



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PETRÓLEOS MEXICANOS  
SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL**

**“IMPACTO EN CALIDAD DE VIDA DEL BLOQUEO ILIOINGUINAL-  
ILIOHIPOGASTRICO CON DEXMEDETOMIDINA LOCAL COMO  
ADYUVANTE DE ROPIVACAINA EN PACIENTES ADULTOS OPERADOS DE  
PLASTIA INGUINAL PRIMARIA UNILATERAL CON TÉCNICA DE  
LICHTENSTEIN”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA  
GENERAL**

**PRESENTA:  
DR. DANIEL BENITO CASTILLO MARTÍNEZ**

**ASESOR DE TESIS:  
DR. JORGE MONTALVO HERNÁNDEZ**

**CIUDAD DE MÉXICO 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

Dr. Luis Raúl López Conde Carro  
Director Médico  
Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos.

---

Dra. Adriana Elena Jaimes González  
Jefa de Enseñanza e Investigación  
Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos.

---

Dr. Carlos Javier Mata Quintero  
Jefe de Cirugía General  
Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos.

## **DEDICATORIA**

A mi madre.....que nunca ha dejado de estar a mi lado y a pesar de los años continúan tus consejos y enseñanzas impulsándome a llegar a mis metas....sin ti sería un naufrago perdido en la inmensidad del mar.

A mi padre que siempre ha sido mi mejor amigo y que sin importar las adversidades y el dolor siempre me regaló una sonrisa y un ejemplo de estoicismo ante la vida.

A mi hija quien desde el primer momento que estuvo en mi vida ha sido el motor que me impulsa a no renunciar ante ningún reto y ninguna adversidad.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Dra. Adriana Elena Jaimes González, gracias Dra. por darse la oportunidad de conocerme como persona y ver en mi un ser humano, gracias por nunca dejar de apoyarme en mi formación como médico especialista. Sin usted no hubiera podido completar mi sueño de ser cirujano.

Agradezco a mis adscritos que con tanta dedicación y paciencia me han enseñado el arte de ser cirujano.

Agradezco a mi querido hospital sede que por cuatro años fue mi hogar.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	10
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	11
<b>2.1. ANATOMÍA QUIRÚRGICA DE LA REGIÓN INGUINAL</b>	11
<b>2.2. DEXMEDETOMIDINA</b>	14
<b>2.3. INTERACCIÓN ROPIVACAÍNA/DEXMEDETOMIDINA</b>	14
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	15
<b>3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	15
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b>	16
<b>5. HIPÓTESIS</b>	16
<b>5.1. HIPÓTESIS NULA</b>	16
<b>5.2. HIPÓTESIS ALTERNA</b>	16
<b>6. OBJETIVOS</b>	17
<b>6.1. OBJETIVO GENERAL</b>	17
<b>6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	17
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	17
<b>7.1. DISEÑO DEL ESTUDIO</b>	17
<b>7.2. UNIVERSO DE ESTUDIO</b>	17
<b>7.3. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES</b>	18
<b>7.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN</b>	19
<b>7.5. DEFINICIÓN DE GRUPOS DE ESTUDIO</b>	20
<b>7.6. DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	20
<b>7.7. TÉCNICA DE BLOQUEO</b>	20

<b>7.8. MEDICAMENTOS Y DOSIS</b>	22
<b>7.9. MANEJO TRANSANESTÉSICO</b>	22
<b>7.10. ANALGÉSIA POSQUIRÚRGICA</b>	22
<b>7.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>	22
<b>7.12. CRONOGRAMA DE PROYECTO</b>	24
<b>8. IMPLICACIONES ÉTICAS</b>	25
<b>9. RESULTADOS</b>	26
<b>10. DISCUSIÓN</b>	28
<b>11. CONCLUSIÓN</b>	29
<b>12. REFERENCIAS</b>	30



## **RESUMEN**

**TÍTULO:** Estudio de casos y controles, aleatorizado, simple ciego, longitudinal para evaluar el impacto en calidad de vida del bloqueo ilioinguinal-iliohipogástrico con dexmedetomidina local como adyuvante de ropivacaína en pacientes adultos operados de plastia inguinal primaria abierta unilateral con colocación de malla de polopropileno.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de casos y controles, aleatorizado, simple ciego, longitudinal, prospectivo con dos grupos: un grupo con uso dexmedetomidina como adyuvante local y otro de control en el que se utilizó para medir calidad de vida el SF-36. Se realizaron pruebas de normalidad con test de Shapiro-Wilk, la comparación entre variables mediante la prueba T de Student y U de Mann-Whitney. El análisis estadístico se realizó con el software estadístico IBM® SPSS© Statistics.

**RESULTADOS:** El grupo de dexmedetomidina mostró mejora significativa en funcionamiento físico, bienestar emocional, cambio en el estado de salud y limitación de funciones por salud física ( $p < 0.05$ ) y menores requerimientos de analgésicos orales con menor bloqueo motor que el grupo control ( $p < 0.05$ ).

**CONCLUSIONES:** La dexmedetomidina como adyuvante local de ropivacaína impactó favorablemente en la calidad de vida de los pacientes operados de plastia inguinal abierta con colocación de malla.

**PALABRAS CLAVE:** hernia inguinal, dexmedetomidina, bloqueo ilioinguinal.

## **ABSTRACT**

**TITLE:** Case and control, randomized, simple blind, longitudinal trial to assess quality life impact by ilioinguinal-iliohypogastric block using local dexmedetomidine as ropivacaine adjuvant in adult patients operated of unilateral primary inguinal hernia repair with polypropylene mesh patch colocation.

**MATERIAL AND METHODS:** We performed a case and control, randomized, simple blind, longitudinal, and prospective trial with two groups: the dexmedetomidine group and the control group, quality of life was measure by SF-36 questionnaire. Student's T-Test and Mann-Whitney's U-Test analyze differences between variables. IBM software executed Statistical analysis.

**RESULTS:** The Dexmedetomidine group came to throw significantly better outcomes in physical functioning, emotional well-being, health change, and role limitations due to physical health ( $p < 0.05$ ) and lesser oral analgesic requirements with an absence of motor block over the control group.

**CONCLUSIONS:** Local ropivacaine with dexmedetomidine adjuvant improved quality of life in patients operated on inguinal mesh open repair.

**KEY WORDS:** inguinal hernia, dexmedetomidine, ilioinguinal block.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Mundialmente se realizan más de 20 millones de reparaciones de hernia inguinal al año [1], siendo este uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes. La hernia inguinal es sintomática en la mayoría de los casos y solo una minoría cursa asintomática llegando a requerir manejo quirúrgico el 70% de estos casos en los primeros 5 años a partir del diagnóstico, es decir que la única vía de curación es el manejo quirúrgico [2]. El dolor posoperatorio en las reparaciones de hernia inguinal continúa siendo una ventana de oportunidad en el manejo de esta patología, su impacto en la calidad de vida representa un problema de salud pública infravalorado. La prevalencia de dolor inguinal posquirúrgico es del 30-75% a pesar de las estrategias de manejo [3] y un 5-10% de pacientes con dolor crónico [4].

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANATOMÍA QUIRÚRGICA DE LA REGIÓN INGUINAL**

Anatómicamente la región inguinal corresponde al orificio miopectinio (OMP), las estructuras que lo limitan y las que se encuentran dentro de sus límites. Descrito por Henry Fruchaud en 1956 debe su compleja configuración a los procesos de migración gonadal y es considerada una zona de debilidad de la región pélvica condicionada por el proceso evolutivo de bipedestación [5]. El OMP tiene su límite medial en el borde lateral del recto del abdomen y la coalescencia de sus vainas, lateral en el músculo psoas iliaco, superior por el borde inferior del tendón conjunto e inferior en el ligamento de Cooper [5,6]. Anatómicamente dividido por el ligamento inguinal de Poupart en dos regiones quirúrgicas, la región inguinal superior al ligamento y la región femoral inferior al ligamento [7].

La pared abdominal en la región inguinal está conformada por diez capas: piel, fascia de Camper, fascia de Scarpa, fascia de Gallaudet, aponeurosis del músculo oblicuo externo, plano musculo aponeurótico del oblicuo interno, plano musculo aponeurótico del músculo transverso del abdomen, fascia transversalis, tejido preperitoneal y peritoneo. El canal inguinal es un espacio virtual ocupado por el cordón espermático o el ligamento redondo que se encuentra conformado por la relación de los planos musculo aponeuróticos de la región inguinal. El canal inguinal es considerado para su estudio como un prisma cuadrangular que tiene por su eje longitudinal mayor una dirección de lateral a medial, de superior a inferior y de interno a externo. Sus límites son: anillo inguinal interno, anillo inguinal externo, anterior la aponeurosis de oblicuo externo, posterior la fascia transversalis, superior el arco musculoaponeurótico del oblicuo interno con el transverso del abdomen e inferior el ligamento inguinal. Su contenido está formado por el cordón espermático en el varón y el ligamento redondo en la mujer. El anillo inguinal interno se encuentra formado por un

engrosamiento de la fascia transversalis con forma de "v" invertida y su borde inferior se encuentra formado por la cintilla iliopúbica de Thomson. El diámetro promedio del anillo inguinal interno en adultos es de 20 milímetros [8].

El arco musculoaponeurótico común del oblicuo interno y el transversal del abdomen forman una condensación de tejido conectivo que discurre paralelo al borde lateral de la vaina del recto abdominal para insertarse en el tubérculo púbico, a esta estructura se le conoce como ligamento de Henle u hoz inguinal [9] que de acuerdo con las descripciones hechas por Mc Vay se presenta un verdadero tendón conjunto en el 3 a 5 % de los casos.

La aponeurosis del oblicuo externo en la región inguinal está constituida por los fascículos infraumbilical y costal. El fascículo costal organiza sus fibras en dos porciones, el pilar medial y el pilar lateral que se insertan en la espinal y la sínfisis del pubis respectivamente conformando el anillo inguinal superficial, el fascículo infraumbilical cruza anterior a la vaina anterior del recto abdominal para insertarse en la línea alba.

El cordón espermático se forma por la confluencia del conducto deferente y los vasos testiculares en el espacio preperitoneal y está conformado por tres fascias, tres arterias, tres plexos venosos y tres nervios. En orden de externo a interno se encuentra primero la fascia espermática externa derivada de la aponeurosis del oblicuo externo, segundo la fascia cremastérica derivada del oblicuo interno y la fascia espermática interna derivada de la fascia transversalis. Las estructuras arteriales son la arteria testicular que es rama de la aorta abdominal, arteria cremastérica rama de la epigástrica inferior y la arteria deferencial rama de la arteria vesical superior. Los plexos venosos son el plexo panpiniiforme que drena a la vena cava directamente en el lado derecho y a la vena renal en el lado izquierdo, la vena cremastérica que drena a la vena epigástrica inferior y la vena deferencial que drena al plexo panpiniiforme y al plexo vesical. Los nervios son la rama genital del nervio

genitofemoral, ramas del nervio ilioinguinal y ramas del plexo simpático. Los linfáticos drenan a la cadena paraaortica. El espacio preperitoneal es el espacio comprendido entre el peritoneo parietal y la fascia transversalis, en 1823 el anatomista y cirujano francés Bogros define el espacio preperitoneal de la región inguinal que encuentra sus límites de la siguiente manera: lateral por la fascia iliaca, anterior por la lámina posterior de la fascia transversalis y medial por el peritoneo [10]. Fowler en 1975 describe la composición del anillo inguinal interno en dos estructuras; un anillo secundario preperitoneal conformado por peritoneo y el anillo inguinal interno propiamente dicho conformado por la fascia transversalis [11].

La inervación de la región inguinal está dada por tres estructuras nerviosas principales: el nervio iliohipogástrico, el nervio ilioinguinal y el nervio genitofemoral. El nervio iliohipogástrico está dado por fibras nerviosas de las raíces T12 y L1, emerge del borde lateral del psoas y discurre por la pared abdominal hasta que penetra el musculo oblicuo interno dos centímetros superomedial del anillo inguinal externo siendo responsable de la sensibilidad de la región suprapúbica principalmente. El nervio ilioinguinal se forma por fibras de la raíz nerviosa L1, discurre junto con el iliohipogástrico hasta que se une al cordón espermático o ligamento redondo acompañando en su trayecto a través del canal inguinal siendo responsable de la sensibilidad de la base del pene y escroto en el hombre y labio mayor en la mujer. El nervio genitofemoral se conforma por las raíces nerviosas L1 y L2, discurre anterior al psoas y antes de llegar al anillo inguinal interno se divide en dos ramas secundarias: la rama genital y la rama femoral. La rama genital se integra al cordón espermático siendo responsable de la sensibilidad del escroto e inervación motora del cremaster. La rama femoral discurre inferior al ligamento inguinal y es responsable de la sensibilidad de la región anteromedial del muslo.

## **2.2 DEXMEDETOMIDINA**

La dexmedetomidina es un agonista  $\alpha_2$  que se utiliza como sedante hipnótico, con efecto sedante por inhibición adrenérgica en el locus coeruleus y a nivel medular en la asta dorsal tiene efecto analgésico. En estudios de modelo animal la dexmedetomidina ha demostrado seguridad y efectividad en combinación con anestésicos locales [12,13] y en estudios en humanos demostró un incremento en la duración del efecto analgésico [14,15]. Por otro lado los efectos de la ministración local de dexmedetomidina se extienden a efectos antiinflamatorios, las curvas de citocinas proinflamatorias en pacientes con bloqueos de nervios periféricos, ha demostrado mantener concentraciones séricas medias en las 48 horas posteriores al evento quirúrgico de IL-1 $\beta$  e IL-6 estables y sin elevaciones significativas respecto a las mediciones [16].

## **2.3 INTERACCIÓN ROPIVACAÍNA/DEXMEDETOMIDINA**

La ropivacaina es un anestésico local de acción prolongada ampliamente utilizada en el manejo del dolor y la anestesia [17] debido a su mejor perfil farmacocinético mostrando menor tasa de bloqueo motor, menor incidencia de efectos sistémicos y menor cardiotoxicidad en comparación con otros anestésicos locales [18]. Estudios en modelo murino han demostrado lesión neural a causa de la ropivacaína en dosis terapéuticas caracterizada por edema y degeneración [19, 20, 21, 22, 23]. Por otro lado, la dexmedetomidina ha demostrado contrarrestar estos efectos vía microRNAs, específicamente miR-10b-5p [24].

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La cirugía abierta para la reparación de defectos herniarios inguinales conlleva consecuencias a corto, mediano y largo plazo que impactan en la calidad de vida de los pacientes sometidos a este procedimiento quirúrgico y las estrategias para el mejoramiento de estas consecuencias representa una línea de investigación amplia y heterogénea. A nivel mundial no existe información en relación al impacto en calidad de vida de pacientes posoperados de plastia inguinal abierta en quienes se utilizó dexmedetomidina como adyuvante de anestésico local. Por lo anterior, es de suma importancia realizar estudios que enfoquen su análisis y evaluación en el impacto a la calidad de vida de este grupo de pacientes; con el fin de continuar con el desarrollo de estrategias y recomendaciones para mejorar los resultados de este tipo de procedimientos quirúrgicos.

#### **3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Es posible mejorar la calidad de vida en pacientes operados de plastia inguinal unilateral abierta con analgesia multimodal utilizando dexmedetomidina como adyuvante local?



#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La alta prevalencia de hernia inguinal y la consiguiente frecuencia de realización de procedimientos quirúrgicos para su reparación en las diferentes modalidades de abordaje quirúrgico ha mostrado una evidente tendencia al deterioro físico y emocional estrechamente relacionado con el dolor posoperatorio y secuelas neurológicas periféricas de estos procedimientos. El desarrollo de líneas de investigación que centren sus objetivos en mejorar el impacto de los procedimientos quirúrgicos de reparación de hernia inguinal es una prioridad que se deriva del enfoque integral de salud en la medicina moderna.

#### **5. HIPÓTESIS**

##### **5.1 HIPÓTESIS NULA**

La ministración local de dexmedetomidina en combinación con ropivacaína como adyuvante de anestésico local no mejora la calidad de vida en posoperatorio mediato de los pacientes operados de plastia inguinal abierta unilateral.

##### **5.2 HIPÓTESIS ALTERNA**

La ministración local de dexmedetomidina en combinación con ropivacaína como adyuvante de anestésico local mejora la calidad de vida en posoperatorio mediato de los pacientes operados de plastia inguinal abierta unilateral

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 OBJETIVO GENERAL**

Demostrar que es posible mejorar la calidad de vida en pacientes operados de plastia inguinal unilateral abierta con analgesia multimodal utilizando dexmedetomidina como adyuvante local.

### **6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Comparar entre el grupo control y el grupo experimental:

1. La calidad de vida en el posquirúrgico mediato.
2. Los requerimientos de fármacos analgésicos en el posquirúrgico inmediato.
3. El tiempo de estancia hospitalaria.
4. La incidencia de complicaciones postquirúrgicas.

## **7. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **7.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio de casos y controles, aleatorizado, simple ciego, longitudinal, prospectivo en le Hospital Centra Norte de Petróleos Mexicanos en el periodo comprendido del 30 de noviembre de 2021 al 30 de noviembre de 2022.

### **7.2 UNIVERSO DE ESTUDIO**

Se incluyeron todos los pacientes portadores de hernia inguinal primaria unilateral entre 18 y 85 años operados de plastía inguinal abierta con colocación de malla de polipropileno en le Hospital Centra Norte de Petróleos Mexicanos en el periodo comprendido del 30 de noviembre de 2021 al 30 de noviembre de 2022.

### 7.3 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

Las variables incluidas en el estudio se describen en la **Tabla 1**.

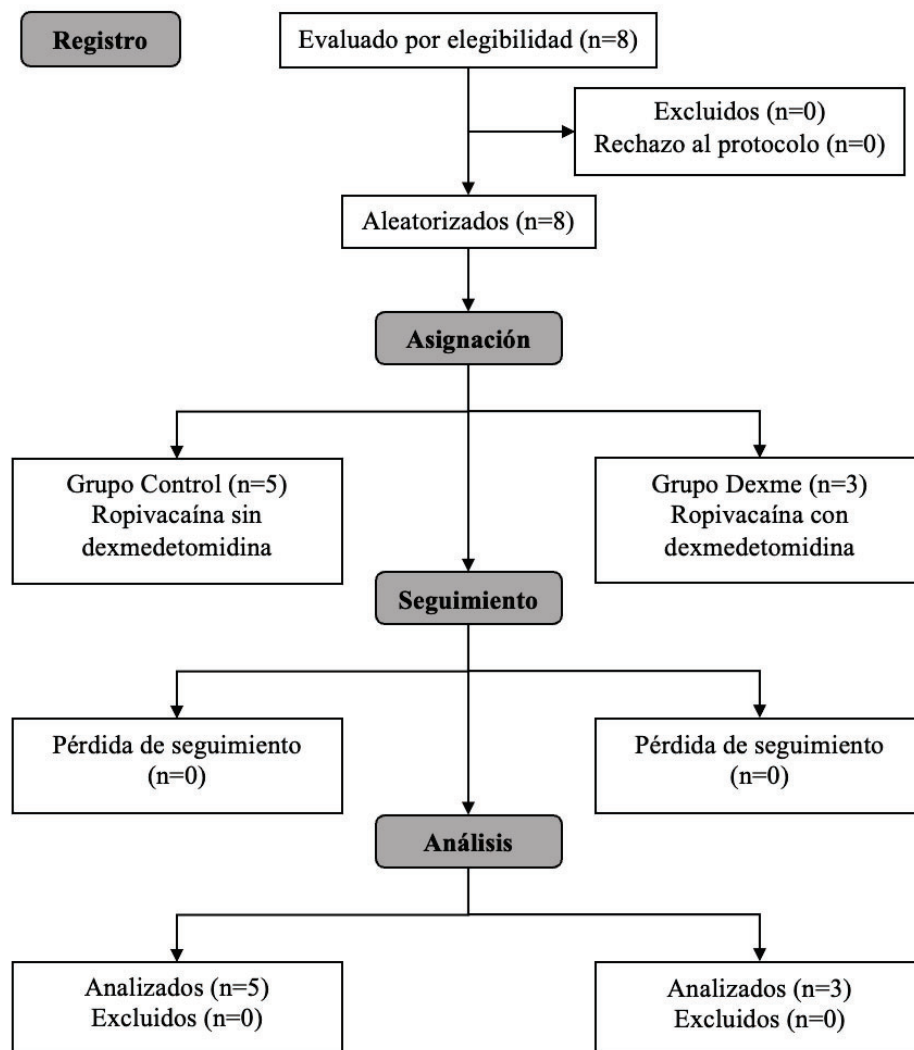
**Tabla 1.** *Definición operacional de variables estudiadas.*

Variable	Definición operacional
Número de identificación	Número identificador del paciente
Edad del paciente	Edad en años cumplidos del paciente
Calidad de vida	(Modificación en la calificación del cuestionario SF-36 mayor a dos desviaciones estándar) Si presentó o No
Dolor posoperatorio	Calificación subjetiva por escala visual análoga del dolor Escala de Bromage
Grado de bloqueo motor	Grado I: Nulo Grado II: Parcial Grado III: Casi completo Grado IV: Completo
Requerimiento de analgésico oral de rescate adicional	(Uso de dosis de analgésico oral adicional al prescrito) Si presentó o No
Horas de estancia hospitalaria	Número de horas que el paciente registra durante su estancia en hospitalización posterior a su cirugía
Tamaño de la hernia	Clasificación Europea de Hernia Inguinal 1. Menor a 1.5 cm 2.- Mayor a 1.5 cm y menor de 3 cm 3.- Mayor a 3 cm
Tiempo quirúrgico	Duración en minutos que el procedimiento quirúrgico
Volumen de sangrado	Volumen en mililitros estimado durante el procedimiento quirúrgico
Adyuvancia local	(Aplicación de dexmedetomidina con ropivacaína en región inguinal) Si presentó o No

#### 7.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

Se excluyeron del estudio los pacientes con alérgia conocida a dexmedetomidina ó anestésicos locales, uso crónico de analgésicos y/o dolor crónico secundario (Neuropatía periférica, patología radicular, migraña, etc.). Se eliminaron del estudio los pacientes en los que se utilizó durante el procedimiento quirúrgico anestésicos inhalados, en los que se documentó reacción de hipersensibilidad a dexmedetomidina no conocida previamente y/o anestésicos locales, aquellos en los que se interrumpió el seguimiento postquirúrgico definido en el estudio y en aquellos pacientes que se les sometió a reintervención en los 3 meses posteriores al evento quirúrgico (**Figura. 1**).

**Figura 1.** Diagrama de flujo.



## **7.5 DEFINICIÓN DE GRUPOS DE ESTUDIO**

Los sujetos de estudio se dividieron de forma aleatoria en dos grupos mediante el software OxMar ®, el grupo experimental con uso dexmedetomidina como adyuvante local (Grupo 1) y otro grupo de control (Grupo 2).

## **7.6 DESARROLLO DEL PROYECTO**

El estudio se dividió en tres etapas, en la primer etapa se seleccionaron a los pacientes candidatos al protocolo y se les realizó durante la consulta de programación quirúrgica cuestionario SF – 36 para obtener la medición basal de calidad de vida enfocado a la patología en estudio.

Durante la segunda etapa se realizaron 20 minutos previo a la incisión los bloqueos iliohipogástricos con la siguiente técnica y especificaciones:

En la tercer etapa se realizó el cuestionario SF – 36 de control a los 90 días del procedimiento quirúrgico.

## **7.7 TÉCNICA DE BLOQUEO**

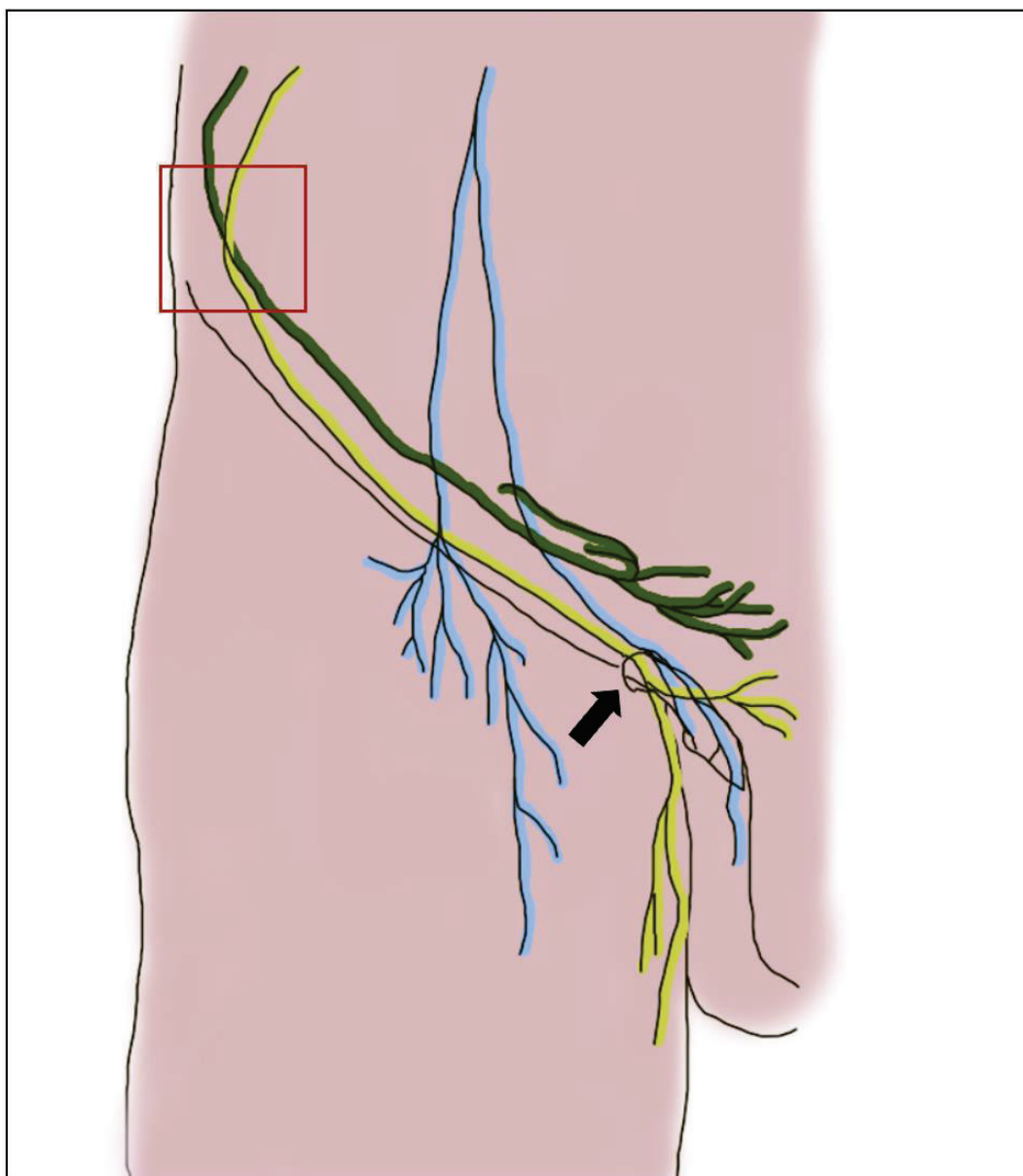
Se realizó antisepsia con solución estéril de digluconato de clorhexidina 20 miligramos/mililitro + alcohol isopropílico 0.70 miligramos/mililitro de la espina iliaca ipsilateral a la presencia de la hernia con margen de 10 centímetros al sitio previsto de punción.

Utilizando como referencia anatómica la espina iliaca anterosuperior ipsilateral a la región inguinal que se va a operar se miden dos centímetros en dirección cefálica y dos centímetros hacia la línea media (Figura. 2), se realizó punción única perpendicular a la piel con aguja de 22 gauges x 88 milímetros conectada a la jeringa cargada hasta alcanzar el plano muscular del transversal abdominal manteniendo presión negativa durante su trayecto (se identificó por

perdida de resistencia en dos planos: el plano del oblicuo externo y plano del oblicuo interno) y se infiltraron 10 mililitros de la solución preparada.

Se identificó y marcó con marcador estéril para uso quirúrgico la línea de incisión y se infiltró 10 mililitros de solución preparada con técnica subcutánea utilizando aguja hipodérmica 22 gauges x 32 milímetros.

**Figura 2.** Representación esquemática del trayecto de nervios.



## **7.8 MEDICAMENTOS Y DOSIS**

Preparación de solución para infiltrar:

- Grupo 1: 10 mililitros (75 miligramos) ropivacaína solución de 7.5 miligramos/mililitro + 0.25 mililitros (25 microgramos) de dexmedetomidina\*
- Grupo 2: 10 mililitros (75 miligramos) ropivacaína solución de 7.5 miligramos/mililitro\*

\*Las soluciones se aforan a 20 mililitros con solución cloruro de sodio al 0.9%.

## **7.9 MANEJO TRANSANESTÉSICO**

El manejo anestésico se estandarizó por cooperación y apoyo del servicio de anestesiología, se realizó bloqueo epidural lumbar con abordaje a nivel de L1-L2 con dosis subaracnoidea de bupivacaína hiperbárica 10 miligramos + fentanil 25 microgramos, se colocó cateter epidural y se ministró dosis de lidocaína con epinefrina 100 miligramos. La medicación intravenosa complementaria transoperatoria se realizó con dexametasona 6 miligramos, ondansetron 8 miligramos, paracetamol 1 gramo y tramadol 100 miligramos.

## **7.10 ANALGÉSIA POSQUIRÚRGICA**

Durante el posquirurgico se estandarizó el manejo analgésico con paracetamol 500 miligramos via oral cada 8 horas por 5 días y en caso de dolor en el sitio quirúrgico ketorolaco 30 miligramos via intravenosa en hospitalización e ibuprofeno 600 miligramos via oral cada 8 horas por 5 días durante el seguimiento ambulatorio.

## **7.11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se creó una base de datos en Excel ® diseñada por el equipo de investigación en donde se incluyeron las variables definidas en el estudio. Se realizó la estadística descriptiva de las variables demográficas por grupo de estudio. Se calculo la distribución de las variables a compara mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables de distribución normal se

compararon mediante la prueba T de Student para muestras independientes y las variables de distribución libre se compararon mediante la prueba U de Mann-Whitney. Se estableció el nivel de significancia estadística en un p valor  $< 0.05$ . Se compararon las mediciones por área de evaluación y el promedio general del SF-36 pretest de los dos grupos. Se comparó la diferencia entre mediciones pretest y postest por área de evaluación y promedio general de las SF-36 entre los dos grupos. Se analizó la relación entre variables cualitativas mediante la prueba Chi cuadrada de Pearson y Test exacto de Fisher. El análisis se utilizó el software estadístico IBM® SPSS© Statistics.



## 7.12 CRONOGRAMA DE PROYECTO

ACTIVIDADES	MESES	2021							
		MAYO	JUNIO	JULIO	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
REVISION BIBLIOGRAFICA									
DEFINICION DE VARIABLES									
ELABORACION DE TABLA DE CONTENIDOS									
DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO									
PRESENTACION DEL PROYECTO									
RECOLECCION DE LA INFORMACION									
PROCESAMIENTO DE DATOS									
ANALISIS DE RESULTADOS									
ELABORACION DE INFORME FINAL									

ACTIVIDADES	MESES	2022											
		ENERO	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
REVISION BIBLIOGRAFICA													
DEFINICION DE VARIABLES													
ELABORACION DE TABLA DE CONTENIDOS													
DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO													
PRESENTACION DEL PROYECTO													
RECOLECCION DE LA INFORMACION													
PROCESAMIENTO DE DATOS													
ANALISIS DE RESULTADOS													
ELABORACION DE INFORME FINAL													

## **8. IMPLICACIONES ÉTICAS**

El presente estudio cumple con los principios básicos de investigación en humanos de acuerdo con la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica (Helsinki Finlandia, 1964) última enmienda en la 64<sup>a</sup> Asamblea General, de Fortaleza Brasil, octubre 2013.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, según el Título Segundo, de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I de Disposiciones Comunes en el Artículo 16: salvaguardando la privacidad del individuo sujeto de investigación.

La información que se obtuvo del expediente clínico fue manejada con estricta confidencialidad de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM 012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. De acuerdo con la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud, se trata de una investigación de riesgo mínimo. Se sometió a revisión y fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del “Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos”.

Los datos recabados se manejaron de manera confidencial, solo los investigadores responsables tuvieron acceso a la información y se evitó compartir con terceros. Se obtuvo solo la información necesaria para el desarrollo del estudio con firma de consentimiento informado por cada participante en el estudio.

## 9. RESULTADOS

Un total de 8 pacientes se incluyeron en el estudio, 3 pacientes en el grupo 1 y 5 pacientes en el grupo 2. El 100% de la muestra fue de género masculino, el 62.5% (n=5) con hernia del lado izquierda, el 37.5% (n=3) hernia del lado derecho, el 62.5% (n=5) reportó un tamaño mayor a 3 centímetros, el 25% (n=2) menor a 3 centímetros y el 12.5% (n=1) menor a 1.5 centímetros. El 100% de las reparaciones se realizó con técnica sin tensión y con colocación de malla de polipropileno tipo Lichtenstein, cuatro cirujanos diferentes participaron en el estudio, el 25% (n=2) de los pacientes fue operado por el cirujano 1, el 37.5% (n=3) por el cirujano 2, el 12.5% (n=1) por el cirujano 3 y el 25% (n=2) por el cirujano 4.

En el análisis de las SF-36 pretest no se encontró diferencia entre los grupos, con excepción de la limitación de funciones debido a problemas emocionales (**Tabla 2**).

Al comparar la diferencia entre las mediciones pre-test y post-test en los dos grupos se observó diferencia significativa en funcionamiento físico, bienestar emocional, cambio en el estado de salud y limitación de funciones por salud física, a favor del grupo 1, sin embargo, en el promedio general no se observó cambio significativo entre los grupos (**Tabla 3**).

El uso de analgésicos orales de rescate ( $p=0.018$ ) y el bloqueo motor ( $p=0.048$ ) en el posoperatorio inmediato fue significativamente mayor en el grupo 2.

**Tabla 2.***Comparación de variables medidas en la SF-36 pre-test.*

Variable	Grupo 1	Grupo 2	T de Student	U de Mann-Whitney
FF	0.65 (+/-SD 0.10)	0.84 (+/-SD 0.27)	$p= 0.308$	-
LFSF	-	-	-	$p= 0.143$
LFPE	-	-	-	$p= 0.036^*$
E	-	-	-	$p= 0.25$
BE	-	-	-	$p= 0.071$
FS	-	-	-	$p= 0.571$
D	-	-	-	$p= 0.25$
SG	-	-	-	$p= 0.25$
CES	0.50 (+/-SD 0.25)	0.55 (+/-SD 0.20)	$p=0.77$	-
PG	-	-	-	$p= 0.143$

Nota: FF: Funcionamiento físico, LFSF: Limitación de funciones por salud física, LFPE: Limitación de funciones por problemas emocionales, E: Energía, BE: Bienestar emocional, FS: Funcionamiento social, D: Dolor, SG: Salud general, CES: Cambio en estado de salud, PG: Promedio general. \*Diferencia significativa.

**Tabla 3.***Comparación entre diferencia pre-test y post-test de variables medidas en la SF-36.*

Variable	Grupo 1	Grupo 2	T de Student	U de Mann-Whitney
FF	0.18 (+/-SD 0.10)	-0.82 (+/-SD 0.04)	$p= 0.002^*$	-
LFSF	-	-	-	$p= 0.036^*$
LFPE	0.50 (+/-SD 0.44)	-0.16 (+/-SD 0.06)	$p= 0.11$	-
E	0.00 (+/-SD 0.00)	-0.10 (+/-SD 0.09)	$p= 0.97$	-
BE	0.24 (+/-SD 0.16)	-0.16 (+/-SD 0.66)	$p= 0.002^*$	-
FS	0.00 (+/-SD 0.00)	-0.11 (+/-SD 0.11)	$p= 0.97$	-
D	0.00 (+/-SD 0.00)	0.04 (+/-SD 0.25)	$p= 0.80$	-
SG	0.23 (+/-SD 0.23)	-0.01 (+/-SD 0.06)	$p= 0.19$	-
CES	0.50 (+/-SD 0.25)	0.08 (+/-SD 0.13)	$p= 0.019^*$	-
PG	-	-	-	$p= 1.000$

Nota: FF: Funcionamiento físico, LFSF: Limitación de funciones por salud física, LFPE: Limitación de funciones por problemas emocionales, E: Energía, BE: Bienestar emocional, FS: Funcionamiento social, D: Dolor, SG: Salud general, CES: Cambio en estado de salud, PG: Promedio general. \*Diferencia significativa.

## 10. DISCUSIÓN

Múltiples estudios han demostrado la sinergia entre la dexmedetomidina y la ropivacaína para manejo del dolor perioperatorio [25], sin embargo, ningún estudio ha evaluado su impacto en la calidad de vida. En este estudio se demostró que el uso de dexmedetomidina en asociación con ropivacaína para bloqueo ilio-inguinal e ilio-hipogástrico presenta un efecto beneficioso significativo en el funcionamiento físico, bienestar emocional, cambio en el estado de salud y limitación de funciones por salud física. Este efecto puede atribuirse al efecto anestésico y antiinflamatorio de la asociación de estos dos fármacos.

Estudios previos han demostrado una extensión del efecto anestésico del 20% aproximadamente [26], tal y como se demostró en este estudio en donde el grupo de pacientes en quienes se utilizó dexmedetomidina requirieron dosis de rescate de analgésico oral en promedio de 24 horas después del grupo sin dexmedetomidina.

Por otro lado, el efecto antiinflamatorio de la dexmedetomidina es probablemente lo que condiciona en mayor parte los resultados de este estudio. A nivel sistémico la dexmedetomidina ha demostrado disminuir los títulos de interleucinas inflamatorias en modelo murino [27] y en estudios histopatológicos ha demostrado disminuir el infiltrado inflamatorio leucocitario en muestras de nervio periférico, igualmente, en modelo murino [16]. Cada vez es más estudios demuestran la eficacia de la dexmedetomidina en el manejo de dolor posquirúrgico en diferentes procedimientos entre los que se incluyen las reparaciones de hernia inguinal [28, 29], colecistectomías laparoscópicas [30] y cesárea de segmento inferior [31].

## **11. CONCLUSIÓN**

El uso de dexmedetomidina como adyuvante de ropivacaína para el bloqueo ilio-inguinal e ilio-hipogástrico demostró mejorar aspectos puntuales de la calidad de pacientes operados de plastia inguinal abierta con colocación de malla, estos resultados son únicos en su clase debido a que ningún grupo de investigación ha publicado estudios con este enfoque y han mantenido su atención e interés en el control del dolor posoperatorio, sin embargo, el dolor posoperatorio que es resultado de múltiples factores anatómico-quirúrgicos e inmunológicos condiciona modificaciones en calidad de vida, tal y como se ha demostrado en otros estudios la dexmedetomidina impacta significativamente modificando la evolución de estos pacientes y así mejorando su calidad de vida. La limitación principal de este estudio es el tamaño de la

muestra, sin embargo, se logró mediante la metodología disminuir significativamente las variables que pudiesen generar sesgo estadístico, con lo anterior y al comparar resultados de trabajos similares se puede justificar la realización de estudios con muestras mayores y seguimientos más largos. En conclusión, la dexmedetomidina como adyuvante local de ropivacaína es una intervención útil y justificada para mejorar la evolución posoperatoria de los pacientes operados de plastía inguinal abierta con colocación de malla y así mejorar su calidad de vida de forma significativa.

## 12. REFERENCIAS

1. Kingsnorth A, LeBlanc K. Hernias: inguinal and incisional. *Lancet*. 2003 Nov 8;362(9395):1561-71. doi: 10.1016/S0140-6736(03)14746-0. PMID: 14615114.
2. Fitzgibbons RJ Jr, Ramanan B, Arya S, Turner SA, Li X, Gibbs JO, Reda DJ; Investigators of the Original Trial. Long-term results of a randomized controlled trial of a nonoperative strategy (watchful waiting) for men with minimally symptomatic inguinal hernias. *Ann Surg*. 2013 Sep;258(3):508-15. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182a19725. PMID: 24022443.
3. Toivonen J, Permi J, Rosenberg PH. Analgesia and discharge following preincisional ilioinguinal and iliohypogastric nerve block combined with general or spinal anaesthesia for inguinal herniorrhaphy. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004 Apr;48(4):480-5. doi: 10.1111/j.1399-6576.2004.00346.x. PMID: 15025612.
4. Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. *Br J Anaesth*. 2005 Jul;95(1):69-76. doi: 10.1093/bja/aei019. Epub 2004 Nov 5. PMID: 15531621.

5. Stoppa R. Henri Fruchaud (1894-1960). Homme de bravoure, anatomiste et chirurgien [Henri Fruchaud (1894-1960), man of courage, anatomist and surgeon]. *Hist Sci Med.* 1997 Oct-Dec;31(3-4):281-6. French. PMID: 11625212.
6. Fruchaud, H. (1956) *L'Anatomie Chirurgicale des Hernies de l'Aine.* G. Doin Editeurs, Paris.
7. Miller HJ. Inguinal Hernia: Mastering the Anatomy. *Surg Clin North Am.* 2018 Jun;98(3):607-621. doi: 10.1016/j.suc.2018.02.005. PMID: 29754625.
8. Mitura K, Kozieł S, Pasierbek M. Ethnicity-related differences in inguinal canal dimensions between African and Caucasian populations and their potential impact on the mesh size for open and laparoscopic groin hernia repair in low-resource countries in Africa. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2018 Mar;13(1):74-81. doi: 10.5114/wiitm.2018.72579. Epub 2018 Jan 4. PMID: 29643962; PMCID: PMC5890843.
9. Gnanadev R, Iwanaga J, Oskouian RJ, Loukas M, Tubbs RS. Henle's Ligament: A Comprehensive Review of Its Anatomy and Terminology over Almost One and a Half Centuries. *Cureus.* 2018 Sep 26;10(9):e3366.
10. Bogros JA. Essay on the Surgical Anatomy of the Iliac Region and Description of a New Procefure for the Ligation of the Epigrastric and External Iliac Arteries. Bendavid R, trans. *Postgrad Gen Surg.* 1995;6:4-14.
11. Fowler R. The applied surgical anatomy of the peritoneal fascia of the groin and the "secondary" internal inguinal ring. *Aust N Z J Surg.* 1975;45:8-14.
12. Brummett CM, Norat MA, Palmisano JM, Lydic R. Perineural administration of dexmedetomidine in combination with bupivacaine enhances sensory and motor blockade in sciatic nerve block without inducing neurotoxicity in rat. *Anesthesiology.*



2008 Sep;109(3):502-11. doi: 10.1097/ALN.0b013e318182c26b. PMID: 18719449; PMCID: PMC2709835.

13. Brummett CM, Padda AK, Amodeo FS, Welch KB, Lydic R. Perineural dexmedetomidine added to ropivacaine causes a dose-dependent increase in the duration of thermal antinociception in sciatic nerve block in rat. *Anesthesiology*. 2009 Nov;111(5):1111-9. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181bbcc26. PMID: 19858875; PMCID: PMC2770892.
14. Esmoğlu A, Yegenoğlu F, Akin A, Türk CY. Dexmedetomidine added to levobupivacaine prolongs axillary brachial plexus block. *Anesth Analg*. 2010 Dec;111(6):1548-51. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181fa3095. Epub 2010 Oct 1. PMID: 20889939.
15. Rancourt MP, Albert NT, Côté M, Létourneau DR, Bernard PM. Posterior tibial nerve sensory blockade duration prolonged by adding dexmedetomidine to ropivacaine. *Anesth Analg*. 2012 Oct;115(4):958-62. doi: 10.1213/ANE.0b013e318265bab7. Epub 2012 Jul 23. PMID: 22826530.
16. Lee, J. J., Kim, D. Y., Hwang, J. T., Song, D. K., Lee, H. N., Jang, J. S., Lee, S. S., Hwang, S. M., Moon, S. H., & Shim, J. H. (2021). Dexmedetomidine combined with suprascapular nerve block and axillary nerve block has a synergistic effect on relieving postoperative pain after arthroscopic rotator cuff repair. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 29(12), 4022–4031. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06288-8>.

17. Xu P, Zhang S, Tan L, Wang L, Yang Z, Li J. Local Anesthetic Ropivacaine Exhibits Therapeutic Effects in Cancers. *Front Oncol.* 2022 Feb 3;12:836882. doi: 10.3389/fonc.2022.836882. PMID: 35186766; PMCID: PMC8851418.
18. Li M, Wan L, Mei W, Tian Y. Update on the clinical utility and practical use of ropivacaine in Chinese patients. *Drug Des Devel Ther.* 2014;8:1269–76. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S57258>.
19. Wen X, Liang H, Li H, Ou W, Wang HB, Liu H, Li S. In vitro neurotoxicity by ropivacaine is reduced by silencing Cav3.3 T-type calcium subunits in neonatal rat sensory neurons. *Artif Cells Nanomed Biotechnol.* 2018 Dec;46(8):1617-1624. doi: 10.1080/21691401.2017.1384386. Epub 2017 Oct 3. PMID: 28974111.
20. Sun Z, Liu H, Guo Q, Xu X, Zhang Z, Wang N. In vivo and in vitro evidence of the neurotoxic effects of ropivacaine: the role of the Akt signaling pathway. *Mol Med Rep.* 2012 Dec;6(6):1455-9. doi: 10.3892/mmr.2012.1115. Epub 2012 Oct 1. PMID: 23027315.
21. Sun ZH, Xu XP, Song ZB, Zhang Z, Wang N, Guo QL. Repeated intrathecal administration of ropivacaine causes neurotoxicity in rats. *Anaesth Intensive Care.* 2012 Sep;40(5):825-31. doi: 10.1177/0310057X1204000427. PMID: 22934865.

22. Luo Z, Zhang Z, Zhang F, Liu Y, Zhang Y, Sun X, Sang M, Luo H. Ropivacaine mesylate exerts neurotoxicity via up-regulation of Fas/FasL expression in rat pheochromocytoma PC12 cells. *Am J Transl Res.* 2019 Mar 15;11(3):1626-1634. PMID: 30972188; PMCID: PMC6456514.
23. Verlinde M, Hollmann MW, Stevens MF, Hermanns H, Werdehausen R, Lirk P. Local Anesthetic-Induced Neurotoxicity. *Int J Mol Sci.* 2016 Mar 4;17(3):339. doi: 10.3390/ijms17030339. PMID: 26959012; PMCID: PMC4813201.
24. Xu W, Li X, Chen L, Luo X, Shen S, Wang J. Dexmedetomidine pretreatment alleviates ropivacaine-induced neurotoxicity via the miR-10b-5p/BDNF axis. *BMC Anesthesiol.* 2022 Sep 26;22(1):304. doi: 10.1186/s12871-022-01810-6. PMID: 36163004; PMCID: PMC9511747.
25. Habibi V, Kiabi FH, Sharifi H. The Effect of Dexmedetomidine on the Acute Pain After Cardiothoracic Surgeries: A Systematic Review. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2018 Jul-Aug;33(4):404-417. doi: 10.21470/1678-9741-2017-0253. PMID: 30184039; PMCID: PMC6122757.
26. Coban YK, Senoglu N, Oksuz H. Effects of preoperative local ropivacaine infiltration on postoperative pain scores in infants and small children undergoing elective cleft palate repair. *J Craniofac Surg.* 2008 Sep;19(5):1221-4. doi: 10.1097/SCS.0b013e31848432e4. PMID: 18812844.

27. Huang Y, Lu Y, Zhang L, Yan J, Jiang J, Jiang H. Perineural dexmedetomidine attenuates inflammation in rat sciatic nerve via the NF- $\kappa$ B pathway. *Int J Mol Sci*. 2014 Mar 6;15(3):4049-59. doi: 10.3390/ijms15034049. PMID: 24663080; PMCID: PMC3975383.
28. Azemati S, Pournali A, Aghazadeh S. Effects of adding dexmedetomidine to local infiltration of bupivacaine on postoperative pain in pediatric herniorrhaphy: a randomized clinical trial. *Korean J Anesthesiol*. 2020 Jun;73(3):212-218. doi: 10.4097/kja.19111. Epub 2019 Oct 22. PMID: 31636243; PMCID: PMC7280894.
29. Kang, H. The effect of dexmedetomidine added to preemptive ropivacaine infiltration on post-operative pain after inguinal herniorrhaphy: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Eur Surg* **44**, 274–280 (2012). <https://doi.org/10.1007/s10353-012-0085-8>.
30. Yu JM, Sun H, Wu C, Dong CS, Lu Y, Zhang Y. The Analgesic Effect of Ropivacaine Combined With Dexmedetomidine for Incision Infiltration After Laparoscopic Cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2016 Dec;26(6):449-454. doi: 10.1097/SLE.0000000000000325. PMID: 27926630.
31. Bhardwaj S, Devgan S, Sood D, Katyal S. Comparison of Local Wound Infiltration with Ropivacaine Alone or Ropivacaine Plus Dexmedetomidine for Postoperative Pain Relief after Lower Segment Cesarean Section. *Anesth*

Essays Res. 2017 Oct-Dec;11(4):940-945. doi: 10.4103/aer.AER\_14\_17. PMID:  
29284853; PMCID: PMC5735492.