitativa	*Náusea * Vómito *Sx de horner

CAPITULO 8. CRITERIOS DE SELECCIÓN

8.1. CIRERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes programados para cirugía de hombro incluyendo lesión del manguito rotador, fractura de troquiter, fractura de cuello de húmero, luxación acromio-clavicular
2. Pacientes de edad entre 25 a 65 años
3. Pacientes con estado físico (ASA) I y II

8.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes que no acepten la técnica anestésica
2. Pacientes con edades menores de 25 años y mayores de 65 años
3. Contraindicación para bloqueo regional
4. Pacientes con estado físico (ASA) III y IV
5. Pacientes embarazadas
6. Pacientes con alergia conocida a los medicamentos anestésicos a utilizar

8.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes que presenten reacción adversa a los medicamentos
2. Implementación de Anestesia general
3. Petición del paciente

8.3.1. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El presente estudio experimental, de tipo ensayo clínico controlado, prospectivo, analítico y doble ciego incluye un total de 16 pacientes por grupo (8 pacientes en total) los cuales se fueron programados para cirugía hombro y cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Los pacientes se dividieron en 2 grupos de forma aleatoria por listado en donde tanto el médico responsable del procedimiento (residente de anestesiología) como el propio paciente desconocieron el grupo al que pertenecerá el paciente:

- **Grupo E (grupo de estudio)** se administró vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% aforado en 18 cc más sulfato de magnesio. (Preparación: Ropivacaína al 0.75% 12 cc (90 mg) más 4 cc de NaCl al 0.9% (16 cc de volumen) más Sulfato de Magnesio 200mg (2 cc de volumen) ecoguiado, en plano). (18 cc de volumen total)
- **Grupo C (grupo control)** se administró vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% aforado en 18 cc más NaCl al 0.9%.
(Preparación: Ropivacaína al 0.75% 12 cc (90 mg) más 6 cc de NaCl al 0.9% (18 cc de volumen total) ecoguiado, en plano.

En ambos grupos tanto el paciente como el médico responsable del procedimiento (residente de anestesiología) desconocieron a qué grupo pertenece el sujeto de estudio, por lo que un tercer responsable, parte del servicio de anestesiología del mismo nosocomio (Anestesiólogo de base adscrito a la sala) fué a quien se le notificó por el tesista, el grupo al que pertenece el paciente y fue el responsable de cargar y hacer las mezclas de los medicamentos a utilizar. El tesista responsable del estudio realizó un listado de forma aleatoria de cada uno de los pacientes y fué quien agrupó a los pacientes en cada uno de los 2 grupos de forma aleatoria.

8.4. TÉCNICA

Para la recolección de la información se elaboró un instrumento en el cual sea posible determinar la analgesia postquirúrgica de ambas técnicas de una manera simple y fácil de entender para el personal involucrado en cirugías de hombro.

8.5. INSTRUMENTO

Ficha de datos elaborada para recolectar la información de manera rápida y sencilla para todo el personal involucrado en el estudio, con factores relacionados a las variables a analizar

8.6. LOGÍSTICA

Para la realización del estudio se identificó a los pacientes programados para cirugía de hombro en el hospital general de zona no. 3 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión y que además estuvieron de acuerdo en la participación del estudio firmando el consentimiento informado.

Una vez ubicados, se agrupó a los pacientes en 2 grupos de forma aleatoria de acuerdo con un listado numérico por el tesista responsable del estudio. En el grupo E (grupo de estudio) se administró vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% 90 mg más Sulfato de magnesio 200 mg (2 cc de volumen) aforados en 18 cc ecoguiados en plano y en el grupo C (grupo control) se administró vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% 90 mg más sustancia placebo (solución NaCl al 0.9% 6 cc de volumen) aforados en 18 cc ecoguiado en plano, de acuerdo a las técnicas comentadas más adelante.

El estudio fué doble ciego, por lo que tanto el médico residente involucrado en la realización del procedimiento (siempre bajo la supervisión del médico

anestesiólogo adscrito a la sala) como el paciente, desconocieron a qué grupo perteneció dicho paciente. Es por ello, por lo que el médico de base de Anestesiología adscrito a la sala, una vez comunicado por el tesista a qué grupo pertenece el paciente, éste se encargó de cargar y mezclar los medicamentos a utilizar como se describió anteriormente para posteriormente pasarlos al residente de Anestesiología que realizó el procedimiento bajo su supervisión y diligencia. Además, el médico residente de anestesiología asignado a sala llevó a cabo la recolección de datos.

Previo a la realización del procedimiento se corroboraron en sala la presencia de los insumos tanto materiales como humanos necesarios para su realización, así como los equipos estériles mencionados en dichos apartados. Una vez ingresado el paciente a sala de quirófano, se monitorizó de manera no invasiva (Tensión arterial, frecuencia cardíaca, pulsioximetría y electrocardiograma) de manera continua cada 5 minutos. Se colocó al paciente en posición decúbito supino con Rossier sobre la cama de quirófano, con la cabeza rotada hacia el lado contrario a la realización del procedimiento y el brazo a un costado del cuerpo. El médico anestesiólogo y residente implicados en la realización del estudio se colocaron en el lado a bloquear y el equipo de ultrasonografía en lado contralateral para mejor visualización del monitor.

Técnica: Se realizó asepsia y antisepsia de la región a trabajar y se colocaron campos estériles en la periferia de dicha área. Posteriormente se identificó el triángulo posterior del cuello el cual se encuentra delimitado por el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo, el trapecio y la clavícula. A la altura de C6 - C7 se trazó una línea imaginaria de manera horizontal desde el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo hacia el cartílago cricoides en cuyo vértice se colocó el transductor lineal, identificando el plexo braquial como nódulos hipoeoicos entre el escaleno anterior y medio debajo de la fascia prevertebral. La aguja se insertó de lateral a medial con dirección desde posterolateral hacia antero-medial en plano atravesando el músculo escaleno medio donde se identificó un “clic” al penetrar la fascia del músculo, el cual

representa el sitio de colocación del anestésico local. Se confirmó el sitio de infiltración al identificar sonoanatomía interescalénica y punta de aguja, previas medidas de seguridad para evitar absorción intravascular, pasando dosis fraccionadas de 5cc en 5cc previa aspiración con pausas de 15 a 30 segundos. En caso de duda se realizó hidrodisección con solución NaCl al 0.9% o se utilizó marcador de inyección intravascular (epinefrina 10 -15 mcg/dosis), manteniendo siempre diálogo con el paciente para la identificación oportuna de eventos adversos.

Una vez colocado el bloqueo, se puso en marcha un cronómetro (parte de la máquina de anestesia) para evaluar el tiempo de latencia farmacológica el cual abarcó desde la aplicación del anestésico local hasta obtener un bloqueo sensitivo y motor adecuado para iniciar el evento quirúrgico. Estos fueron evaluados por escalas respectivamente. El bloqueo motor se evaluó por medio de la escala de BROMAGE MODIFICADO (Grado 0: capaz de levantar el brazo 90° por 2 segundos, Grado 1: capaz de flexionar el codo y mover los dedos, Grado 2: Incapaz de mover el codo, pero sí de flexionar los dedos, Grado 3: Incapaz de mover el codo o los dedos). Mientras que el bloqueo sensitivo se evaluó por medio de la escala Hollmen (Grado I: sensación normal de pinchazo con un alfiler, Grado II: capaz de sentir el pinchazo con algo puntiagudo, pero menos que el grado 1, Grado III: capaz de sentir el roce de un objeto Romo, Grado IV: Nulo estímulo sensitivo). Una vez alcanzado el grado de bloqueo óptimo considerado al obtener un bloqueo igual o mayor al grado 2 en escala de Bromage modificado y III en escala de Hollmen, se dio inicio al procedimiento quirúrgico.

Una vez terminado el procedimiento quirúrgico se comparó la analgesia postoperatoria de acuerdo con la escala de EVA a las 12, 18 y 24 hrs, clasificándose como dolor leve de 1 a 3 puntos, dolor moderado de 4 a 6 puntos y dolor severo mayor a 7 puntos. Así como la duración del bloqueo sensitivo definido en este caso como el tiempo transcurrido en minutos desde el término del procedimiento quirúrgico hasta la aparición de dolor moderado referido por el

paciente de acuerdo con la clasificación de EVA. Todo esto fué registrado al término del procedimiento quirúrgico en la hoja de recolección de datos elaborada por el tesista responsable la cual se adjunta en los anexos.

8.7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS se verificó la distribución de los datos con la prueba de shapiro Wilks y así determinar el uso de paramétricas o no paramétricas.

Para el análisis de las variables cuantitativas se utilizaron estadísticos de tendencia central como promedios, y de dispersión como valores mínimos, máximos y desviaciones estándar. Mientras que para las variables cualitativas se calcularon frecuencias relativas y absolutas.

Las comparaciones entre los puntajes de latencia farmacológica y duración de bloqueo sensitivo se utilizaron pruebas de t-student entre grupos de comparación previa validación de distribución normal.

Mientras que la comparación la escala de dolor entre ambos grupos por momento de la medición posterior a la cirugía se utilizaron pruebas de Chi-cuadrado y exacta de Fisher con un nivel de significancia estadística del 95%.

8.8. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se basa en los principios establecidos en la declaración de Helsinki y el cumplimiento del reglamento de la Ley General de Salud dictada en materia de investigación para la salud, Título quinto, capítulo I con base en los artículos 96° (Fracción I-VI), 97°, 98°, 99°, 100° (Fracción I- VII), 101°, 102°, (Fracción I - V) y 103°. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984. A favor de los principios básicos de ética, buscando siempre el beneficio del paciente sin causar daño alguno y ejerciendo nuestra labor médica con justicia. Así mismo, en base a los criterios de clasificación de riesgo, este estudio podría ser clasificado como **intermedio**. El procedimiento en sí mismo es un bloqueo nervioso que ha demostrado ser seguro cuando se realiza por

personal capacitado y en pacientes que no tienen contraindicaciones para su uso. El uso de sulfato de magnesio requiere una monitorización estrecha ya que puede causar efectos secundarios como hipertensión, arritmia cardíaca, náuseas, vómitos y diarrea, entre otros. Por lo tanto, es importante que el estudio cumpla con las normas éticas y legales para investigación en humanos y que esté supervisado por un comité de ética.

Ya que el presente estudio se llevó a cabo de manera experimental durante un procedimiento quirúrgico, se expuso con anterioridad a cada paciente acerca de los beneficios aportados por dicha técnica empleada como una mayor analgesia postquirúrgica, disminuyendo la necesidad de analgesia de rescate en el postquirúrgico, una movilidad precoz y menor tiempo hospitalario, así como los riesgos y potenciales complicaciones que estas implican como lo son: hematoma o infección en el sitio de punción, lesión nerviosa, administración intravascular o neuroaxial y neumotórax. De tal manera que se respetó la libre elección del paciente en la participación o no del estudio. Esto estuvo plasmado en la firma de un consentimiento informado, en caso de acceder.

De igual manera se reiteró la factibilidad de este estudio en dicho nosocomio ya que se corroboró con anticipación la presencia de los insumos tanto humanos como materiales dictados previamente de manera ordinaria, por lo que no se añadió algún costo extra para su realización.

Se debe recalcar que toda información obtenida en el presente estudio fue para fines de investigación en salud, respetando el anonimato del paciente, así como datos personales o de identificación, por lo que no fueron publicados.

8.9. RECURSOS FINANCIEROS Y FACTIBILIDAD

8.9.1. Recursos materiales:

- Máquina de anestesia
- Equipo de ultrasonografía SIEMENS
- Aguja ecogénica 22 G estéril

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Gel transductor
 - Equipo de bloqueo estéril
 - 1 jeringa de 20 cc
 - 1 aguja hipodérmica 20 G amarilla
 - Llave de 3 vías
 - Guantes estériles
 - Solución NaCl al 0.9%
 - Ropivacaína al 0.5%
 - Sulfato de magnesio
 - Hoja de recolección de datos

Lugar: Área de quirófano central del Hospital General de Zona No. 3; Jesús María; Aguascalientes

8.9.2. Recursos humanos:

- Médico asesor responsable
- Médico anestesiólogo adscrito a sala
- Médico residente del estudio
- Médico residente adscrito a sala
- Personal enfermería de apoyo en sala

8.9.3. Factibilidad y financiamiento:

Ya que en el Hospital donde se realizó el presente estudio se cuenta con los recursos tanto materiales como humanos, es un estudio reproducible en este nosocomio.

CAPITULO 9. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento, En donde se obtuvo que la muestra estuvo conformada en su mayoría por hombres quienes agruparon al 63% de la muestra, y por el restante 37% de mujeres. **Gráfica 1**

Gráfica 1. Distribución por sexo



Fuente: Expediente clínico

La **Tabla 1** describe la distribución de la población entorno al sexo para cada grupo, mostrando que se obtuvo una distribución de ambos sexos para cada grupo.

Tabla 1. Distribución del sexo por grupo de comparación

	Femenino	Masculino	Total
Control	3	5	8
Estudio	3	5	8
Total	6	10	16

Fuente: Expediente clínico

La **Tabla 2** describe la distribución de las edades, obteniendo que la edad promedio fue de 39 años, con una desviación estándar de los datos de 13.2 años, con una edad mínima de 24 y una máxima de 65. Así mismo, la edad promedio entre hombres de 43 años, mientras que la edad promedio de mujeres fue de 34 años, Mientras que por su parte la **Tabla 3** describe la distribución de las edades entorno a los grupos, mostrando que el grupo de estudio tiene una edad mayor que el grupo de control, con un promedio de 43 vs 34 años.

Tabla 2. Distribución de la edad entre el genero

	Promedio	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Femenino	34.2	9.0	24.0	46.0
Masculino	43.0	14.5	25.0	65.0
Total	39.7	13.2	24.0	65.0

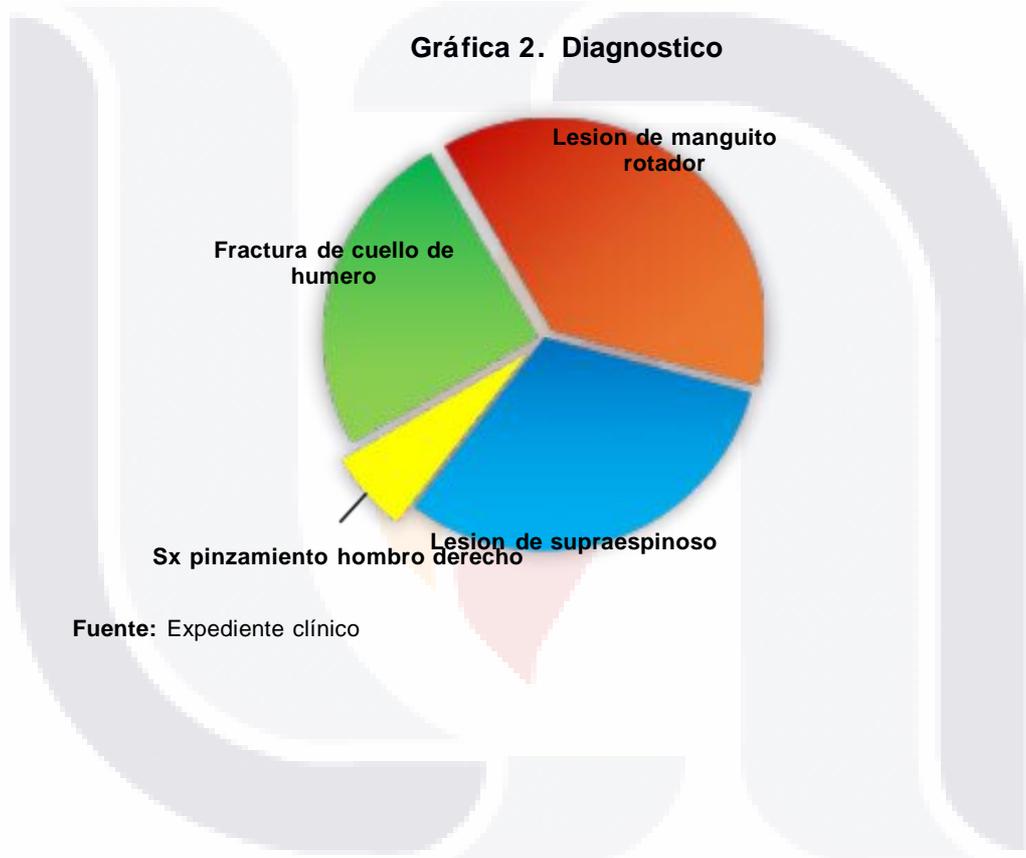
Fuente: Expediente clínico

Tabla 3. Distribución de la edad para cada grupo

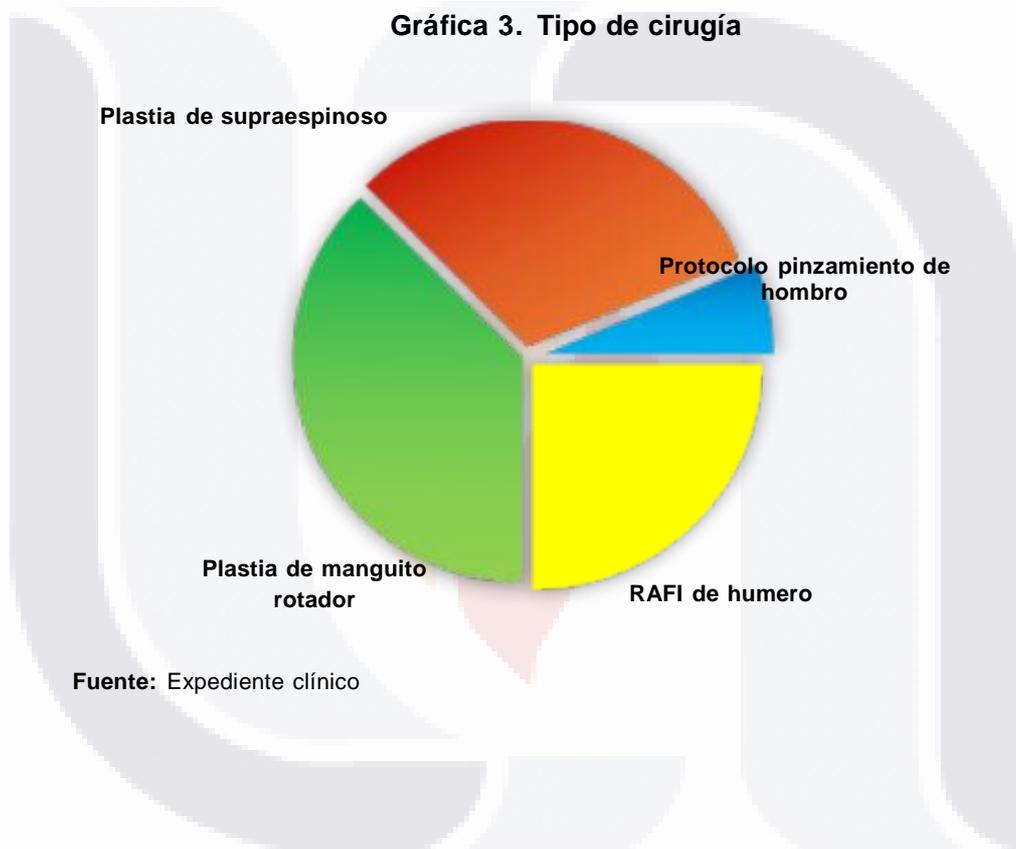
	Promedio	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Control	34.5	13.2	24.0	58.0
Estudio	44.9	11.7	28.0	65.0
Total	39.7	13.2	24.0	65.0

Fuente: Expediente clínico

Con respecto al diagnóstico, la **Gráfica 2** describe la distribución de los diagnósticos, obteniendo que la mayoría de los diagnósticos fue derivada del 38% con lesión de manguito rotador, seguidos del 31% con lesión supraespinosa; en tercer lugar, el 25% de los pacientes con fractura de cuello de humero y, finalmente, el restante 6% con síndrome de pinzamiento de cuello de humero.

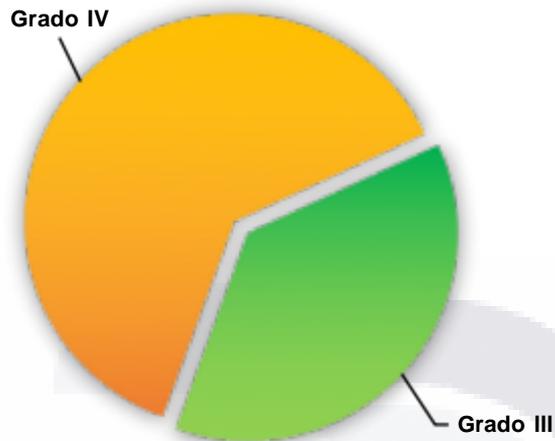


La **Gráfica 3** describe la distribución de frecuencias en torno al tipo de cirugía, en donde se obtuvo que la mayoría de los pacientes fueron sometidos a plastia de manguito rotador con un 58%; seguidos del 31% que fue sometido a plastia de supraespinoso; en tercer lugar, el 25% con reducción abierta de fijación interna (RAFI) de humero, y el restante 6% con protocolo de pinzamiento de hombro.



Con respecto al bloqueo sensitivo, se obtuvo que el nivel de bloqueo sensitivo más frecuente fue el grado IV en el 62% de los pacientes, mientras que el restante 38% obtuvo un grado III. **Gráfica 4**

Gráfica 4. Bloqueo sensitivo



Fuente: Expediente clínico

La distribución de la muestra entre los grupos de comparación fue distribuida equitativamente con 8 pacientes en cada grupo. **Gráfica 5**

Gráfica 5. Distribución de grupos

Control: Con administración vía interescalénica de Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen) más Sulfato de Magnesio 200mg (2 cc de volumen) ecoguiado, en plano.

50%

Estudio: Con administración vía interescalénica de Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen) más sustancia placebo (sol NaCl al 0.9% 2 cc de volumen).

50%

Fuente: Expediente clínico

En relación con la analgesia postoperatoria y su distribución entre ambos grupos, La **Tabla 4** describe una que ambas distribuciones son visiblemente diferentes entre sí, mostrando que los minutos que transcurrieron desde el término del procedimiento quirúrgico hasta la aparición de color moderado, fue visiblemente menor en el grupo control (pacientes con administración vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen) más sustancia placebo (sol NaCl al 0.9% 2 cc de volumen), que en el grupo de estudio (pacientes con administración vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen) más Sulfato de Magnesio 200mg (2 cc de volumen) eco guiado, en plano, en donde el límite superior de la duración analgésica en el grupo control se mantiene debajo del límite inferior de grupo de estudio. Se obtuvo que existe una diferencia de promedios entre la duración analgésica entre ambos grupos, obteniendo que el grupo control obtuvo un promedio de duración analgésica de 870 minutos (± 410), mientras que este promedio del grupo de estudio obtuvo un promedio de 1615 minutos (± 76). Esta diferencia de promedios se corroboró mediante una prueba de hipótesis de t-Student con un nivel de significancia estadística del 95% se rechazó la hipótesis nula y por lo tanto si existe una diferencia estadísticamente significativa de promedios de duración analgésica entre ambos grupos.

Tabla 4. Comparación de la duración de analgesia postoperatoria entre grupos

Grupos de estudio		N	Media	Desv. Estándar	t-student	Valor p.
Duración de analgesia postoperatoria	Control	8	870.00	410.71	-5.04	0.00
	Estudio	8	1615.00	76.16		

Fuente: Expediente clínico

La **Tabla 5** describe la distribución del tiempo que tarda en llegar al efecto esperado desde la aplicación del anestésico (latencia farmacológica) entre los grupos de comparación, en donde se muestra que ambas distribuciones son visiblemente similares, y cuyos promedios se observan muy equivalentes, así como los rangos de variación. Los estadísticos de tendencia central de la latencia farmacológica y de dispersión se obtuvo un promedio de los valores de latencia farmacológica, obteniendo que el grupo de control mostro un promedio de 16.25 (± 3.54), mientras que el grupo de estudio obtuvo un promedio igual, aunque con una desviación estándar ligeramente diferente (16.25, ± 4.43). situación que se contrastó con una prueba de hipótesis mediante la prueba de t-student con un nivel de significancia estadística del 95%, obteniendo un valor de $p=1.00$, con el cuál se aceptó la hipótesis nula y por lo tanto se corroboró la nula diferencia de promedios.

Tabla 5. Comparación de la latencia farmacológica entre grupos

Grupos de estudio		N	Media	Desv. Estándar	t-student	Valor p.
Latencia farmacológica	Control	8	16.25	3.54	0.00	1.00
	Estudio	8	16.25	4.43		

Fuente: Expediente clínico

Finalmente, la **Tabla 6** describe la distribución de frecuencias del nivel de dolor para cada grupo de comparación en tres momentos diferentes posteriores a la cirugía, obteniendo que, en total, 7 pacientes de mostraron un dolor de grado leve, mientras que los restantes 9 pacientes manifestaron un dolor moderado. A las 12 horas posteriores a la cirugía no se observó una diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de dolor y los grupos de observación con un valor $p=0.46$; sin embargo, a las 18:00 posteriores a la cirugía si se observó hoy que el grupo de estudio en su mayoría manifestó un dolor más leve en comparación con el grupo de control ($p=0.026$); asimismo, a las 24 horas esta misma distribución se mantuvo en donde el grupo de estudio manifestó menos dolor que grupo de control ($p=0.001$)

Tabla 6. Comparación entre la escala de dolor por grupo

Dolor a las 12 horas						
	Leve	Moderado	Total	Chi-cuadrado	valor p.	Prueba exacta de Fisher
Control	6	2	8	2.28	0.46	0.23
Estudio	8	0	8			
Dolor a las 18 horas						
Control	3	5	8	7.27	0.026	0.013
Estudio	8	0	8			
Dolor a las 24 horas						
Control	0	8	8	7.27	0.026	0.001
Estudio	7	1	8			

Fuente: Expediente clínico

CAPITULO 10. DISCUSIÓN

Las intervenciones quirúrgicas programadas en el servicio de traumatología, tanto en el hospital general de zona número 3 de Aguascalientes como el cualquier otra unidad de segundo nivel, son de los servicios más solicitados y que genera una mayor demanda de atención por parte de los derechohabientes, en donde las cirugías de hombro son de las más frecuentes y que implican una exposición de manera abierta ya que las lesiones y el trauma quirúrgico son más elevados, incrementando con esto el dolor post quirúrgico y estragos en la recuperación de los pacientes.

Este estudio obtuvo que existe hoy una diferencia estadísticamente significativa con respecto a la duración analgésica posoperatoria entre aquellos pacientes a quienes se les administró sulfato de magnesio 200mg (2 cc de volumen) ecoguiado, en plano de manera adyuvante al analgésico local de Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen), en comparación con el grupo de control en quienes su adyuvante fué sol NaCl al 0.9% 2 cc de volumen. En donde los primeros mantuvieron un dolor leve a las 12, 18 y 24 horas posteriores a la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

cirugía, en comparación con el grupo de control quienes experimentaron un dolor moderado a partir de las 18 horas ($p=0.02$) y 24 horas posteriores a la cirugía ($p=0.02$), así como la duración analgésica posterior en donde el grupo de estudio mantuvo un promedio de 1615 minutos vs 870 minutos del grupo control ($p=0.000$), sin embargo no se observó una diferencia estadísticamente significativa con respecto al tiempo que tarda en llegar el efecto esperado desde la aplicación del analgésico (latencia farmacológica) entre ambos grupos ($p=1.00$).

En general se demostró que en el grupo de estudio no existe un efecto analgésico más inmediato ($p=1.00$), aunque si existe un efecto analgésico más prolongado ($p=0.000$) y con menor dolor posterior a las 18 y 24 horas posteriores a la cirugía ($p=0.02$). Este efecto se explica ya que el sulfato de magnesio tiene efectos sedantes en los receptores NMDA el cual es un importante Neurotransmisor excitador (13). Así mismo, como adyuvante en los bloqueos regionales, bloquea de manera competitiva la entrada de calcio en las terminaciones presinápticas, llevando a una liberación disminuida de acetilcolina.

(14)

Otros estudios obtuvieron evidencia de un inicio más rápido del bloqueo regional al utilizar el sulfato de magnesio como adyuvante a los anestésicos locales a una dosis superior a 150 mg de sulfato de magnesio al 10% (18), sin embargo, en este estudio no fue el caso, debido muy probablemente hoy al tamaño de la muestra ya que no fue lo suficientemente representativa como para poder dilucidar una diferencia con respecto a los promedios. Aunque sí se respalda la evidencia de que se ofrece una reacción más prolongada y pronunciada del bloqueo como en otros estudios (7). La diferencia estadísticamente significativa reportada entre ambos grupos sobre la duración analgésica se explica debido a que el sulfato de magnesio actúa como un potente vasodilatador, lo que podría mejorar la distribución del anestésico local y aumentar la eficacia analgésica. Otra teoría sugiere que el sulfato de magnesio podría tener un efecto directo sobre los receptores nerviosos, lo que podría mejorar la eficacia analgésica. (5)

También se ha propuesto que el sulfato de magnesio podría tener un efecto neuroprotector y antiinflamatorio, lo que podría ayudar a reducir la sensación de dolor.

Aunque se desconoce el mecanismo exacto, se ha demostrado que el sulfato de magnesio mejora la respuesta anestésica en varios procedimientos quirúrgicos, incluyendo bloqueos periféricos, como el bloqueo interscalénico. Sin embargo, es importante destacar que el uso de sulfato de magnesio requiere una monitorización estrecha, ya que puede causar efectos secundarios como hipertensión, arritmia cardíaca, náuseas, vómitos y diarrea, entre otros. Por lo tanto, debe ser utilizado sólo bajo supervisión médica y en pacientes que no tienen contraindicaciones para su uso. Es recomendable hacer un estudio comparativo para evaluar la eficacia y seguridad del uso de sulfato de magnesio en combinación con anestésicos locales en cirugías de hombro, ya que esto podría ayudar a determinar si su uso es beneficioso y seguro en esta población específica. (6)

Este estudio aporta evidencia sustancial de nivel experimental sobre el efecto analgésico del sulfato de magnesio como adyuvante energético local, ya que, aunque se analizó una muestra pequeña, la selección de los grupos fue realizada de manera aleatoria, así como el efecto de doble ciego que ofrece la posibilidad de no contaminar los efectos de cada grupo y poder establecer conclusiones menos sesgadas. (5-7)

10.1. LIMITACIONES

Para estudios posteriores que evalúen la diferencia del efecto del sulfato de magnesio como ayudante analgésico local en pacientes sometidos a cirugía de hombro se sugiere un tamaño de muestra más robusto para ambos grupos a fin de obtener una mayor representatividad del fenómeno y poder establecer conclusiones con mayor certeza sobre el impacto favorable de este medicamento.

10.2. CONCLUSIONES

Se logró dar respuesta a cada uno de los objetivos específicos planteados para este estudio estuvo conformado por una muestra de 16 participantes programados para cirugía de hombro entre 25 y 65 años con clasificación de ASA nivel I y II, la cual estuvo compuesta en un 63% por pacientes del género masculino hoy con una edad promedio de 40 años y quienes en su mayoría fueron intervenidos por lesión de manguito rotador (38%), lesión supraespinoso (31%) y fractura de húmero. En relación con el bloqueo sensitivo, es decir, el tiempo que tarda en llegar al efecto esperado desde la aplicación del analgésico, no se obtuvo una diferencia de promedios con respecto al grupo a quienes se le administró vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen) más Sulfato de Magnesio 200mg (2 cc de volumen) ecoguiado, en plano (grupo de estudio) y a quienes se les administró vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen) más sustancia placebo (sol NaCl al 0.9% 2 cc de volumen) (grupo de control), ya que ambos registraron una latencia promedio de 16 minutos con desviaciones estándar similares, obteniendo un valor $p=1.00$ y con el cual se aceptó la hipótesis nula de igualdad de promedios para muestras independientes. En esta muestra de 16 pacientes no se observaron efectos secundarios a los medicamentos posteriores a su administración, así como complicaciones asociadas a estos. En relación con el bloqueo sensitivo, en su mayoría se requirió de un bloqueo de grado IV de insensibilidad (62%); mientras que el restante 38% fue en grado III de sensación de tacto.

En relación con la duración de anestesia postoperatoria si se obtuvo una diferencia de promedio entre el grupo de control y el grupo de estudio, conformando un promedio al primer grupo de 870 minutos vs un promedio de 1615 en el grupo de estudio, lo que obtuvo un valor de t student=-5.04 ($p=0.000$) con lo que rechazó la hipótesis nula y por lo tanto si existe una diferencia de promedios entre estas 2 muestras independientes.

Finalmente, en relación con la escala para cada grupo a las 12 horas terminada la cirugía no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre el grado de dolor y que en su mayoría reportaron un dolor leve derivado del efecto anestésico similar ($p=0.46$), no así 6 horas después, en donde el grupo de

control comenzó a experimentar un grado de dolor mayor el grupo de estudio ($p=0.026$) y esta situación se repitió 6 horas más tarde, es decir, 24 horas posteriores a la cirugía, en donde el grado de dolor del grupo de estudio fue significativamente menor que en el grupo de control ($p=0.02$).

10.3. GLOSARIO

Latencia farmacológica:

Tiempo que tarda en llegar al efecto esperado desde la aplicación del anestésico

Analgesia postquirúrgica:

Dolor referido por el paciente en sitio quirúrgico posterior a una cirugía.

Adyuvante anestésico:

Uso de adyuvancia al anestésico local.

10.4. BIBLIOGRAFÍA

- (1) J M Gómez Acevedo; El manguito de los rotadores; Medigraphic Guadalajara Jalisco; Julio 2014 Vol 10 No 3
- (2) C E. Ugalde Ovaras D Zúñiga Mngue, R Barrantes Mongue M Actualización de síndrome de hombro doloroso Lesiones del manguito rotador ASOCOMEFO, Marzo 2013, Vol 30
- (3) Dzul-Martín C M., Torres-Anaya C J.; Actualidades en el bloqueo de plexo braquial Medigraphic Revista Mexicana de Anestesiología Abril-Junio 2016, Vol. 39 Supl 1
- (4) López S. Ortigosa E.; Anatomía de plexo braquial; Arydol; Hospita Universitario a Coruña y de Getafe Madrid 2021

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- (5) Jul án Aliste MD, Daniela Bravo MD, Sebastián Layera MD; Bloqueo de extremidad superior; Revista Chilena de Anestesia Sociedad de Anestesiología de Chile; 2020 Vol 49: 14-27
 - (6) Carrillo-Córdova J R., Ruiz-Beltrán S. I Bracho-Olvera H et al Anestesia Regional de Miembro superior en cirugía plástica reconstructiva; Medigraphic Enero-Marzo 2017, Vol. 40 No 1
 - (7) Aurora Callau Calvo¹ Cristina Badel Rubio², María del Pueyo Badel Rubio en all; Fármacos adyuvante en anestesia neuroaxial Rev. Portales médicos; Ene 2021; Vol XVI nº 2; 88
 - (8) Bonet R.; Anestésicos locales; Ámbito Farmacéutico Dialnet SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2011; VOL 30 NÚM 5 ps 42- 46
 - (9) Garduño-Juárez M A; Toxicidad por anestésicos locales; Revista Mexicana de Anestesiología Medigraphic Abril-Junio 2012 Vol. 35. Supl 1 pp S78-S82
 - (10) Ramon Bonet, Anestésicos Locales, ELSEVIER 2011, Vol 30, No 5 pgs 42-47
 - (11) A. Gironés Muriel. H. Sanitas La Moraleja, Ángel Villar-Pellit. H. Virgen de la victoria; Anestésicos Locales - Estructurales de los anestésicos locales; AnestesiaR; Junio 2010
 - (12) B Mugabure-Bujedo, S González-Santos, A. Urra-Azpiazu, G Conejero-Morga, N González-Jorrín Coadyuvantes farmacológicos con efecto ahorrador de opioides en el periodo perioperatorio; Scielo; Rev. Soc. Esp. Dolor, sep./oct. 2018, vol.25 no.5
 - (13) Karla Pamela Romero Ledezma; Ventajas del sulfato de magnesio en anestesiología; Gad Med Bol, enero -junio 2021; 44(1): 69-74
 - (14) Magrebí Eye, Ear Hospital; Sulfato de magnesio en el bloqueo de plexo braquial supraclavicular ecoguiado; Network; Good clínicas practica; feb 2
 - (15) Constanza Iara Rusz Ahuad, Francisco Javier Hernández, Cristhofer Abel Torres González, Marco Antonio García Mora; El uso de sulfato de magnesio como adyuvante en el bloqueo regional neuroaxial. Metaanálisis; Medigraphic; 2020; 18 (2): 156-171
 - (16) Kasturi Mukherjee, Anjan Das, Sandip Roy Basunia, Soumyadip Dutta, Parthajit Mandal, Anindya Mukherjee; Evaluation of Magnesium as an adjuvant in Ropivacaine-induced supraclavicular brachial plexus block:

A prospective, double-blinded randomized controlled study; Journal of Research in Pharmacy Practice; Oct-Dec 2014, Vol 3, ssue 4

- (17) Versha Verma, Shelly Rana, Sudarshan Kumar Chaudhary, Jai Singh, Ravinder Kumar Verma, Saloni Sood; A dose-finding randomised controlled trial of magnesium sulphate as an adjuvant in ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block; Indian Journal of Anaesthesia, Marzo 2017, Volume 61, Issue 3
- (18) Archana Mohanakumar, Ramyavel Thangavelu, Anju Annie Paul, R. V. Ranjan, Sagiev Koshy George; Magnesium Sulfate versus Clonidine As an Adjuvant to Ultrasound-Guided Supraclavicular Brachial Plexus Block in Upper Limb Surgery: A Double-Blind Randomized Controlled Trial; Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics; Kalapet, Puducherry, India 2020; 11:107-1



CAPITULO 11. ANEXOS

Anexo A. Interpretación de las escalas

CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DEL PACIENTE

TABLA 1 Clasificación del estado físico del paciente de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)

ASA I	Paciente sano
ASA II	Paciente con enfermedad sistémica leve que no limita su actividad (HTA leve, DM controlada con dieta, broncopatía crónica controlada...)
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica grave que limita su actividad, pero no es incapacitante (enfermedad arterial coronaria con angina, DMID, insuficiencia respiratoria, obesidad mórbida...)
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica grave incapacitante, que es una amenaza constante para su vida (insuficiencia cardíaca, angina inestable, arritmia cardíaca intratable, insuficiencia respiratoria, hepática, renal o endocrina avanzada...)
ASA V	Paciente moribundo cuya supervivencia probablemente no supere las 24 horas, con o sin intervención
U	Cuando el procedimiento quirúrgico se realiza con carácter urgente se añade una U al estado físico previamente definido

ESCALA BROMAGE MODIFICADO PARA BLOQUEO MOTOR

Grado 0	Capaz de levantar la extremidad 90° por 2 segundos
Grado 1	Capaz de flexionar el codo y mover los dedos
Grado 2	Incapaz de mover el codo, pero sí de flexionar los dedos
Grado 3	Incapaz de mover el codo o los dedos

ESCALA HOLLMEN PARA BLOQUEO SENSITIVO

Grado I	Sensación normal de pinchazo con un alfiler
Grado II	Capaz de sentir el pinchazo con algo puntiagudo pero menos que el grado I
Grado III	Capaz de sentir el rose con un objeto romo
Grado IV	Nulo estímulo sensitivo

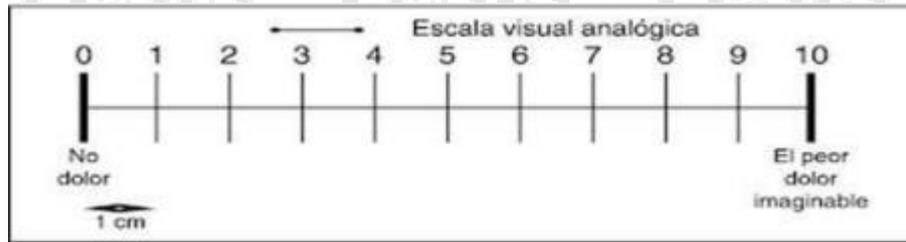
TESIS

TESIS

TESIS

TESIS

TESIS



TESIS

TESIS

TESIS

TESIS

TESIS

Anexo B. Hoja de recolección de datos

I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

NSS _____ Fecha: _____ Edad: _____
 Diagnóstico : _____ Género: F M
 Cirugía programada: _____ Grupo: E C

II. EVALUACIÓN PERIOPERATORIA:

Latencia farmacológica: _____ min
Grado de Bloqueo motor: (Bromage modificado): 0 1 2 3
Grado de bloqueo sensitivo (Hollmen): I. II. III. IV

Complicaciones del procedimiento:

Intoxicación Lesión nerviosa. Hematoma.
 Administración intravascular o neuroaxial Neumotórax Ninguno
 Otros: _____

Efectos secundarios:

Náuseas. Vómito. Sx de Horner. Ninguno
 Otros: _____

III. EVALUACIÓN POSTOPERATORIA:

GRADO DE DOLOR EN BASE A EVA	TIEMPO POSTQUIRÚRGICO		
	12 horas	18 horas	24 horas
Dolor leve (1 - 3)			

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

puntos)			
Dolor moderado (4 - 6 puntos)			
Dolor severo (7 - 10 puntos)			

Duración de analgesia postoperatoria (Desde el término del procedimiento quirúrgico hasta la aparición de dolor moderado): _____ min.



Anexo C. Manual operacional

I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

En éste apartado se procederá a colocar los datos solicitados del paciente sobre las líneas delimitadas respectivamente y se circulará el género del mismo ya sea Femenino o Masculino, así como el grupo al que pertenecerá el paciente: E (estudio) o C (control):

NSS _____ . Fecha: _____ Edad: _____

Diagnóstico : _____ . Género: F M

Cirugía programada: _____ Grupo: E C

II. EVALUACIÓN PERIOPERATORIA:

Aquí se colocará el número en minutos del tiempo de latencia; es decir, el tiempo transcurrido desde la aplicación del medicamento hasta la obtención del grado de bloqueo motor y sensitivo óptimo, y se procederá a circular el grado de bloqueo motor y sensitivo obtenidos (I, II, III, IV) respectivamente, así como las complicaciones y efectos secundarios suscitados en el perioperatorio derivados del procedimiento anestésico:

Latencia farmacológica: _____ min

Grado de Bloqueo motor(Bromage modificado): 0 1 2 3

Grado de bloqueo sensitivo (Hollmen): I. II. III. IV

Complicaciones del procedimiento:

Intoxicación Lesión nerviosa. Hematoma.
Administración intravascular o neuroaxial. Neumotorax Ninguno

Otros: _____

Efectos secundarios:

Ninguno

Náuseas. Vómito. Sx de Horner. Otros: _____

II. EVALUACIÓN POSTOPERATORIA:

Marcar con una "x" la casilla con la puntuación de dolor referida por el paciente correspondiente al grado de dolor, acorde a el horario evaluado:

GRADO DE DOLOR EN BASE A EVA	TIEMPO POSTQUIRÚRGICO		
	12 horas	18 horas	24 horas
Dolor leve (1 - 3 puntos)			
Dolor moderado (4 - 6 puntos)			
Dolor severo (7 - 10 puntos)			

Duración de analgesia postoperatoria (Tiempo transcurrido desde el término del procedimiento quirúrgico hasta la aparición de dolor moderado): _____ min.



Anexo D. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Julio/ Septiembre 2022	Septiembre/ Octubre 2022	Octubre/ Noviembre 2022	Noviembre/ Diciembre 2022	Diciembre/ Enero 2023
BUSQUEDA DE INFORMACION	X	X			
EVALUACIÓN POR EL COMITÉ		X	X		
CAPTURA DE DATOS			X	X	X
ANÁLISIS DE RESULTADOS					X
ENTREGA DE REPORTE					X

Anexo E. Consentimiento informado

 <p style="text-align: center;">IMSS <small>SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL</small></p>	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</p> <p>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN</p> <p>Y POLÍTICAS DE SALUD</p> <p>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p>ANEXO 7. Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)</p>	
Nombre del estudio:	Estudio comparativo de analgesia postquirúrgica en bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200mg Vs Ropivacaína al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital General de zona no. 3	
Patrocinador externo (si aplica):	No	
Lugar y fecha:	Hospital general de zona No. 3, Jesús María, Aguascalientes 2022	
Número de registro institucional:	Pendiente	
Justificación y objetivo del estudio:	Aproximadamente el 10 % de la población adulta experimenta dolor de hombro a lo largo de su vida. Convirtiéndose en la tercera causa de dolor músculo esquelético en nuestro país. Es por ello la necesidad de implementar técnicas como la anestesia regional para disminuir el dolor postoperatorio y las complicaciones que éste implica, ayudar a una recuperación y movilidad más pronta de los pacientes y con ello disminuir el tiempo de hospitalización y gastos hospitalarios al instituto.	
Procedimientos:	<p>Una vez que ingrese a sala se monitorizaran de forma continua sus signos vitales como la presión arterial, los latidos de su corazón y la saturación de oxígeno.</p> <p>Para el procedimiento anestésico se lavará con solución antiséptica la región donde se colocará la anestesia. Posteriormente se introducirá una aguja en el cuello guiada con ultrasonido del mismo lado donde se procederá a la realización de la cirugía y se administrará los medicamentos anestésicos alrededor de los nervios implicados para quitar la sensibilidad y movilidad de dicha extremidad. Todo esto se llevará a cabo con 1 inyección, la cual se aplicará por un médico anestesiólogo capacitado. Durante el procedimiento se le comunicará continuamente todo lo que se realice.</p> <p>Es importante que sepa que no se iniciará la cirugía hasta que el brazo pierda totalmente la sensibilidad para evitar cualquier molestia, lo cual se evaluará con una serie de preguntas y pruebas de forma continua antes de iniciar la cirugía. En caso de presentar dolor se le administrarán medicamentos para disminuir el dolor por vía intravenosa. Al final del procedimiento se evaluará de igual forma la presencia de dolor por medio de una gráfica con puntuación, la cual se le explicará y realizará al momento del término de procedimiento quirúrgico, a las 12, 18 y 24 horas posteriores a la cirugía.</p>	
Posibles riesgos y molestias:	<p>Es importante que sepa que este procedimiento se realiza frecuentemente en este hospital, de igual manera se cuenta con el equipo, el personal adecuado y material necesario para su realización.</p> <p>La colocación de algún medicamento siempre lleva riesgos en cuanto a su colocación, algunas de las complicaciones que pueden suceder son reacciones alérgicas las cuales se pueden presentar desde la aparición únicamente de ronchas en su cuerpo, hasta que su garganta y pulmones se cierren e impidan el paso de aire; otro riesgo la intoxicación por el medicamento para la anestesia, que puede causar cambios en el ritmo de su corazón, modificación de la presión arterial, incluso paro cardiorrespiratorio.</p> <p>Otras complicaciones posibles son las relacionadas al procedimiento anestésico como lo es dolor en el sitio de la inyección, moretones en el sitio de la inyección, infección en el</p>	

	<p>sitio de la inyección, y otros menos frecuentes como lo es que la inyección se coloque en las arterias cercanas o por la cercanía que implica picar con la aguja el pulmón.</p> <p>Estos riesgos la mayoría de las veces no se presentan, pero si llegaran a suceder se tratarán inmediatamente ya que el hospital cuenta con el equipo necesario para poder atenderlas.</p>
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Si usted participa en este estudio obtendrá una atención especializada y personalizada con la finalidad de lograr una adecuada anestesia para su cirugía de forma segura, confortable y en el menor tiempo posible, además recibirá monitoreo continuo y en general una mejora en la calidad de la atención que usted recibe. Cabe resaltar que de participar en la investigación la calidad en su atención no se verá afectada.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	A partir de Enero del 2023 usted podrá llamar al investigador responsable para conocer sus resultados. También en caso de así desearlo puede otorgar su teléfono para que le comuniquen sus resultados. En caso necesario podrá recibir más información sobre sus resultados.
Participación o retiro:	Su participación es voluntaria. Usted tiene el derecho de retirar a su paciente/familiar de este estudio en el momento que lo decida. Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos y la información serán tratados con suma confidencialidad y privacidad. No se mencionará su nombre en cualquier publicación relacionada al mismo, así mismo el investigador responsable se compromete a que este consentimiento es obtenido de acuerdo con las normas que guían el proceso de consentimiento bajo información en estudios clínicos, investigaciones o ensayos clínicos con participación de seres humanos y se compromete también a obtener el mismo debidamente llenado y firmado el cual será resguardado por el investigador responsable por un periodo de 5 años una vez terminada la investigación.

Declaración de consentimiento:

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

<input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio.
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

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

Investigadora o Investigador Responsable:	<p>Dra. Silvia Berenice Frias Valencia. Matrícula 98175417, Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Jesús María Aguascalientes. Lugar de trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Jesús María Aguascalientes, Domicilio: Av. General Prolongación Ignacio Zaragoza Núm. 905 Aguascalientes col. Ejido de Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908. Teléfono 449 153 5900 Ext 41552, Celular 4777879964 Correo electrónico: tweety_hanna@hotmail.com.</p>
Colaboradores:	<p>M en C Espinoza Mejía Karina Esmeralda. Matrícula 98071095, Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 1, Villa de Álvarez Colima. Lugar de trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 1, Villa de Álvarez Colima. Domicilio: Av. Lapslázuñi 250 Fraccionamiento el Haya, CP 28984, Villa de Álvarez Colima. Teléfono: 3121164758, Correo electrónico: kar.espinoza04@hotmail.com.</p> <p>Dra. Karina Soto Flores Matricula 98010880, Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 1, Aguascalientes. Lugar de trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Jesús María Aguascalientes, Domicilio: Av. General Prolongación Ignacio Zaragoza Núm. 905 Aguascalientes col. Ejido de Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908. Teléfono Celular: 4761452612 . Correo electrónico: karina_kandyx@hotmail.com</p> <p>Dr. Rene Ávila Arámbula. Matrícula 98251791 , Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Jesús María Aguascalientes. Lugar de trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Jesús María Aguascalientes, Domicilio: Av. General Prolongación Ignacio Zaragoza Núm. 905</p>

Aguascalientes col. Ejido de Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908. Teléfono 449 153 5900 Ext 41552, Celular 4491372026 Correo electrónico: renejalisco_07@hotmail.com	
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del 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: comité.eticainv@imss.gob.mx	
_____ Nombre y firma del participante	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 _____ Nombre, dirección, relación y firma	Testigo 2 _____ Nombre, dirección, relación y firma
Clave: 2810-009-013	

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Anexo F. Carta de NO inconveniente

Jesus Maria, Aguascalientes, Septiembre del 2022

Oficio:

Dra. Maria del Carmen Bonilla Rodriguez

Presidente de CLIES 101

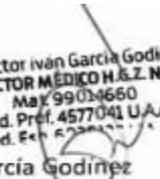
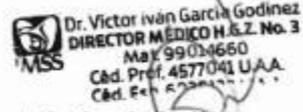
Delegacion Aguascalientes

Presente

ASUNTO: Carta de no inconveniente

Por este conducto manifiesto que **NO TENGO INCONVENIENTE** para que la Dra. Silvia Berenice Frias Valencia (investigador principal), Médico no familiar con matricula 98175417, del servicio de anestesiología, adscrita al Hospital General de Zona N° 3 en la delegacion Aguascalientes, realice el proyecto de investigación con el nombre: **"Estudio comparativo de analgesia postquirúrgica en bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaína al 0.5% más sulfato de magnesio 200mg Vs Ropivacaina al 0.5% más placebo (Solución NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital General de Zona No. 3"** . El cual es un protocolo de tesis de la Dra. Karina Soto Flores con matrícula 98010880, residente de la especialidad de anestesiología adscrita al Hospital General de Zona N° 1.

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



Dr. Víctor Iván García Godínez
Director del Hospital General de Zona N° 3
Delegación Aguascalientes

Anexo G. Manual operacional

Se solicita su participación en el trabajo de investigación con título “Estudio comparativo de analgesia postquirúrgica en bloqueo interescalénico ecoguiado con Ropivacaina al 0.5% más sulfato de magnesio 200 mg Vs Ropivacaina al 0.5% más placebo (NaCl al 0.9%) en cirugía de hombro en el Hospital general de zona No. 3” con el objetivo de comparar la analgesia postoperatoria en ambos grupos y poder determinar en cuál de ellos es más prolongada.

Los pacientes serán divididos en 2 grupos por el tesista (E: Grupo de estudio y C: grupo control) y será él quien le informe al médico anesthesiologo de base asignado en dicha sala a qué grupo pertenecerá el paciente. En el grupo E (grupo de estudio) se administrará vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen) más Sulfato de magnesio 200 mg (2 cc de volumen) ecoguiados en plano y en el grupo C (grupo control) se administrará vía interescalénica Ropivacaína al 0.5% 90 mg (18 cc de volumen) más sustancia placebo (solución NaCl al 0.9% 2 cc de volumen) ecoguiado en plano, de acuerdo a la técnica comentada más adelante.

El estudio será doble ciego, por lo que, tanto usted (médico residente) involucrado en la realización del procedimiento como el paciente, desconocerán a qué grupo pertenecerá dicho paciente durante el procedimiento anestésico. Será el médico de base de Anestesiología adscrito a la sala quien se encargará de cargar y realizar las mezclas antes descritas de los medicamentos a utilizar para pasarcelos a usted durante el procedimiento. Además, al final de la realización del procedimiento, llevará a cabo la recolección de datos con el formulario elaborado por el tesista y el cual se adjuntará al final del manual para ejemplificar su correcto llenado.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Previo a la realización del procedimiento, usted deberá corroborar en la sala de quirófano la presencia de la totalidad de los insumos a utilizar, cuya lista se anexa a continuación:

- Máquina de anestesia
- Equipo de ultrasonografía SIEMENS
 - Aguja ecogénica 22 G estéril
 - Gel transductor
 - Equipo de bloqueo estéril
 - 1 jeringa de 20 cc
- 1 aguja hipodérmica 20 G amarilla
 - Llave de 3 vías
 - Guantes estériles
 - Solución NaCl al 0.9%
 - Ropivacaína al 0.5%
 - Sulfato de magnesio
- Hoja de recolección de datos

Una vez ingresado el paciente a sala de quirófano, lo deberá monitorizar de manera no invasiva (tomando tensión arterial, frecuencia cardiaca, pulsioximetría y electrocardiograma adjuntos a la máquina de anestesia de su sala) y continua cada 5 minutos. Posteriormente colocará al paciente en posición decúbito supino con Rossier sobre la cama de quirófano, con la cabeza rotada hacia el lado contrario a la realización del procedimiento y el brazo a un costado del cuerpo. En éste caso usted y el personal involucrado en la realización del procedimiento se colocarán en el lado a bloquear y el equipo de ultrasonografía de lado contralateral para mejor visualización del monitor.

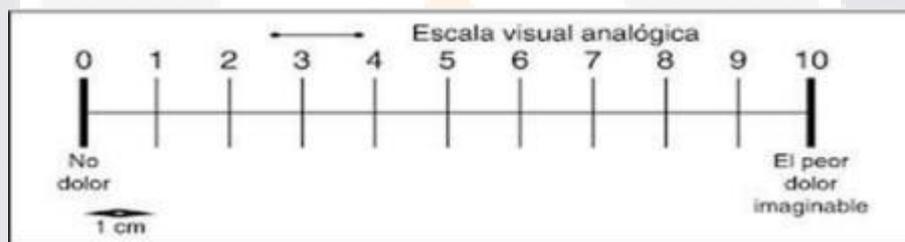
Una vez colocado el paciente, usted realizará asepsia y antisepsia de la región a trabajar utilizando solución antiséptica (ISODINE) con guantes estériles del centro a la periferia en tres tiempos sobre la región a trabajar y colocará campos estériles en la periferia de dicha área. Posteriormente identificará con el equipo de ultrasonografía SIEMENS que es parte del servicio de anestesiología de dicho hospital el triángulo posterior del cuello el cual se encuentra delimitado por el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo, el trapecio y la clavícula. A la altura de C6 - C7 trazará una línea imaginaria de manera horizontal desde el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo hacia el cartílago cricoides en cuyo vértice colocará el transductor lineal, identificando el plexo braquial como nódulos hipocóicos entre el escaleno anterior y medio debajo de la fascia prevertebral. La aguja la insertará de medial a lateral con dirección desde postero-lateral hacia antero-medial en plano atravesando el músculo escaleno medio donde podrá identificar un “clic” al penetrar la fascia del músculo, el cual representa el sitio de colocación de la mezcla a utilizar, previa aspiración para descartar localización intravascular de la aguja. Esta mezcla le será proporcionada por el médico Anestesiólogo asignado en sala.

Una vez colocado el bloqueo, pondrá en marcha un cronómetro (parte de la máquina de anestesia) para evaluar el tiempo de latencia farmacológica el cual abarcará desde la aplicación del anestésico local hasta obtener un bloqueo sensitivo y motor adecuado para iniciar el evento quirúrgico. Estos serán evaluados por usted utilizando las escalas siguientes respectivamente:

ESCALA HOLLMEN PARA BLOQUEO SENSITIVO	
Grado I	Sensación normal de pinchazo con un alfiler
Grado II	Capaz de sentir el pinchazo con algo puntiagudo pero menos que el grado I
Grado III	Capaz de sentir el rose con un objeto romo
Grado IV	Nulo estímulo sensitivo

ESCALA BROMAGE MODIFICADO PARA BLOQUEO MOTOR	
Grado 0	Capaz de levantar la extremidad 90° por 2 segundos
Grado 1	Capaz de flexionar el codo y mover los dedos
Grado 2	Incapaz de mover el codo, pero sí de flexionar los dedos
Grado 3	Incapaz de mover el codo o los dedos

Una vez alcanzado el grado de bloqueo óptimo considerado al obtener un bloqueo sensitivo igual o mayor a III y motor igual o mayor al grado 2 según sus escalas correspondientes, se dará inicio al procedimiento quirúrgico. Una vez terminado el procedimiento quirúrgico, usted llevará a cabo la comparación de la analgesia postoperatoria de acuerdo a la escala de EVA anexada a continuación:



Para dicha evaluación, usted deberá ir con el paciente y en base a la escala de EVA planteada anteriormente, evaluar su dolor a las 12, 18 y 24 hrs posteriores al evento quirúrgico, clasificándose como dolor leve de 1 a 3 puntos, dolor moderado de 4 a 6 puntos y dolor severo mayor a 7 puntos. De igual manera deberá evaluar la duración del bloqueo sensitivo definido en éste caso como el tiempo transcurrido en minutos desde el término del procedimiento quirúrgico hasta la aparición de dolor moderado referido por el paciente de acuerdo a la clasificación de EVA. Todo esto deberá ser registrado en la hoja de recolección de datos elaborada por el tesista responsable, la cual se anexa a continuación:

III. FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

En éste apartado se procederá a colocar los datos solicitados del paciente sobre las líneas delimitadas respectivamente y se circulará el género del mismo ya sea Femenino

o Masculino, así como el grupo al que pertenecerá el paciente: E (estudio) o C (control) para lo cual, al término del evento quirúrgico el médico Anestesiólogo de base asignado en sala se lo indicará :

NSS _____ . Fecha: _____ Edad: _____

Diagnóstico : _____ . Género: F M

Cirugía programada: _____ Grupo: E C

IV. EVALUACIÓN PERIOPERATORIA:

Aquí se colocará el número en minutos del tiempo de latencia; es decir, el tiempo transcurrido desde la aplicación del medicamento hasta la obtención del grado de bloqueo motor y sensitivo óptimo, y se procederá a circular el grado de bloqueo motor y sensitivo obtenidos (I, II, III, IV) respectivamente, así como las complicaciones y efectos secundarios suscitados en el perioperatorio derivados del procedimiento anestésico:

Latencia farmacológica: _____ min

Grado de Bloqueo motor (Bromage modificado): 0 1 2 3

Grado de bloqueo sensitivo (Hollmen): I. II. III. IV

Complicaciones del procedimiento:

Intoxicación

Lesión nerviosa.

Hematoma.

Administración intravascular o neuroaxial.

Neumotorax

Ninguno

Otros: _____

Efectos secundarios:

Ninguno

Náuseas.

Vómito.

Sx de Horner.

Otros: _____

III. EVALUACIÓN POSTOPERATORIA:

Marcar con una "x" la casilla con la puntuación de dolor referida por el paciente correspondiente al grado de dolor, acorde a el horario evaluado:

GRADO DE DOLOR EN BASE A EVA	TIEMPO POSTQUIRÚRGICO		
	12 horas	18 horas	24 horas
Dolor leve (1 - 3 puntos)			
Dolor moderado (4 - 6 puntos)			
Dolor severo (7 - 10 puntos)			

Duración de analgesia postoperatoria (Tiempo transcurrido desde el término del procedimiento quirúrgico hasta la aparición de dolor moderado): _____ min.