

**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**

---

---

**División Académica de Ciencias de la Salud**



**“ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS DOSIS DE DEXMEDETOMIDINA  
SUBARACNOIDEA COMO ADYUVANTE DE LA BUPIVACAINA  
HIPERBÁRICA EN LA CIRUGÍA ABDOMINAL Y MIEMBROS  
INFERIORES”**

**Tesis que para obtener el Diploma de  
Especialista en Anestesiología**

**Presenta:**

**Vishnu Zein Alasman Hernández Palomeque**

**Directores:**

**Dr. Julián Adán Labastida García**

**Dr. Julio Cesar Robledo Pascual**

**Dra. Flor del Pilar González Javier**

**Villahermosa, Tabasco.**

**Enero 2023**

# OFICIO DE AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS



Jefatura  
del Área de  
Investigación



Villahermosa, Tabasco, 26 de enero de 2023

Of. No. 081/DACS/JI

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

**C. Vishnu Zein Alasman Hernández Palomeque**  
Especialización en Anestesiología  
Presente

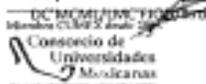
Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada **"ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS DOSIS DE DEXMEDETOMIDINA SUBARACNOIDEA COMO ADYUVANTE DE LA BUPIVACAINA HIPERBÁRICA EN LA CIRUGÍA ABDOMINAL Y MIEMBROS INFERIORES"** con índice de similitud 16% y registro del proyecto No. JI-PG-091; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. José Francisco Correa Ovis, Dra. Adriana Hernández Martínez, Dr. Candelario Torres Valier, Dr. Julio Cesar Robledo Pascual y el Dr. Francisco Valenzuela Priego. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialización en Anestesiología**, donde fungen como Directores de Tesis: Dr. Julián Adán Labastida García, Dr. Julio Cesar Robledo Pascual y la Dra. Flor del Pilar González Javier.

Atentamente

  
**Dra. Miriam Carolina Martínez López**  
Directora



C.c.p.- Dr. Julián Adán Labastida García. - Director de tesis  
C.c.p.- Dr. Julio Cesar Robledo Pascual. - Director de tesis  
C.c.p.- Dra. Flor del Pilar González Javier. - Directora de tesis  
C.c.p.- Dr. José Francisco Correa Ovis. - Sinodal  
C.c.p.- Dra. Adriana Hernández Martínez. - Sinodal  
C.c.p.- Dr. Candelario Torres Valier. - Sinodal  
C.c.p.- Dr. Julio Cesar Robledo Pascual. - Sinodal  
C.c.p.- Dr. Francisco Valenzuela Priego. - Sinodal  
C.c.p.- Archivo



Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2018-A,  
Col. Tamulté de las Terrazas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 3581500 Ext. 6360, e-mail: investigacion.dacs@ujat.mx

[www.dacs.ujat.mx](http://www.dacs.ujat.mx)

DIFUSION DACS

DIFUSION DACS OFICIAL

@DACSDIFUSION

# ACTA DE REVISIÓN DE TESIS



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

ESTUDIO EN LA ACCIÓN. ACCIÓN EN LA FE



División Académica de Ciencias de la Salud

Jefatura del Área de Estudios de Posgrado



## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 13:00 horas del día 16 del mes de enero de 2023 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**"ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS DOSIS DE DEXMEDETOMIDINA SUBARACNOIDEA COMO ADYUVANTE DE LA BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA EN LA CIRUGÍA ABDOMINAL Y MIEMBROS INFERIORES"**

Presentada por el alumno (a):

Hernández Palomeque Vishnu Zein Alasman  
Apellido Paterno Materno Nombre (s)

Cen Matrícula

2 0 1 E 7 6 0 0 4

Aspirante al Diploma de:

Especialista en Anestesiología

Después de intercambiar opiniones los miembros del Comité Sinodal manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Dr. Julián Adán Labastida García  
Dr. Julio César Robledo Pascual  
Dra. Flor del Pilar González Javier  
Directores de Tesis

Dr. José Francisco Correa Ovis

Dra. Adriana Hernández Martínez

Dr. Candelario Torres Valier

Dr. Julio Cesar Robledo Pascual

Dr. Francisco Valenzuela Priego

# CARTA CESION DERECHOS



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**  
ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE



Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado

## Carta de cesión de derechos

En la ciudad de Villahermosa, Tabasco el día del mes de año , el que suscribe, Vishnú Zein Alasman Hernandez Palomeque, alumno del programa de la Especialidad en Anestesiología, con número de matrícula 201E76004, adscrito de la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: "COMPARACIÓN DE DOS DOSIS DE DEXMEDETOMIDINA SUBARACNOIDEA COMO ADYUVANTE DE LA BUPIVACAINA HIPERBÁRICA EN LA CIRUGÍA ABDOMINAL Y MIEMBROS INFERIORES" bajo la Dirección del Dr. Julián Adán Labastida García y Dr. Julio Cesar Robledo Bascual. Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del abajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [julian.adanlabastida@gmail.com](mailto:julian.adanlabastida@gmail.com) y lo [Vishnuhernandezp@gmail.com](mailto:Vishnuhernandezp@gmail.com). Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente de este.

Vishnú Zein Alasman Hernandez Palomeque



## DEDICATORIAS

Mi Dios y creador por brindarme Sabiduría y Ciencia, darme la capacidad y energía para la realización de este trabajo de Investigación.

A mi Esposa, ante la adversidad que se han presentado a continuado a mi lado en este camino, ella me ha dado la Tolerancia, Comprensión, Fuerza y Amor, en ocasiones tuve la necesidad de pedirle perdón por la demanda de tiempo que genera la residencia y este trabajo de investigación, ella es un pilar importante que da Paz para poder dar todo de Mi, por siempre le estaré Agradecido.

Este trabajo está dedicado además a mi hija María Paula, ella es sin duda el empujón que me faltaba, es lo mejor que me ha pasado, su presencia en estos momentos me brinda aliento para seguir esforzándome.

Quiero dedicarle este trabajo a mi familia, principalmente a mi Madre me apoyo y me enseñó a enfrentar la adversidad, sin nunca separar los pies de la tierra y ni perecer en el intento.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a mis adscritos por nunca ignorarme, aprecio la correcciones y recomendaciones que me hicieron en el momento adecuado.

A mi Familia por ser la motivación que necesito.

Al Dra. Flor del Pilar, Dr. Julio Robledo y Dr. Julián Labastida, por su apoyo en la realización de este trabajo al transmitir su conocimiento y tiempo.

A mis compañeros de residencia, aunque hubo momentos muy malos, también hubo momentos de apoyo y camaradería. Por estar no desertar y continuar en el camino, todos cometimos errores, pero siempre buscamos a forma de apoyarnos.

## ÍNDICE DE TABLAS, GRAFICAS Y DIAGRAMAS

Tabla 1. Tabla de Variables .....	36
Tabla 2. Características demográficas y ASA.....	38
Tabla 3. Eventos Adversos .....	44
Tabla 4. Instrumento.....	52
Gráfica 1. IMC por Grupo de Dexmedetomidina .....	39
Gráfica 2. Comorbilidades.....	40
Gráfica 3. Valoración horaria de escala de Bromage.....	41
Gráfica 4. Valoración ENA.....	42
Gráfica 5. Valoración Ramsay.....	42
Gráfica 6. Valoración horaria FC.....	43
Gráfica 7. Valoración PAM .....	43
Diagrama 1. Flujo de Consort .....	55
Diagrama 2. Diagrama de Flujo de la Maniobra Anestésica.....	56
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA MANIOBRA ANESTESICA.....	56

## GLOSARIO DE TERMINOS

**ASA:** Es la clasificación del estado físico del paciente de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA). Es un instrumento utilizado mundialmente por los Anestesiólogos para categorizar la condición física del paciente antes de la cirugía.

- **ASA I:** Paciente sin ninguna patología asociada.
- **ASA II:** Paciente con enfermedad sistémica leve bien controlada.
- **ASA III:** Paciente con enfermedad sistémica grave que limita su actividad física pero que no le incapacita para la vida ordinaria.
- **ASA IV:** Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante.
- **ASA V:** Paciente moribundo, cuya esperanza de vida es en principio menos de 24 horas con o sin tratamiento quirúrgico.
- **ASA VI:** Paciente en estado de muerte cerebral, donador de órganos.

**ASA E:** Cualquier estado de salud con cirugía de emergencia

**Anestesia:** Del griego *άναισθησία* ('insensibilidad'). Etimológicamente "sin sensación" o "sin sensibilidad". Acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de conciencia.

**Analgesia:** (del griego «αναλγησια» *análgēsia*) Compuesto del prefijo privativo «αν» (an) y de «αλγος» (álgos) dolor. Falta o supresión de toda sensación dolorosa, sin pérdida de los restantes modos de la sensibilidad.

**Adyuvante:** Del latín *adiuvare*, que significa ayudar o auxiliar

**Dexmedetomidina:** Es un agonista de los receptores adrenérgicos alfa2, altamente selectivo el cual se introduce recientemente en la práctica anestésica. Produce sedación, analgesia y ansiolisis dependiente de la dosis (que involucra sitios espinales y supra espinales) sin depresión respiratoria.

**Dolor:** Etimología: inglés medio, del anglo-francés *peine* (dolor, sufrimiento), del latín *poena* (pena, castigo), a su vez del griego *poine* (pago, pena, recompensa). Una

experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con, o parecida a la asociada con, daño tisular real o potencial.

**Presión arterial media (PAM):** Presión Arterial Media.

**Respuesta hemodinámica:** Son las manifestaciones del sistema cardiovascular que se desencadenan ante un estímulo interno o externo, y que se expresa a través de cambios en la presión arterial, frecuencia y ritmo cardiacos.

## **ABREVIATURAS**

**AL:** Anestésico Local

**ASA:** American Society of Anesthesiology

**BLOQUEO AV:** Bloqueo Auriculo Ventricular

**DAP:** Dolor agudo postoperatorio

**DEX:** Dexmedetomidina

**ERAS:** Enhanced Recovery Surgery por sus siglas en ingles: Recuperación Acelerada Después de Cirugía

**FDA:** Food and Drug Administration

**IASP:** International Association for the Study of Pain

**UCI:** Unidad cuidados intensivos

**PAM:** Presión arterial media

**SA:** Subaracnoideo

## RESUMEN

### **Antecedentes y objetivo:**

La dexmedetomidina a nivel subaracnoideo se ha utilizado como adyuvante para prolongar el efecto de la Bupivacaina hiperbárica, proporcionando mayor bloqueo motor y sensitivo. El objetivo de este trabajo es comparar dos dosis de Dexmedetomidina subaracnoidea como adyuvante de la Bupivacaina Hiperbárica en cirugía abdominal y miembros inferiores.

### **Métodos:**

Este estudio se realizó en 40 pacientes, con edades entre 18 y 75 años, los cuales presentaban ASA I – III, programados para cirugías abdominales y cirugías ortopédicas de miembros inferiores. En el Grupo 3 mcg (20 pacientes), Estos recibieron Dexmedetomidina 3mcg por vía subaracnoidea más bupivacaina y en el Grupo 5 mcg (20 pacientes), recibieron Dexmedetomidina 5 mcg por vía subaracnoidea más bupivacaina.

### **Resultados:**

La duración del bloqueo motor y sensitivo se prolongó en el grupo de 5 mcg que en el grupo de 3 mcg, además los pacientes de 5mcg presentaron sedación y menor dolor según ENA.

### **Conclusión:**

La dexmedetomidina subaracnoidea es eficaz, presenta resultados favorables en términos de mayor duración del bloqueo motor y sensitivo, además de disminuir la necesidad de analgésicos posoperatorio.

## ABSTRACT

### **Objective:**

Dexmedetomidine at the subarachnoid level has been used as an adjuvant to prolong the effect of Hyperbaric Bupivacaine, providing greater motor and sensory blockade. The aim of this work is to compare two doses of subarachnoid Dexmedetomidine as an adjuvant to Hyperbaric Bupivacaine in abdominal and lower limb surgery.

### **Methods:**

This study was performed in 40 patients, aged between 18 and 75 years, who presented ASA I - III, scheduled for abdominal surgeries and lower limb orthopedic surgeries. In Group 3 mcg (20 patients), These received Dexmedetomidine 3mcg subarachnoid route plus bupivacaine and in Group 5 mcg ( 20 patients), they received Dexmedetomidine 5 mcg subarachnoid route plus bupivacaine.

### **Results:**

The duration of motor and sensory blockade was prolonged in the 5 mcg group than in the 3 mcg group, also the 5mcg patients presented sedation and less pain according to ENA.

### **Conclusion:**

Subarachnoid dexmedetomidine is effective, presents favorable results in terms of longer duration of motor and sensory blockade, in addition to decreasing the need for postoperative analgesics.

## INDICE

ÍNDICE DE TABLAS, GRAFICAS Y DIAGRAMAS.....	VII
GLOSARIO DE TERMINOS.....	VIII
ABREVIATURAS.....	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI
INDICE.....	12
1 INTRODUCCIÓN.....	14
2 ANTECEDENTES.....	15
3 MARCO TEORICO.....	17
3.1 GENERALIDADES ANESTESIA SUBARACNOIDEO.....	17
3.2 DOLOR.....	17
3.3 DEXMEDETOMIDINA.....	18
3.4 FARMACODINAMIA.....	20
3.5 FARMACOCINETICA.....	21
3.6 EFECTOS ADVERSOS.....	22
3.7 GENERALIDADES BUPIVACAINA HIPERBARICA.....	22
4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
5 HIPÓTESIS.....	25
6 JUSTIFICACIÓN.....	26
7 OBJETIVOS.....	28
7.1 OBJETIVO GENERAL.....	28
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
8 MATERIAL Y MÉTODOS.....	29
8.1 TIPO DE ESTUDIO.....	29
	12

8.2	UNIVERSO.....	29
8.3	MUESTRA.....	29
8.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	29
8.5	CRITERIOS DE EXCLUSION .....	29
8.6	CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	30
8.7	MANIOBRA ANESTÉSICA.....	30
9	DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	32
9.1	TABLA DE VARIABLES .....	32
10	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	36
11	ANÁLISIS DE DATOS .....	37
12	RESULTADOS .....	38
13	DISCUSIÓN.....	45
14	CONCLUSION.....	47
15	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
16	ANEXOS.....	52
16.1	ANEXO 1. INSTRUMENTO .....	52
16.2	ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	53
16.3	ANEXO 3. DIAGRAMA DE FLUJO DE CONSORT.....	55
16.4	ANEXO 4. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA MANIOBRA ANESTESICA .....	56

# 1 INTRODUCCIÓN

En este trabajo se comparan 2 dosis de Dexmedetomidina es administrada por vía subaracnoidea en 40 pacientes tabasqueños a los cuales se les realizo cirugía de abdomen y miembros inferiores.

Se pretende encontrar cual es la mejor dosis de dexmedetomidina con menor repercusiones hemodinámicas y con menos de efectos adversos.

En la actualidad hay múltiples guía clínicas para el control del dolor transoperatorio y postoperatorio, de los cuales sobresalen guías clínicas fast – track, ERAS y PROSPECT, estas guías se enfocan en brindarles a los profesionales de la salud recomendaciones practicas prácticas para el manejo del dolor mediante procedimientos específicos, las bases radican en medidas y estrategias perioperatorias, apoyo interdisciplinarios de los profesionales de salud y contando con la participación de los pacientes.

De los protocolos más usados se encuentra el proyecto ERAS (Enhanced Recovery After Surgery), este es integrado por 5 países del Norte de Europa (Escocia, Suecia, Dinamarca, Noruega y Holanda), en este protocolo resalta la disminución de opioides para control de dolor, ya que estos son factores de riesgo en el incremento de los días de estancia hospitalaria y los costos de atención.

Un enfoque que presenta el ERAS es la analgesia multimodal y el uso de adyuvantes, ya que estos disminuyen el uso de opioides en transoperatorio y postoperatorios, logrando realizar anestesia libre de opioides, sin presentar efectos indeseables que estos puedan presentar en el paciente y poder disminuir el estrés quirúrgico, las complicaciones, la estancia media y los reingresos.

## 2 ANTECEDENTES

El primer reporte de anestesia subaracnoidea en humanos fue realizado por August Bier en 1898 y administrando como anestésico local cocaína.

A pesar de la rápida difusión de la anestesia intradural, el uso de la técnica disminuye entre los años 1901 y 1904 se presentaban los efectos secundarios de la cocaína, hasta el momento el único anestésico empleado, denominándose la técnica "raquicocainización".

Posteriormente, la anestesia intradural se realizó con notoriedad administrando procaína por Braun en 1905, tetracaína por Sise en 1935, lidocaína por Gordh en 1949, cloroprocaína por Foldes y McNall en 1952, mepivacaína por Dhunér y Sternberg en 1961, y bupivacaina por Emblem en 1966.(Raúl Carrillo-Esper et al., n.d.)

La anestesia intradural utilizando ropivacaína y levobupivacaína se introdujo en los años ochenta.

El año 1901 publicada por primera vez el empleo de morfina intratecal descrita por Racoviceanu-Pitesti, además la primera descripción de la anestesia caudal publicada por Cathleen.(Gómez-Rojas, 2021)

En el Hospital de la Caridad, hoy Hospital "Padre Ángel Vasconcelos" de la Ciudad de Oaxaca, el 25 de julio del año de 1900, fue realizada la primera raquianestesia en nuestro país, esta proeza lo llevó a cabo el Dr. Ramón Pardo y el grupo médico integrado por los Dres. Luis Flores Guerra, Herminio Acevedo y Manuel Pereyra Mejía, y como paciente al Sr. Lorenzo Cruz, que presentaba una gangrena en la extremidad inferior izquierda, quien una vez valorado, se decidió su intervención quirúrgica, el Dr. Pardo procedió a la aplicación de cocaína por vía subaracnoidea con acceso lumbar, utilizando la técnica del Francés Dr. Theodore Tuffier, de su artículo publicado en el periódico "La Semana Médica de París" del 16 de mayo del mismo año, con el título "Anestesia Medular Quirúrgica por

inyección subaracnoidea lumbar de cocaína, técnica y resultados".(Anestesia espinal: Parte I. Historia, 2021)

La DEX se empleó en la práctica clínica en EE. UU. en 1999 y recibió la aprobación de la FDA como sedante a corto plazo (< 24 h) en adultos sometidos a ventilación mecánica en la UCI. La dexmedetomidina se emplea en la sedación y en la ansiolisis prolongadas en la UCI.

Así como fuera de esta en distintas situaciones, como la sedación y la analgesia adyuvante en el quirófano, y la sedación en unidades diagnósticas y de tratamiento, así como otras aplicaciones, como en el tratamiento del síndrome de abstinencia o durante la desintoxicación en pacientes adultos y pediátricos. (Afonso, 2012, Dexmedetomidina Rol Actual en Anestesia, n.d.)

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

### **3 MARCO TEORICO**

#### **3.1 GENERALIDADES ANESTESIA SUBARACNOIDEO**

Es la administración de anestésico local en el espacio subaracnoideo o intradural, con el fin de bloquear el estímulo nervioso donde se ve involucrados raíces, ganglios y cordón espinal.

La anestesia subaracnoidea lleva a un bloqueo sensitivo, motor y simpático el cual puede regresar a la normalidad, este se da por un anestésico local.

Coloquialmente también se le llama “raquianestesia” (lo cual es incorrecto, ya que el termino indica que la anestesia es administrada en el raquis y por ellos bloqueo subaracnoideo como el epidural quedarían englobados en él). En términos simples implica administrar AL en el espacio subaracnoideo, directo en el liquido cefalorraquídeo, mediante una punción lumbar. (Rosa and Rebollo-Manrique, n.d.)

Es fácil de realizar y proporciona un inicio rápido y un bloqueo sensorial y motor eficaz. En los últimos años se están utilizando varios fármacos por vía intratecal y epidural para proporcionar condiciones perfectas para la cirugía y el alivio del dolor postoperatorio. Sin contar que es la técnica más popular para procedimientos en el abdomen bajo y las extremidades inferiores. (Songir and Professor, 2016)

#### **3.2 DOLOR**

Etimología: inglés medio, del anglo-francés peine (dolor, sufrimiento), del latín poena (pena, castigo), a su vez del griego poine (pago, pena, recompensa).

Definición de revisada de dolor de la IASP (2020)

Dolor: Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con, o parecida a la asociada con, daño tisular real o potencial. (Raja et al., 2020)

Dolor agudo postoperatorio (DAP) es uno de los grandes retos para los sistemas de salud a nivel mundial, existen en el mundo reportes que van 30 a 90% de incidencias. Esto continua pese a la creciente información que se presenta respecto a la fisiopatología dolorosa, múltiples publicaciones de guías para el control de DAP, con la aparición de unidades de dolor agudo y además de la implementación del dolor como el quinto signo vital.

El manejo optimo del DAP mejoraría las condiciones del paciente, permitiéndole una recuperación óptima y una menor estancia hospitalaria; en cambio su mal manejo se asocia a un aumento de la morbilidad, estancia hospitalaria y la elevación de los costos de atención.

Está demostrado que el dolor cuando es mal controlado aumenta la morbilidad del paciente, ya que actúa sobre todos los sistemas; a nivel cardiovascular el dolor intenso libera catecolaminas, lo que puede producir hipertensión arterial, arritmias e incluso shock, a nivel respiratorio disminuye la función pulmonar y aumenta el consumo de oxígeno, disminuye la motilidad intestinal y dificulta la micción, en el sistema neuroendocrino incrementa la secreción de cortisol , catecolaminas y hormonas del estrés. (Covarrubias-Gómez, n.d.; Rawal, 2016)

### **3.3 DEXMEDETOMIDINA**

La DEX es un agonista de los receptores adrenérgicos alfa2, altamente selectivo el cual se introduce recientemente en la práctica anestésica. Produce sedación, analgesia y ansiolisis dependiente de la dosis (que involucra sitios espinales y supra espinales) sin depresión respiratoria.

En términos químicos se le conoce como clorhidrato de dexmedetomidina, de nombre químico (+)-4-(S)-1-(2,3-dimetilfenil) etil imidazol monoclorhidrato; su estructura

molecular es C<sub>13</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>HCl, tiene un peso molecular de 236.7 Da y un punto de fusión de 157 °C. (Khan et al., 1999)

La dexmedetomidina es un derivado imidazólico, agonista  $\alpha_2$  adrenergico de carácter lipofílico, con mayor afinidad por los receptores  $\alpha_2$  adrenérgicos que la clonidina. (Giovannitti et al., 2015)

Este fármaco se ha comprobado su aplicación clínica en múltiples procedimientos como un agente seguro y funcional en procedimiento de anestesia general, anestesia regional, en anestesia pediátrica con la finalidad de ofrecer ansiolisis y como agente de premedicación combinada con algún otro medicamento, sedante, analgésico, además de sus múltiples aplicaciones en la practica anestésica, su uso se ha extendido a las unidades de cuidados intensivos. (Solera Ruiz et al., 2013)

Los adrenerreptores alfa 2, como la clonidina se agregan comúnmente al AL, intratecal con resultados satisfactorios en la práctica anestésica, pero estudios han demostrado que la dexmedetomidina tiene un mayor potencial para mejorar el efecto analgésico debido a su mayor especificidad para los adrenerreptores. La dexmedetomidina se usa habitualmente para sedación y como completo para disminuir requerimientos de anestésicos y opioides durante la anestesia general y regional en poblaciones pediátricas y adultas. (Paramasivan et al., 2020)

La dexmedetomidina subaracnoidea se está evaluando como una alternativa a los opiáceos neuro axiales para el control del dolor y ha demostrado ser un analgésico potente. Su efecto primario es simpaticolítico, reduciendo la liberación periférica de noradrenalina y adrenalina. Suprime la transmisión neural central en la asta dorsal por mecanismos presinápticos y postsinápticos. Además de efectos simpaticolíticos directos sobre las neuronas simpáticas preganglionares espinales. (Songir and Professor, 2016)

Dexmedetomidina a través de su acción sinérgica con los anestésicos locales, aumenta óptimamente el efecto de la anestesia subaracnoidea, Estudios han demostrado que la

dexmedetomidina subaracnoidea y la intravenosa en dosis bajas pueden prolongar bloqueo sensorial y motor durante la anestesia subaracnoidea sin efectos secundarios indeseables. (A. Sharma et al., 2020)

La eficacia analgésica extendida de la dexmedetomidina subaracnoidea en el periodo postoperatorio se ha demostrado en algunos estudios clínicos, se han estudiado diferentes dosis las cuales están entre 2 – 10 mcg SA, comprándolas con otros adyuvantes con resultados variables, sin embargo la que generalmente se aplican 3, 5 y 10 mcg. (Gupta et al., n.d.)

### **3.4 FARMACODINAMIA**

La DEX como agonista de los receptores alfa 2 producen efectos clínicos después de unirse a alfa 2 acoplado a proteína G, de los cuales hay tres subtipos de los que se tiene conocimiento hasta el momento ( $\alpha 2A$ ,  $\alpha 2B$  y  $\alpha 2C$ ) y cada uno tiene diferentes funciones fisiológicas. Estos receptores se ubican en el sistema nervioso central, periférico y autónomo, además de expresarse también en órganos vitales y vasos sanguíneos. (Afshani, 2010)

Se une a los receptores  $\alpha 2$  del locus ceruleus y la médula espinal y provoca sedación y analgesia, respectivamente. Una mayor afinidad por el receptor  $\alpha 2$  conduce selectivamente a una acción vagomimética sobre el corazón lo cual se traduce en bradicardia y vasodilatación. (Scheinin et al., 1993)

Se ha sugerido que la Dexmedetomidina presenta cualidades cardioprotectoras, debido a la modulación del sistema nervioso autónomo. La disminución de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial, favorecen el desbalance entre aporte y demanda de oxígeno del musculo cardiaco. El aumento de la presión arterial tras la dosis inicial es debido al estímulo de los receptores  $\alpha 2$ -postsinápticos en la vasculatura periférica. Por otro parte,

la hipotensión que sigue a la hipertensión inicial, se atribuye a la supresión de la descarga de los nervios simpáticos. (Wang et al., 2019)

Finalmente, algo importante es que, durante una infusión de dexmedetomidina, los parámetros hemodinámicos como frecuencia cardíaca, presión arterial y concentraciones plasmáticas de catecolaminas, disminuyen paulatinamente hasta estabilizarse.

Otros diversos efectos que han sido identificados son, neuro protección e inhibición de secreción de la insulina. Estos tan diversos efectos se deben a que las respuestas fisiológicas reguladas por los receptores  $\alpha$ -2, varían dependiendo de su ubicación. Los efectos en otros órganos incluyen xerostomía, la secreción y motilidad gástrica, así como la inhibición de la renina y mayor filtrado glomerular; también mayor secreción de sodio y agua renal y menor presión intraocular. (Xin et al., 2017)

### **3.5 FARMACOCINETICA**

Cuando se presenta la administración intravenosa, la dexmedetomidina presenta una fase de distribución rápida con una vida media de distribución de 6 min y una vida media de eliminación terminal de aproximadamente 2 horas. En esta observamos una cinética lineal en el rango de 0,2 - 0,7 mcg (mcg)/kg/h en infusión iv hasta 24 h. En estado estacionario, el volumen de distribución es de unos 118 l. El 94% se une a proteínas. (Anttila et al., 2003)

La biodisponibilidad oral es pobre debido al extenso metabolismo de primer paso. Cuando se realiza la administración sublingual e intranasal, la biodisponibilidad es alta (84 %), Esto hace que presente un incremento de utilización en la sedación y la premedicación pediátricas.

Sufre una biotransformación casi completa y se excreta muy poca dexmedetomidina inalterada en la orina (95 %) y las heces (4 %). La biotransformación implica tanto la

glucuronidización directa (la vía principal) como el metabolismo mediado por el citocromo P450.

En sujetos con diversos grados de insuficiencia hepática y renal, el aclaramiento es menor que en sujetos normales, por lo que puede ser necesario reducir la dosis. El perfil farmacocinético que observamos en la dexmedetomidina no presenta repercusiones con la edad. (Philipp et al., 2002)

### **3.6 EFECTOS ADVERSOS**

Los efectos adversos que se analizan con mayor repetición incluyen hipotensión, bradicardia, sequedad de boca y náuseas. Se ha informado de fiebre, escalofríos, cianosis, debilidad muscular. Sin embargo con la dexmedetomidina se ha percibido arritmias, bloqueo AV, paro cardíaco, inversión de la onda T, angina de pecho, edema pulmonar, broncoespasmo, depresión respiratoria, síncope, parestesia, paresia, acidosis láctica e hiperglucemia.

La tolerabilidad de la DEX se estudio en sujetos sanos que alcanzaron concentraciones plasmáticas de 1.8 a 13 veces el límite superior del rango terapéutico. El efecto más notable observado que tuvieron los pacientes concentraciones plasmáticas altas fue Bloqueo AV. (Naaz, 2014)

### **3.7 GENERALIDADES BUPIVACAINA HIPERBARICA**

Diversos autores describen a la bupivacaina como el anestésico local más empleado para la anestesia intratecal. De la cual se encuentran disponibles dos presentaciones bupivacaina isobárica cuya formulación presenta una densidad igual al líquido

cefalorraquídeo y bupivacaina hiperbárica en la cual se presenta una densidad más pesada que el líquido cefalorraquídeo.

Esta deriva de la mepivacaína, en donde se sustituye un grupo metil por un grupo butil. Sabemos que es más liposoluble y la literatura reporta que hasta 4 veces más potente que la lidocaína.

Dentro de sus características fisicoquímicas se aprecia las siguientes: Unión a proteína de 88%, pKa de 8.1 y un coeficiente de liposubilidad de 28. (Uppal et al., 2016)

Este se fija a proteínas séricas principalmente a la AGA (1'  $\alpha$ -1-glucoproteína ácida) y albumina proteína abundante en el plasma, esta cobra notoriedad en el lactante y en mucho menor porcentaje al eritorcito. Su volumen de distribución de la bupivacaina y en general de los AL tipo amida es de 1.5-2 l/kg y su metabolismo se da por isoenzima 3<sup>a</sup> del citocromo P450, teniendo como resultado su metabolito PPX (2',6', pipercoloxilidina, presentando además otros productos como son los derivados hidroxilados y el ácido pipercolico.

A nivel subaracnoideo su efecto se obtiene en 5 minutos, con una duración de 90 a 200min. (Vincent et al., 2019)

Este actúa bloqueando la transmisión del influjo nervioso en la membrana lipídica en el axón además de modular la respuesta inflamatoria. Es la más toxica de las aminoamidas por lo cual no se emplea en anestesia regional endovenosa. Tomando en cuenta que si se emplea de manera correcta con dosis y sitio correcto no se debe presentar ninguna alteración. (María de los Ángeles Garduño-Juárez et al., n.d.)

La anestesia subaracnoidea satisfactoria es posible si se realiza elección correcta de anestésico local, estos nos proporcionaran anestesia y analgesia eficaces durante el procedimiento quirúrgico, sin presentar eventos adversos. (Gulec et al., 2014)

## 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si centramos un poco de atención a partir del 2001 durante la creación de los protocolos ERAS (Enhanced Recovery Surgery por sus siglas en inglés: Recuperación Acelerada Después de Cirugía) se desarrollan una combinación de estrategias multimodales pre, intra y posoperatorias con objetivos de atenuar la pérdida de la reserva fisiológica, mejorar la recuperación y disminuir complicaciones.

En este protocolo se presenta un enfoque de analgesia multimodal ahorradora de opioides lo cual facilita la movilización temprana y el retorno de la función intestinal. Nos presenta otros agentes adyuvantes a considerar para la analgesia durante el procedimiento quirúrgico como son la Ketamina, Sulfato de magnesio, los esteroides, gabapentinoides, infusiones de lidocaína y para resaltar el uso de dexmedetomidina ya que esta presenta una reducción de los requerimientos de opiáceos. (Nelson et al., 2019)

Según el protocolo ERAS se ha demostrado que la analgesia espinal es eficaz en la cirugía colorrectal y abdominal. Mostrando como uso común la combinación de un opioide de acción prolongada como la morfina y un anestésico local. Recomendando un volumen total 1.5 – 2 ml para evitar un bloqueo espinal alto. Una de las preocupaciones es especialmente en el paciente anciano, con el uso de morfina espinal ya que presenta depresión respiratoria tardía. Estos pacientes que reciben morfina deben ser monitoreados de cerca durante las primeras 24 horas, además de presentar la posibilidad de náusea y vómito postoperatorios, provocando insatisfacción del paciente, retraso en la alimentación oral, líquidos intravenosos prolongados, colocación de sonda nasogástrica, estancia hospitalaria prolongada y aumento de los costos de atención médica. (Oodit et al., 2022)

El anestésico local presenta una duración limitada por lo cual se ha presentado la atención para buscar fármacos los cuales funciones como adyuvantes para ver un aumento en su duración y así prolongar su efecto sensitivo y motor. (Miller et al., 2015)

Actualmente la dexmedetomidina es un fármaco el cual ha sido introducido recientemente en el Hospital Regional de Alta especialidad Juan Graham Casasús, debido a la pandemia de SARS CoV 2 iniciada en 2020, este fármaco presenta múltiples de vía de administración sin embargo el uso en el BNA específicamente en el espacio

subaracnoidea es limitada, no se cuenta con estudios el cual nos refiera las dosis en la población Tabasqueña.

¿Es la dexmedetomidina un posible fármaco para prolongar el efecto motor y sensitivo de la bupivacaina hiperbárica en pacientes del estado de Tabasco, en el ultimo cuatrimestre del año 2022?

## **5 HIPÓTESIS**

La Dexmedetomidina a dosis de 3 y 5 mcg, administrada vía subaracnoidea funciona como adyuvante para prolongar el efecto motor y sensitivo de la bupivacaina hiperbárica, en cirugía abdominal y miembros inferiores.

## 6 JUSTIFICACIÓN

Sabemos que a partir de 1999 la dexmedetomidina fue aprobada por la FDA de Estados Unidos para su uso en seres humanos como medicación de corta duración (<24 horas) para sedación analgesia en la unidad de cuidados intensivos posteriormente fue aceptado por otros países.

Este fármaco presenta propiedades únicas que lo convierten en un modelo adecuado para la sedación y la analgesia durante todo el periodo postoperatorio.(Shehabi et al., 2004)

También presenta aplicaciones en la premedicación, anestésico auxiliar para la anestesia general y regional y sedativo postoperatorio y analgésico comparado con las benzodiazepinas, pero si se presta atención, vemos que el alfa 2 adrenergico agonista posee efectos colaterales más beneficiosos. (Phan and Nahata, 2008)

El colegio Mexicano de Anestesiología refiere que la dexmedetomidina presenta una relación selectividad alfa 2 / alfa 1 que es de 8 a 10 veces mayor que la de la clonidina. Comenta en un artículo de 2017 que a pesar de que no se ha aprobado para su uso espinal, hay algunas investigaciones que muestra su seguridad y eficacia para prolongar tiempo de bloqueo sensorial y motor de la anestesia subaracnoidea.

Dos metaanálisis han demostraron que dexmedetomidina IV prolongó la duración de la anestesia espinal y mejoro la analgesia postoperatoria sin aumentar la incidencia de hipotensión y eventos adversos transitorios reversible, así como la bradicardia fue un efecto secundario leve. (Whizar-Lugo et al., n.d.)

La dexmedetomidina tiene un reciente uso en el Hospital Regional de Alta Especialidad Juan Graham Casasús debido a la pandemia 2020 de SARS CoV 2 en el cual se ha empleado en este ámbito hospitalario para uso en la ventilación mecánica.

En el Hospital regional de Alta especialidad Juan Graham Casasús se cuenta con el recurso del fármaco, además de contar con servicio de Anestesiología, actualmente con este trabajo se plantea el uso de comparación de dosis subaracnoidea, siendo la administración adecuada por esta vía, además de pretender estudiar posibles eventos adversos y si son comparables con los opioides de larga duración por la misma vía.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## **7 OBJETIVOS**

### **7.1 OBJETIVO GENERAL**

- Comparar dos dosis de Dexmedetomidina Subaracnoidea como Adyuvante de la Bupivacaina Hiperbárica en Cirugía abdominal y Miembros inferiores.

### **7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Registrar y evaluar parámetros hemodinámicos (tensión arterial y frecuencia cardíaca) en ambos grupos.
- Identificar y registrar la presencia de eventos adversos en ambas dosis.
- Identificar características sociodemográficas y clínica de los pacientes.
- Evaluar escala de Ramsay en el transoperatorio y postoperatorio de los pacientes en ambos grupos.
- Evaluar escala de Bromage en ambos grupos para identificar el bloqueo motor.

## **8 MATERIAL Y MÉTODOS**

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se trata de un estudio cuantitativo, analítico, longitudinal, prospectivo, ensayo clínico controlado, se llevó a cabo en el Hospital Juan Graham Casasús y Hospital Comunitario Villa Benito Juárez en el periodo de Septiembre - Diciembre de 2022.

### **8.2 UNIVERSO**

Paciente los cuales fueron sometidos a procedimientos de cirugía abdominal y miembros inferiores bajo bloqueo subaracnoideo en el Hospital Comunitario Villa Benito Juárez, según Hoja diaria de registro de procedimientos anestésicos, en el periodo de Septiembre - Diciembre de 2022.

### **8.3 MUESTRA**

La población de estudio serán los pacientes sometidos a cirugía de abdomen y miembros inferiores, tratados con Bloqueo subaracnoideo del Hospital comunitario Villa Benito Juárez y Hospital Regional de Alta Especialidad Juan Graham Casasús,

### **8.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Paciente ASA I-II-III
2. Género Masculino y Femenino
3. Pacientes entre 18 y 75 años
4. Cirugía de abdomen y miembros inferiores

### **8.5 CRITERIOS DE EXCLUSION**

1. Antecedente hipersensibilidad al fármaco
2. Rechazo del paciente o paciente que no coopera
3. Antecedente Bloqueo AV o arritmias cardiacas
4. Embarazo

## 8.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Bloqueo Fallido o insuficiente por lo cual sea necesaria la utilización de otra técnica anestésica
2. Hemorragia transoperatoria.

## 8.7 MANIOBRA ANESTÉSICA

El estudio se realizó con la aprobación del comité de ética de la institución, se obtuvo un consentimiento informado por escrito de todos los pacientes.

Ninguno de los pacientes recibió premedicación para poder evaluar si presenta sedación. A su llegada a quirófano, los pacientes fueron precargados con solución Hartmann a 15ml/kg, se les administro Dexametasona 8mg Iv, Ketorolaco 60mg Iv y Metoclopramida 10mg Iv, 20 minutos previos, al inicio de la técnica anestésica. Todos los pacientes fueron monitoreados con presión arterial no invasiva automatizada, oximetría de pulso y electrocardiograma. Usando sorteo simple se realizaron 2 Grupos para recibir dexmedetomidina 3 y 5 mcg por vía subaracnoidea, para hacer la dilución de 3 mcg se preparó extrayendo 0.30ml (30mcg) de dexmedetomidina de un frasco que contenía 100 mcg/ml en una jeringa de insulina que contenía 10 divisiones, a continuación estos 30 mcg de dexmedetomidina se diluyeron adicionalmente con agua estéril para formar un volumen total de 1ml, en resumen, 30mcg/ml o 3 mcg/0.001dl, posterior se añade a la dosis administrar de bupivacaina hiperbárica al 0.5% siendo 12.5mg o 2.5ml para cirugía de abdomen y miembros inferiores 10mg o 2ml. De la misma forma se prepara las aplicaciones de 5 mcg subaracnoidea, 50mcg/ml o 5 mcg/0.001dl, posterior se añade a la dosis administrar de bupivacaina hiperbárica al 0.5% siendo 12.5mg o 2.5ml para cirugía de abdomen y miembros inferiores 10mg o 2ml. Las agujas espinales utilizadas fueron Whitacre 25 o 27 y se introdujeron en el espacio interespinoso T12-L1, L1-L2 o L2-L3, en decúbito lateral izquierdo con precauciones asépticas. El anestesiólogo que administraba la dosis subaracnoidea desconocía la dosis de dexmedetomidina administrada. Al momento de la aplicación de subaracnoidea se anotó como tiempo 0 y

se colocó al paciente en decúbito supino se evalúa el nivel sensorial mediante la sensación con una torunda de alcohol en cirugías de abdomen se realiza a T4 y en miembros inferiores T10.

El bloqueo motor se evaluó mediante la escala de Bromage modificada a intervalos de 0, 30 minutos, 1 hora, 2 hora, 3 hora, 4 hora, 5 horas y 6 horas. El momento en que se obtuvo la escala 1 de Bromage modificada denotó la recuperación del bloqueo motor. Como se detalla a continuación:

Calificación	Descripción
3. Completo	Incapaz de movilizar pies y rodillas
2. Casi completo	Solo capaz de mover pies
1. Parcial	Capaz de mover rodillas
0. Nulo	Flexión completa de rodillas y pies

La puntuación de sedación se registró en intervalos de 0, 30 minutos, 1 hora, 2 hora, 3 hora, 4 hora, 5 horas y 6 horas, utilizando la puntuación de sedación de Ramsay de seis puntos. Como se detalla a continuación:

#### Puntuación de sedación de Ramsay

- 1 - Ansioso, agitado/inquieto o ambos
- 2 - Paciente cooperativo, orientado y tranquilo.
- 3 - El paciente responde solo a los comandos
- 4 - Respuesta enérgica a un ligero golpecito en el glabelo o a un estímulo auditivo fuerte
- 5 - Respuesta lenta a un ligero toque glabelar o estímulo auditivo fuerte
- 6 – El paciente no muestra respuesta.

La presión arterial y la frecuencia cardíaca se registró en intervalos de 0, 30 minutos, 1 hora, 2 hora, 3 hora, 4 hora, 5 horas y 6 horas. Una disminución de más del 25% en la presión arterial media se trató con líquidos intravenosos y vasopresores (Efedrina 100-

200mcg/kg). Una frecuencia cardiaca < 50/min se consideró bradicardia y se trató a criterio del anestesiólogo primario (Atropina 10-20mcg/kg). Se tomó como significativa una frecuencia respiratoria < 8/min o valores de oximetría de pulso < 95% en aire ambiente y se utilizó oxígeno nasal a 3-5 L/min como rescate. Se observó la incidencia de efectos adversos, como náuseas, vómitos, hipotensión, bradicardia y retención urinaria. Al ser un hospital comunitario los procedimientos quirúrgicos rondan 1.5hrs a 2 horas, a partir de la hora 2 los pacientes se encontraban en UCPA donde continúan todas las valoraciones ya mencionadas hasta las 6 horas donde se dan de alta a UCPA pasan Hospitalización.

## 9 DEFINICIÓN DE VARIABLES

### 9.1 TABLA DE VARIABLES

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Unidad de medida</i>
Sexo	Condición biológica que hace la diferencia entre masculino y femenino.	Son características físicas que presenta cada persona	Cualitativa nominal	1= Femenino 2= Masculino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Años cumplidos, se obtiene del resultado de acuerdo con la fecha de nacimiento	Cuantitativa/continua	Mayores de 18 años
Peso	Unidad de medida empleado convencionalmente para calcular la cantidad de materia que hay en un cuerpo	En el sistema internacional de unidades la unidad oficial de masa es en kilogramo.	Cuantitativa/continua	En kilogramos 1kg= 1000g

Talla	Medida convencional usada para indicar la estatura relativa de las personas. De la planta de los pies a la parte superior del cráneo	Medición en centímetros utilizando un estadiómetro (cinta métrica adosada en una estructura firme	Cuantitativa / continua	Se expresa en unidades de metros seguidas de centímetros 1 metro= 100 cm
IMC	Razón matemática que asocia el peso y la talla del individuo.	Medición obtenida calculando el peso / estatura <sup>2</sup>	Cuantitativa / continua	Bajo peso Normal Sobrepeso Obesidad Grado I Obesidad Grado II Obesidad morbida
ASA	Riesgo anestésico clasificado según la Sociedad Americana de Anestesiología	ASA I : Paciente sano ASA II: Paciente con enfermedad crónica controlada ASA III: Paciente con enfermedad crónica descontrolada	Cualitativa / ordinal	ASA I ASA II ASA III
Cirugía realizada	La práctica implica la manipulación mecánica de las estructuras atómicas con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico.	Procedimiento quirúrgico al que se someterá el paciente.	Cualitativa / Nominal	Operación instrumental total o parcial de lesiones causadas por enfermedades o accidentes con fines diagnósticos o de tratamiento.

Frecuencia cardíaca	Número de veces que el corazón late durante cierto periodo, por lo general un minuto.	Latidos del corazón.	Cuantitativa / continua	Números de latidos del corazón en un minuto.
SatO2	Se define como la fracción de hemoglobina de nuestra sangre que está unida a oxígeno y que, por tanto, lo transporta.	Medición obtenida mediante el pulsímetro obtenido de la monitorización de signos vitales.	Cuantitativa / continua	Valores óptimos están entre 95 y 100%
Tensión arterial sistólica	Presión de la sangre en arteria cuando el corazón se contrae.	Medición obtenida con la monitorización de signos vitales.	Cuantitativa / continua	Resulta de una medición instrumentada presentada en números enteros o decimales, reportada en mmHg, no mayor a 120 mmHg.
Tensión arterial diastólica	Presión de la sangre en la arteria cuando el corazón se relaja.	Medición obtenida con la monitorización de signos vitales.	Cuantitativa / continua	Resulta de una medición instrumentada presentada en números enteros o decimales, reportada en mmHg, no mayor a 80 mmHg.
Presión Arterial Media	Es aquella presión constante que, con la misma resistencia periférica	Medición obtenida con la monitorización de signos vitales.	Cuantitativa / continua	PAM = $(2 \times \text{Diastólica} + \text{P. Sistólica}) / 3$

	<p>produciría el mismo caudal (volumen minuto cardíaco) que genera la presión arterial variable.</p>			
Dolor postquirúrgico	<p>Es el dolor presente en un paciente después de un procedimiento quirúrgico.</p>	<p>Los pacientes calificarán su intensidad de dolor postquirúrgico de 0 (sin dolor) a 10 (peor dolor posible) según la escala numérica del dolor NRS.</p>	<p>Cuantitativa / discreta</p>	<p>Sin dolor 0 Dolor leve de 1 a 3 NRS Dolor moderado de 4 a 6 NRS Dolor intenso de 7 a 10 NRS</p>
Sedación postquirúrgica	<p>Estado de depresión de la conciencia, donde el individuo puede mantener una vía aérea permeable y responder a una comunicación verbal adecuada.</p>	<p>Valoración objetiva del grado de sedación según la escala de Ramsay del 1 a 6.</p>	<p>Cuantitativa / discreta</p>	<p>1: Ansioso, agitado e inquieto 2: Cooperador, orientado y tranquilo. 3: Dormido, responde a órdenes. 4: Dormido con rápida respuesta a estímulos. 5: Dormido con respuesta lenta a estímulos. 6: Dormido, no responde a estímulos.</p>
Bloqueo Motor	<p>Escala que permite medir el retorno de la actividad motora, por medio de</p>	<p>Valoración objetiva del grado de Bloqueo motor según la escala</p>	<p>Cuantitativa / discreta</p>	<p>3. Completo 2. Casi completo 1. Parcial 0. Nulo</p>

órdenes directas verbales.	de Bromage del 3-0.
-------------------------------	------------------------

Tabla 1. *Tabla de Variables*

## 10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio fue aprobado por el comité de ética en investigación del Hospital Regional de Alta especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”. Se elaboró y posteriormente se recabo consentimiento informado de todos los pacientes elegibles para poder efectuar la entrevista, toma de medidas antropométricas y recolección de exámenes de laboratorio; en todo momento respetando la decisión del paciente de retirar su consentimiento informado.

La recolección de la información se realizará de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud Título Segundo, Capítulo 1 Artículo 13, Artículo 14 fracción 1, 11, IV, V, artículo 15, artículo 16, artículo 17 fracción 1, 11, 111 y Artículo 20, con lo que se logra la aceptación de los participantes y su confidencialidad, manteniendo su integridad como seres humanos.

En el Artículo 13 las investigaciones en seres humanos la prioridad es el respeto a su dignidad, protección de derechos y dignidad.

En el Artículo 14 principios éticos y científicos conforme al consentimiento informado.

En el Artículo 15 la selección de la muestra será aleatoriamente

En el Artículo 16 clasificación de la investigación de acuerdo con sus derechos de los participantes de retirarse cuando lo deseen, está investigación se considera sin riesgo.

En el Artículo 20 firma del consentimiento informado.

Toda investigación que se realice, para los científicos debe ser una prioridad la ética, ya que, sí no se considera, no tiene un buen impacto en la sociedad ni el realce que se merece, y puede ser considerada una afectación a la sociedad, dentro de la ética se busca cuidar la integridad de los participantes y evitar el daño, se deben dar los créditos a los autores y debe ser respetada a través de los estilos normativos de citación y referenciación. (Salazar 2018)

## 11 ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento de los datos recolectados, análisis de ellos; será con el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 25. Los resultados se pretenden resumir en tablas de frecuencia y porcentajes, mediante la estadística descriptiva.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

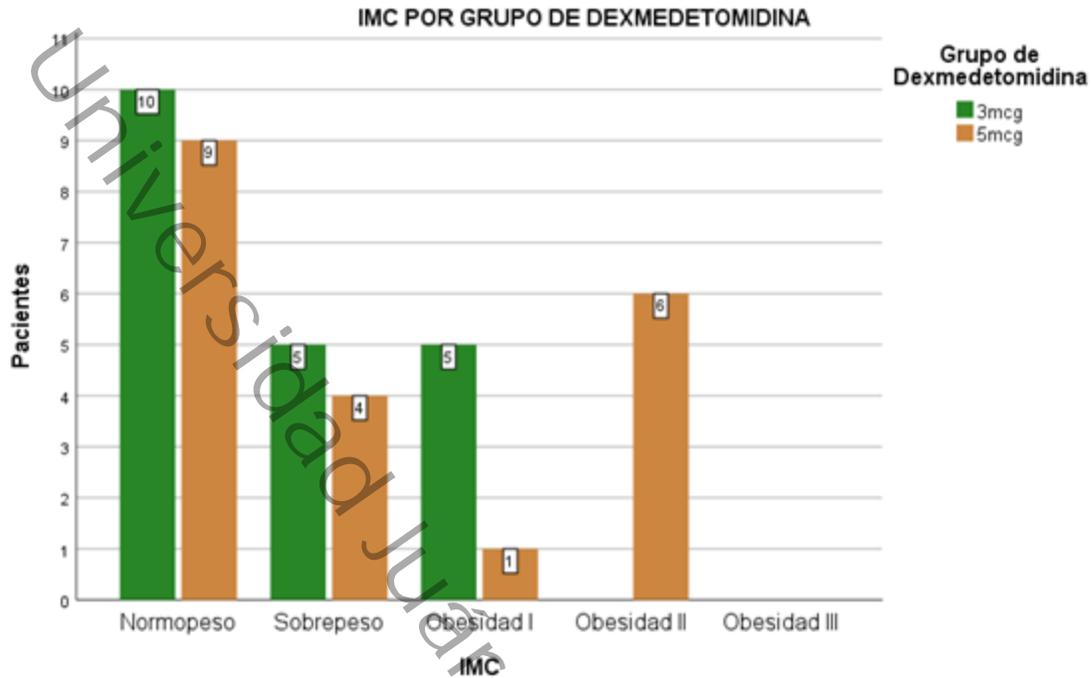
## 12 RESULTADOS

En este estudio en el cual participaron 40 pacientes los cuales fueron asignados a en un grupo 1 el cual se le administraba Dexmedetomidina 3 mcg por vía subaracnoidea y grupo 2 Dexmedetomidina 5 mcg por vía subaracnoidea.

		Grupo DEX 3 n: Pacientes		Grupo DEX 5 n: Pacientes	
		Media	Recuento	Media	Recuento
Edad		43		48	
Género	Masculino		6		5
	Femenino		14		15
ASA	I		7		6
	II		12		9
	III		1		5

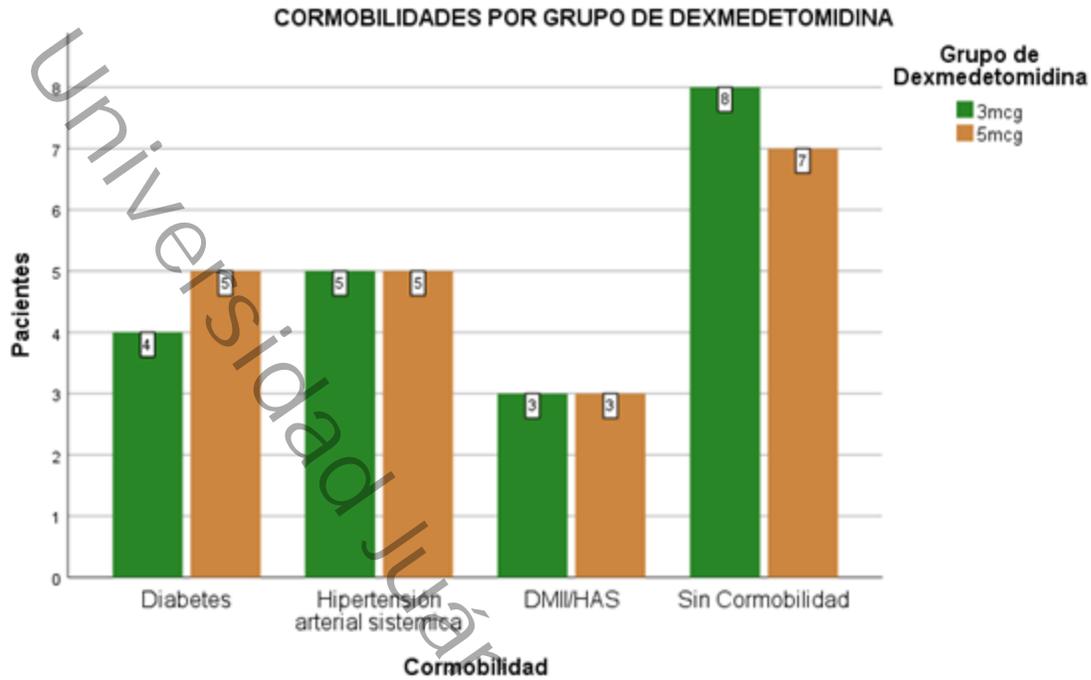
Tabla 2. Características demográficas y ASA

El género predominante en ambos grupos fue el femenino con un total de 14 equivalente a un 70% en el grupo de 3mcg y 15 equivalente a un 75% en el de 5mcg y el género masculino siendo minoría en ambos grupos con un 30 y 25% respectivamente. En lo que, respecto al estado físico según ASA, el grupo con mayor cantidad de pacientes con ASA III fue al que se le administró 5mcg con un total de 5 contra 1 del grupo contrario, en la evaluación del ASA II el grupo de 3mcg fue el que mostró mayor incidencia con un total de 12 pacientes contra 9 del grupo de 5mcg por último en ASA I solo se mostró diferencia de un paciente.



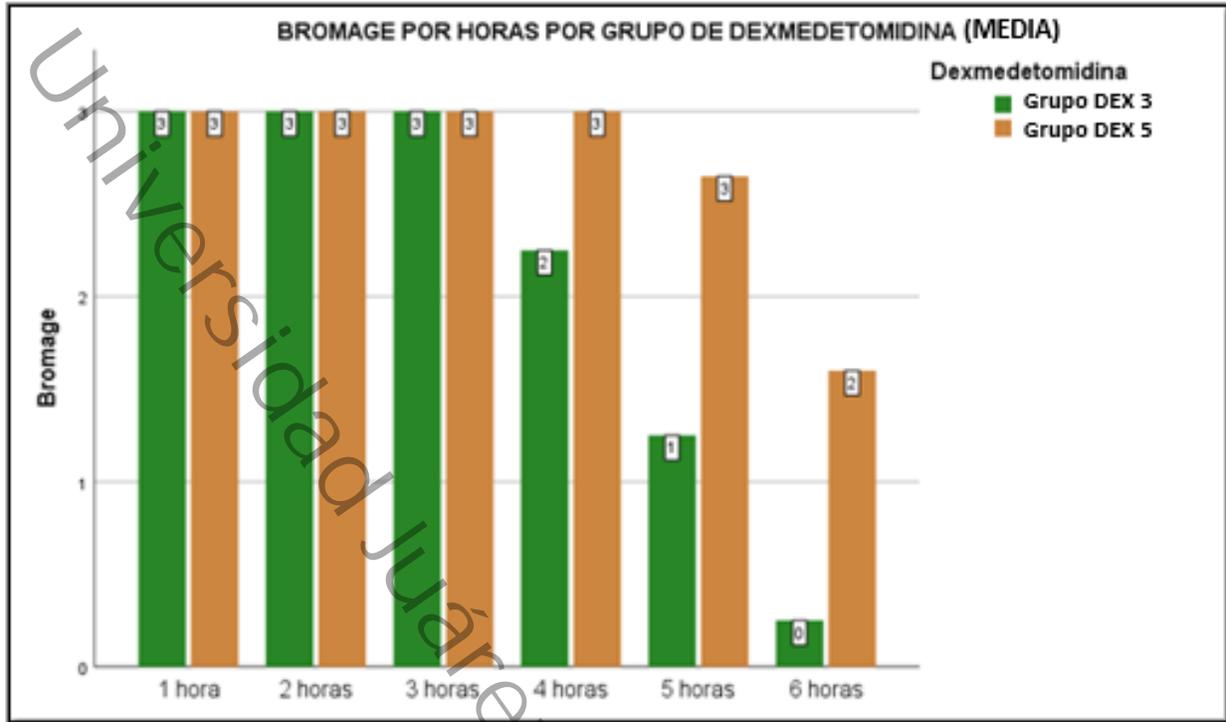
Gráfica 1. IMC por Grupo de Dexmedetomidina

La mayor cantidad de pacientes con normo peso se presentó en el grupo de 3mcg sin embargo fue este grupo también el que presentó mayor sobrepeso y obesidad grado 1, el grupo de 5mcg presentó la totalidad de pacientes con obesidad grado 2.



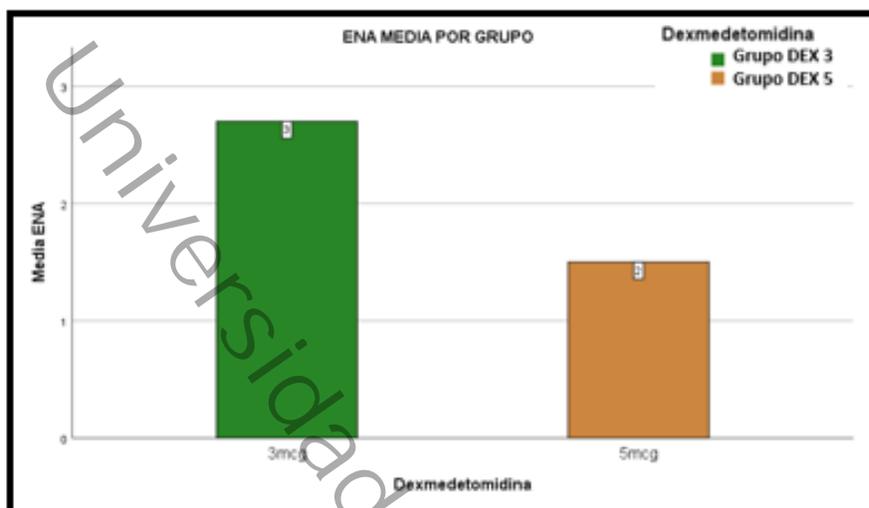
*Gráfica 2. Comorbilidades*

La distribución de las comorbilidades es similar en gran medida, el grupo de 3mcg presentó la mayor cantidad de pacientes sin comorbilidades con un total de 8 contra 7 del grupo contrario.



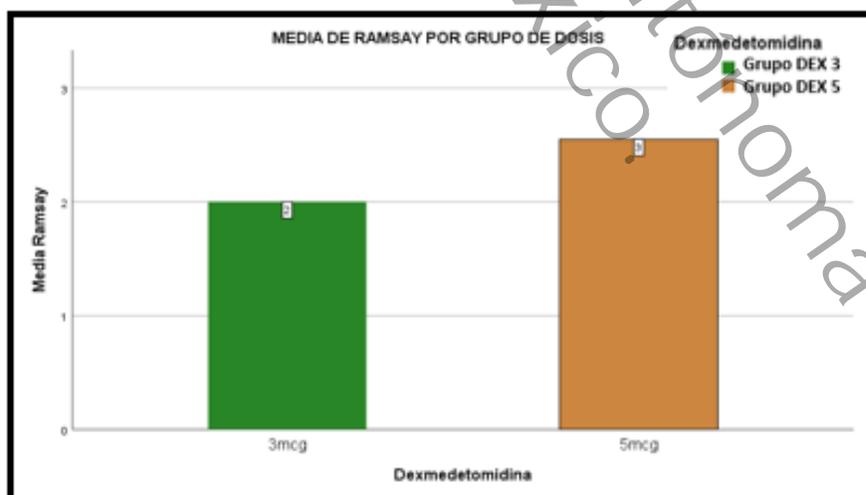
Gráfica 3. Valoración horaria de escala de Bromage

Como se puede observar en la gráfica, los pacientes presentaron un bloqueo completo dentro de las primeras tres horas en ambos grupos, en la cuarta hora se puede apreciar un descenso significativo en el grupo de 3mcg con un bloqueo casi completo en comparación con el grupo de 5mcg el cual presenta un bloqueo completo, en la quinta hora observamos el descenso del grupo 3mcg donde los pacientes se encuentran en un bloqueo parcial y el grupo de 5mcg avanza a un bloqueo casi completo. Quizá el resultado con más significancia, que podemos observar es una clara y total diferencia al evaluar la escala de Bromage al mostrar que la totalidad de los pacientes a los que se le administró la dosis de 5mcg presentaron un mayor bloqueo después de las 6 horas con un Bromage parcial contra un bloqueo nulo del grupo contrario, sin embargo, podemos inferir que el bloqueo motor y sensitivo es mayor en el grupo de 5mcg con respecto al grupo de 3mcg.



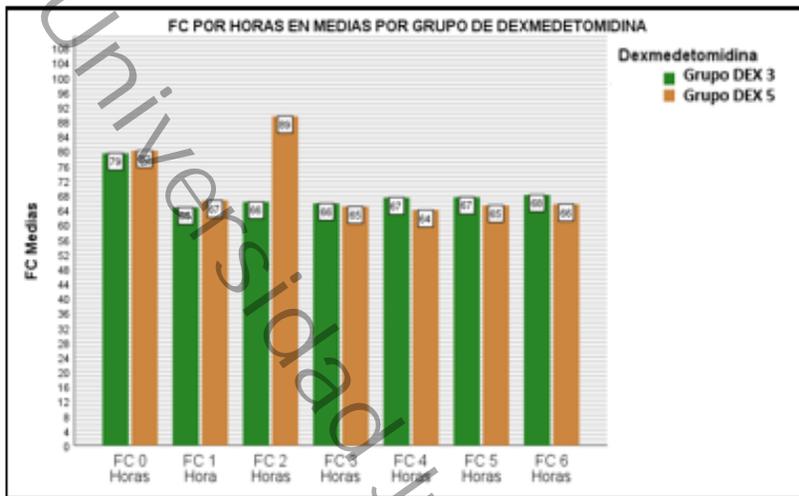
Gráfica 4. Valoración ENA

Con respecto a la evaluación del dolor según ENA los pacientes se mantuvieron dentro de un dolor leve, presentando puntuaciones de 1-3 dentro de la cual fue menor en el grupo de 5mcg con respecto a la de 3, se puede observar que el grupo de 5mcg presentó mayor analgesia postoperatorio, sin embargo, ambos presentaron dolor leve por lo cual usar 3 mcg es una opción viable.



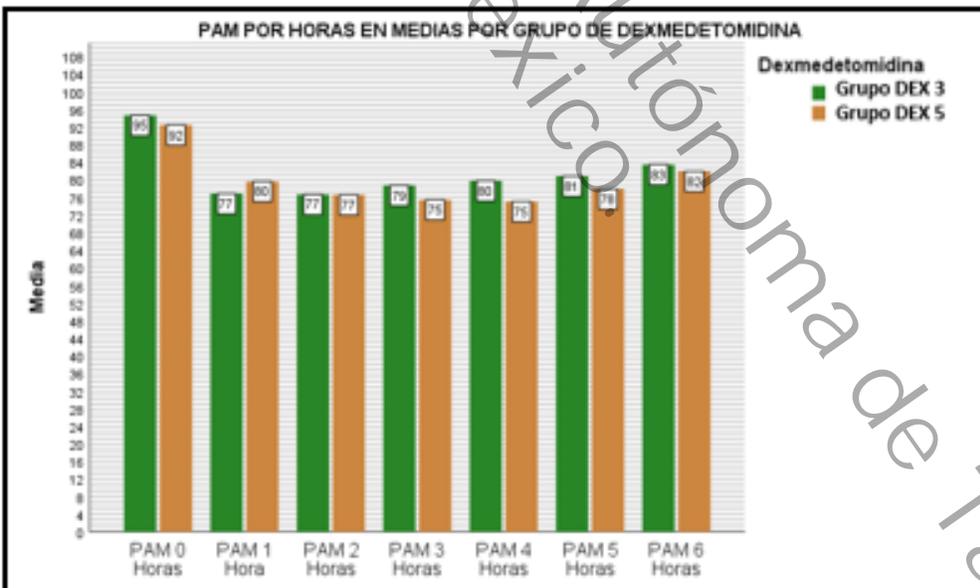
Gráfica 5. Valoración Ramsay

Se valoró el estado de sedación según la escala de Ramsay, ambos grupos muestran diferencias significativas, como observamos en la gráfica 5, el grupo de 5mcg presentó mayor grado de sedación sin llegar hacer una sedación intensa.



Gráfica 6. Valoración horaria FC

En cuanto a la frecuencia cardíaca en el grupo de 3mcg observamos posterior al bloqueo subaracnoideo un rango de medias mínimas de 65-68 latido por minutos, en comparación al grupo de 5mcg que hay diferencia significativa observando una media de hasta 89 conta 79 latidos por minutos del grupo de 3 mcg.



Gráfica 7. Valoración PAM

Con respecto a la estabilidad hemodinámica, no se observa diferencias significativas respecto a la presión arterial media, se aprecia en la gráfica un comportamiento hemodinámico homogéneo en ambos grupos.

		Grupo DEX 3 n: Pacientes Recuento	Grupo DEX 5 n: Pacientes Recuento
Complicaciones	Ninguna	17	18
	Retención Urinaria	0	0
	Bradicardia	0	1
	Hipotensión	1	0
	Nauseas	2	0
	Vomito	0	1

Tabla 3. *Eventos Adversos*

En las principales complicaciones por la administración de la dexmedetomidina intratecal en este trabajo se encontro que la mas presentada fue nauesas con 2 pacientes en el grupo de 3 mcg en comparación de 5 mcg en la cual no se observa ningun registro, Hipotensión expresada en 1 paciente del grupo de 3 mcg y en el grupo de 5 mcg solo un paciente presento un descenso de la frecuencia cardiaca, siendo un efecto esperado.

## 13 DISCUSIÓN

En el presente estudio se incluyeron un total de 40 pacientes dividido en 2 grupos de 20 pacientes respectivamente, como se muestra en la Tabla.1, en cuanto el IMC de los pacientes estudiados .10 de ellos se encontraron en su peso correcto en el grupo de 3mcg, sin embargo, fue este grupo también el que presentó mayor sobrepeso con 5 paciente y obesidad grado 1 con el resto de ellos, el grupo de 5mcg presentó en mayor totalidad de pacientes con obesidad grado 2. De la misma manera los pacientes con comorbilidades, la distribución de estas es similar en gran medida, el grupo de 3mcg presentó la mayor cantidad de pacientes sin comorbilidades con un total de 8 contra 7 del grupo contrario. (I. Sharma et al., 2020)

La calidad del bloqueo motor y sensitivo se evaluó durante las primeras 6 horas según la escala de bromage, teniendo 2 grupos comparativos con el mismo medicamento diferente dosis, como se describió en la gráfica. 3, se encontró que los pacientes que recibieron 5 mcg de dexmedetomidina a nivel subaracnoideo presentaron un mayor tiempo de bloqueo motor y sensitivo, a diferencia del grupo de 3 mcg dexmedetomidina el cual presento un término antes. Esto concuerda con estudios ya realizados donde La dexmedetomidina, un agonista adrenérgico  $\alpha$ -2 selectivo, a través de su acción sinérgica con los anestésicos locales, prolonga el efecto de la anestesia subaracnoidea, esta es más eficaz, debido a los resultados favorables en términos de mayor duración de la analgesia posoperatoria y menor necesidad de analgésicos de rescate. Además, produce aumento desproporcionado en la duración de la analgesia y el bloqueo motor se observa una prolongación clínica y estadísticamente significativa de la duración de la analgesia diferencial. (Gupta et al., n.d.; A. Sharma et al., 2020; I. Sharma et al., 2020), también se observó un retraso en el alta de la unidad de cuidados posanestésicos, no eran procedimientos ambulatorios, pero al haber mayor duración del bloqueo motor relacionado con la dosis de DEX.(Sudheesh et al., 2015)

Se evaluó el grado de sedación postanestésica, porque el fármaco dentro de sus propiedades farmacológicas se une a los receptores  $\alpha$ 2 del locus ceruleus y la médula

espinal y esto provoca sedación y analgesia, respectivamente como ya este descrito en estudio similares (Scheinin et al., 1993). En este trabajo de investigación el grupo 5 mcg de dexmedetomidina fue donde se mantuvo la mayor cantidad de pacientes con Ramsay de 3 y era un resultado esperado ya que presenta más mcg de dexmedetomidina. En literatura revisada previamente nos dice que la dexmedetomidina a través de cualquiera de las vías produce una sedación de la que los pacientes pueden despertarse fácilmente. (A. Sharma et al., 2020)

En cuanto a la analgesia evaluada por ENA, los pacientes durante la realización de este estudio presentaron dolor catalogado como Leve 0-3, por lo que ambas dosis de dexmedetomidina producen una analgesia comparable entre ellas. (Sudheesh et al., 2015)

Se observaron que los parámetros hemodinámicos fueron comparables y estables en los 2 grupos 3 y 5 mcg, no obstante, se manifestaron eventos adversos como hipotensión y bradicardia en el periodo intraoperatorio. (Madani and Mathur, 2015), en este artículo citado previamente se encontraron que a mayor dosis de dexmedetomidina mayor la incidencia de bradicardia.

## 14 CONCLUSION

1. La dosis de dexmedetomidina 5 mcg da como resultado una mayor prolongación del bloqueo motor y sensitivo presentado una estabilidad hemodinámica razonable, una sedación activa y presentando analgesia posoperatoria.
2. La dosis de dexmedetomidina 3 mcg en comparación la duración del bloqueo motor y sensitivo es menor, contando con buena estabilidad hemodinámica, sin sedación y presentado una menor analgesia posoperatoria pero significativa para el paciente.
3. Quedaría a criterio del anestesiólogo la dosis de Dexmedetomina a usar que le favorezca a su procedimiento quirúrgico, entendiéndose que si requiere que el paciente mayor tiempo de bloqueo motor y analgesia posoperatoria usara 5 mcg o si desea menor tiempo y analgesia usara 3 mcg.
4. El uso de dexmedetomidina intratecal presenta resultados favorables en duración, analgesia y sin la necesidad de analgésico más allá de los aines.

## 15 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afshani N. Clinical application of dexmedetomidine. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia* 2010;16:50–6. <https://doi.org/10.1080/22201173.2010.10872681>.
- Anestesia espinal: Parte I. Historia. *Revista Chilena de Anestesia* 2021;50. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv50n02-16>.
- Anttila M, Penttilä J, Helminen A, Vuorilehto L, Scheinin H. Bioavailability of dexmedetomidine after extravascular doses in healthy subjects. *Br J Clin Pharmacol* 2003;56:691–3. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2125.2003.01944.x>.
- Covarrubias-Gómez A. El manejo del dolor agudo postoperatorio: una década de experiencias. n.d.
- Dexmedetomidina Rol Actual en Anestesia. n.d.
- Giovannitti JA, Thoms SM, Crawford JJ. Alpha-2 Adrenergic Receptor Agonists: A Review of Current Clinical Applications. *Anesth Prog* 2015;62:31–8. <https://doi.org/10.2344/0003-3006-62.1.31>.
- Gómez-Rojas JP. Historia de la anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2021;44:288–99. <https://doi.org/10.35366/100875>.
- Gulec D, Karsli B, Ertugrul F, Bigat Z, Kayacan N. Intrathecal bupivacaine or levobupivacaine: Which should be used for elderly patients? *Journal of International Medical Research* 2014;42:376–85. <https://doi.org/10.1177/0300060513496737>.
- Gupta M, Gupta P, Singh DK. Effect of 3 Different Doses of Intrathecal Dexmedetomidine (2.5µg, 5µg, and 10 µg) on Subarachnoid Block Characteristics: A Prospective Randomized Double Blind Dose-Response Trial n.d.
- Khan ZP, Ferguson CN, Jones RM. Alpha-2 and imidazoline receptor agonists Their pharmacology and therapeutic role. *Anaesthesia* 1999;54:146–65. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.1999.00659.x>.
- Madani DM, Mathur V. "Dose related prolongation of hyperbaric bupivacaine by dexmedetomidine in lower abdominal and limb surgeries requiring spinal anaesthesia " A randomized double blind controlled study. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)* e-ISSN 2015;14:84–90. <https://doi.org/10.9790/0853-14788490>.

María de los Ángeles Garduño-Juárez D, al Servicio de Anestesiología A, Adjunto del Postgrado Anestesia Regional P. Toxicidad por anestésicos locales. vol. 35. n.d.

Miller RD, Stein C, Kopf A. Anestesia y tratamiento de dolor crónico. Miller Anestesia, 8va Ed., vol. 8, ELSEVIER; 2015, p. 1898–917. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001020>.

Naaz S. Dexmedetomidine in Current Anaesthesia Practice- A Review. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH 2014. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9624.4946>.

Nelson G, Bakkum-Gamez J, Kalogera E, Glaser G, Altman A, Meyer LA, et al. Guidelines for perioperative care in gynecologic/oncology: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations—2019 update. International Journal of Gynecologic Cancer 2019;29:651–68. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2019-000356>.

Oodit R, Biccari BM, Panieri E, Alvarez AO, Sioson MRS, Maswime S, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Abdominal and Pelvic Surgery at Primary and Secondary Hospitals in Low–Middle-Income Countries (LMIC's): Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendation. World J Surg 2022;46:1826–43. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06587-w>.

Paramasivan A, Lopez-Olivo MA, Foong TW, Tan YW, Yap APA. Intrathecal dexmedetomidine and postoperative pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. European Journal of Pain 2020;24:1215–27. <https://doi.org/10.1002/ejp.1575>.

Phan H, Nahata MC. Clinical Uses of Dexmedetomidine in Pediatric Patients. vol. 10. 2008.

Philipp M, Brede M, Hein L. Physiological significance of  $\alpha_2$ -adrenergic receptor subtype diversity: one receptor is not enough. American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology 2002;283:R287–95. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00123.2002>.

Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. Pain 2020;161:1976–82. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>.

Raúl Carrillo-Esper A, Dulce María Carrillo-Córdova D, Alberto Carrillo-Córdova C. Breve historia de la Anestesiología BREVE HISTORIA DE LA ANESTESIOLOGÍA. vol. 40. n.d.

Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur J Anaesthesiol* 2016;33:160–71. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000366>.

Rosa D, Rebollo-Manrique E. Bloqueo subaracnoideo: una técnica para siempre. vol. 36. n.d.

Scheinin H, Jaakola M-L, Sjövall S, Ali-Melkkilä T, Kaukinen S, Turunen J, et al. Intramuscular Dexmedetomidine as Premedication for General Anesthesia. *Anesthesiology* 1993;78:1065–75. <https://doi.org/10.1097/0000542-199306000-00008>.

Sharma A, Varghese N, Venkateswaran R. Effect of intrathecal dexmedetomidine versus intravenous dexmedetomidine on subarachnoid anesthesia with hyperbaric bupivacaine. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2020;36:381. [https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP\\_323\\_17](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_323_17).

Sharma I, Rana S, Choudhary B, Dhiman T, Sharma S, Kumar M. Comparative analgesic efficacy of intravenous vs intrathecal dexmedetomidine as an adjuvant to hyperbaric bupivacaine in subarachnoid block for below knee orthopaedic surgery. *Indian J Anaesth* 2020;64:463. [https://doi.org/10.4103/ija.IJA\\_219\\_20](https://doi.org/10.4103/ija.IJA_219_20).

Shehabi Y, Ruettimann U, Adamson H, Innes R, Ickeringill M. Dexmedetomidine infusion for more than 24 hours in critically ill patients: sedative and cardiovascular effects. *Intensive Care Med* 2004;30:2188–96. <https://doi.org/10.1007/s00134-004-2417-z>.

Solera Ruiz I, Uña Orejón R, Valero I, Laroche F. Craneotomía en el paciente consciente. Consideraciones en situaciones especiales. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2013;60:392–8. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2013.01.001>.

Songir S, Professor A. Study of the effect of intrathecal dexmedetomidine as an adjuvant in spinal anesthesia for Gynecological Surgery. 2016.

Sudheesh K, Raghavendra Rao RS, Kavya M, Aarthi J, Rani DD, Nethra SS. Comparative study of two doses of intrathecal dexmedetomidine as adjuvant with low dose hyperbaric bupivacaine in ambulatory perianal surgeries: A prospective randomised controlled study. *Indian J Anaesth* 2015;59:648–52. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.167485>.

Uppal V, Shanthanna H, Prabhakar C, McKeen DM. Intrathecal hyperbaric versus isobaric bupivacaine for adult non-caesarean-section surgery: systematic review protocol. *BMJ Open* 2016;6:e010885. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010885>.

Vincent A, Bernard L, Léone M. Farmacología de los anestésicos locales. *EMC - Anestesia-Reanimación* 2019;45:1–19. [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(18\)41552-6](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(18)41552-6).

Wang K, Wu M, Xu J, Wu C, Zhang B, Wang G, et al. Effects of dexmedetomidine on perioperative stress, inflammation, and immune function: systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 2019;123:777–94. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.07.027>.

Whizar-Lugo VM, Flores-Carrillo JC, Preciado-Ramírez S, Campos-León J, Silva V. Anestesia espinal para cirugía de corta estancia en cirugía plástica. n.d.

Xin J, Zhang Y, Zhou L, Liu F, Zhou X, Liu B, et al. Effect of dexmedetomidine infusion for intravenous patient-controlled analgesia on the quality of recovery after laparotomy surgery. *Oncotarget* 2017;8:100371–83. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.22232>.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

## 16 ANEXOS

### 16.1 ANEXO 1. INSTRUMENTO

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
 SEXO: F M EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_  
 TALLA: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_  
 ASA: I II III RAQ: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO PREQUIRURGICO								
DIAGNOSTICO POSTQUIRURGICO								
CIRUGÍA PROGRAMADA								
CIRUGÍA REALIZADA								
<b>COMORBILIDADES</b>	DIABETES MELLITUS	HIPERTENSIÓN ARTERIAL		OTRA				
	SI NO	SI	NO	DESCRIBA:				
<b>HORARIOS</b>								
HORA DE INICIO DE ANESTESIA		HORA DE TERMINO DE ANESTESIA						
HORA DE INICIO DE CIRUGÍA		HORA DE TERMINO DE CIRUGÍA						
HORA DE LLEGADA UCPA:				ALTA DE UCPA:				
<b>BLOQUEO SUBARACNOIDEO</b>								
BUPIVACAINA PESADA				DOSIS:				
DEXMEDETOMIDINA				3 MCG		5 MCG		
<b>SIGNOS VITALES - PAREMETROS - EVENTOS ADVERSOS</b>								
	0 MIN	30 MIN	1 HORA	2 HRS	3 HRS	4HORA	5 HRS	6 HRS
FC								
SATO2								
PAM								
TA								
NAUSEAS								
VOMITO								
RAMSAY								
BROMAGE								
ALDRETE								
ENA								

Tabla 4. Instrumento

## 16.2 ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Por medio del presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado

**“Comparación de dos dosis de Dexmedetomidina Subaracnoidea como adyuvante en Cirugía Abdominal, miembros Inferiores y Ginecológica.”**

El objetivo del estudio es: Comparar dos dosis de Dexmedetomidina Subaracnoidea como adyuvante en Cirugía Abdominal, Miembros Inferiores y Ginecológica.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en aceptar ser tratado con la técnica anestésica de bloqueo neuroaxial subaracnoideo declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes: punción advertida de duramadre, hematoma, cefalea, mareos, alteración de la visión, náusea o vómito posoperatorio, anafilaxia, paro cardiovascular y muerte.

El investigador principal se ha comprometido a responder a cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevara a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier asunto relacionado, con la investigación o mi tratamiento (en caso de que el proyecto modifique o interfiera con el tratamiento habitual del paciente, el investigador se compromete a dar información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento).

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

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

---

Nombre del paciente y firma

---

Nombre, firma del investigador principal

### 16.3 ANEXO 3. DIAGRAMA DE FLUJO DE CONSORT

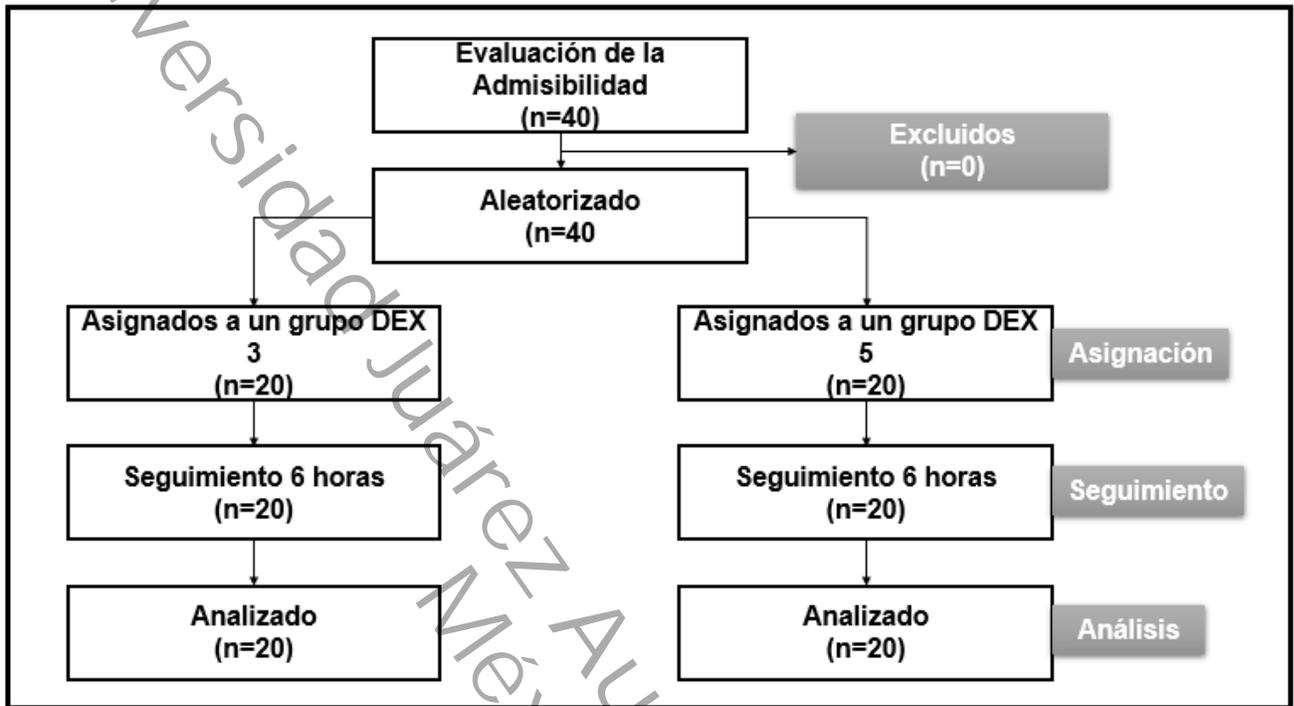


Diagrama 1. Flujo de Consort

## 16.4 ANEXO 4. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA MANIOBRA ANESTESICA

Diagrama 2. Diagrama de Flujo de la Maniobra Anestésica

