



CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**SEDACIÓN CONSCIENTE CON DEXMEDETOMIDINA MÁS
ANESTESIA NEUROAXIAL PARA COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA**

TESIS

PRESENTADA POR

Berenice Moreno Gutiérrez

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR (ES)

Dra. María de la Luz Torres Soto

Dra. Ramona Romo Cortés

Aguascalientes, Ags, 30 de enero de 2017



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

**BERENICE MORENO GUTIÉRREZ
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
P R E S E N T E**

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

“SEDACIÓN CONSCIENTE CON DEXMEDETOMIDINA MÁS ANESTESIA NEUROAXIAL PARA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA”

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Anestesiología

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E
“SE LUMEN PROFERRE”
Aguascalientes, Ags., 16 de Enero de 2017.**

**DR. JORGE PRIETO MACÍAS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**



CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DRA. MARÍA EUGENIA PANIAGUA MEDINA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

9 de enero de 2017

PRESENTE

Estimada Dra. Paniagua:

En respuesta a la petición hecha a la médica residente Berenice Moreno Gutiérrez, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

***“SEDACIÓN CONSCIENTE CON DEXMEDETOMIDINA MÁS ANESTESIA
NEUROAXIAL PARA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA”***

Me permito informarle que una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.


ATENTAMENTE

Dra. María de la Luz Torres Soto
Profesora Titular del Posgrado en Anestesiología
Asesor de Tesis
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

c.c.p. Jefatura de Enseñanza e Investigación. CHMH
c.c.p. Archivo

GALEANA SUR NO 465
COL. OBRAJE
C.P. 20230, AGUASCALIENTES, AGS.



(449) 994-67-20 SECTOR CIVIL
(449) 994-67-52 SECTOR PRIVADO



**PROGRESO
para
todos**

GOBIERNO DE AGUASCALIENTES



**100 AÑOS
POSADA**
CENTENARIO LUCTUOSO 1915 - 2015

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CEI/068/16

Aguascalientes, Ags., a 29 de Marzo de 2016

DRA. BERENICE MORENO GUTIÉRREZ
MEDICO RESIDENTE III DE ANESTESIOLOGIA
P R E S E N T E .

Estimada Dra. Moreno Gutiérrez:

En cumplimiento de las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de Investigación Clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su reunión del día 22 de Marzo de 2016, revisó y decidió aprobar para que se lleve a cabo en este Hospital su Protocolo de tesis, titulado:

"SEDACIÓN CONSCIENTE CON DEXMEDETOMIDINA MÁS ANESTESIA NEUROAXIAL PARA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA".

Agradeceré enviar a este Comité, informes periódicos sobre el avance y reporte final una vez concluido.

ATENTAMENTE

DR. CARLOS ALBERTO DOMÍNGUEZ REYES
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

c.c.p. DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA.- Jefe del Depto. Enseñanza
DR. PAUL LÓPEZ CHAVEZ.- Jefe del Servicio de Anestesiología.
DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO.- Profra. Titular del Posgrado de Anestesiología y Asesora de Tesis.

CADR/cjg*





CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

DRA. MARÍA EUGENIA PANIAGUA MEDINA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DRA. EDNITA CASTRO RODRÍGUEZ
ANESTESIOLOGA CARDIOVASCULAR
JEFA DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO
PROFESORA TITULAR DEL POSGRADO EN ANESTESIOLOGÍA
ASESORA DE TESIS
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DRA. RAMONA ROMO CORTÉS
ANESTESIOLOGÍA Y MEDICINA DEL DOLOR
ASESORA DE TESIS
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. María de la Luz Torres Soto por la acertada orientación, el soporte y discusión crítica que me permitió un buen aprovechamiento en el trabajo realizado y que esta tesis llegara a buen término. Aprendí mucho gracias a usted y disfruté mi paso por este hospital.

Agradezco a la Dra. Ramona Romo Cortés por su inestimable ayuda desde mis primeros pasos por el quirófano. Sus conocimientos, orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, paciencia y motivación han sido fundamentales para mi formación. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis sino también en mi formación como anestesióloga. Ella ha inculcado en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales mi formación no estaría completa. Tiene mi admiración y me siento en deuda con ella por todo lo recibido durante este periodo de tiempo desde el R1 hasta el examen final. Valoro mucho la amistad y cariño que siempre me brinda. Muchas gracias.

Gracias amigos Dream Team Gina, Lalito, Karla, Gaby y Cheo, que tanto estimo, gracias por hacer este tiempo mucho más llevadero y agradable. Los quiero amigos.

Agradezco a la Dra. Melchor por su tiempo y disposición para orientarnos en nuestras clases. La admiro en verdad y valoro mucho sus enseñanzas. Gracias a la Dra. Luna que con esas charlas agradables me enseñó a no desanimarme en este camino a pesar de lo que dejaba en casa por estar en el hospital, me enseñó Anestesia, pero también a superarme como profesionalista y como mamá. Gracias Dra. Alondra, porque desde que era mi jefa de residentes me enseñó el sentido de responsabilidad frente a cada paciente y me ayudó a resolver dudas en el manejo de muchos pacientes.

Son muchos a los que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía. Sin importar donde estén quiero agradecer por formar parte de mí y por todo lo que me han brindado, Dra. Bety, Dr. Álvarez, Dr. Gómez, Dr. Lomelí, Dr. Olvera, Dr. Díaz, Dr. Fer, Dra. Anabel, Dr. García, Dr. Franco, Dra. Djanira, Dra. Ednita, Dr. López, Dr. Santiago, Dra. Salgado, Dra. Medrano, Dra. Perla, Dra. Ale Hdz., Dr. Ruvalcaba, Dr. Lalo Álvarez, Dra. Ángeles, Dr. Humberto Hdz., Dr. Mercado, a todos los estimo de verdad y les agradezco su tiempo, paciencia y enseñanzas. Muchas gracias.

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis primeramente a Dios, que fue el que me permitió culminar con éxito esta hermosa etapa de mi vida, etapa en la cual pude entender y valorar cada una de las bendiciones con las cuales él me rodea.

De manera muy especial agradezco a mi esposo Carlos quien ha estado a mi lado compartiendo mis alegrías y angustias, por el estímulo recibido para que me supere día con día, el apoyo incondicional y la ayuda de siempre. Preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con un sueño mío. Por tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor para nosotros, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de ti, gracias por estar siempre a mi lado Carlos. En ti encontré las fuerzas necesarias para llegar hasta el final, porque me enseñas siempre que hay una luz al final del camino. Esta tesis va dedicada a ti.

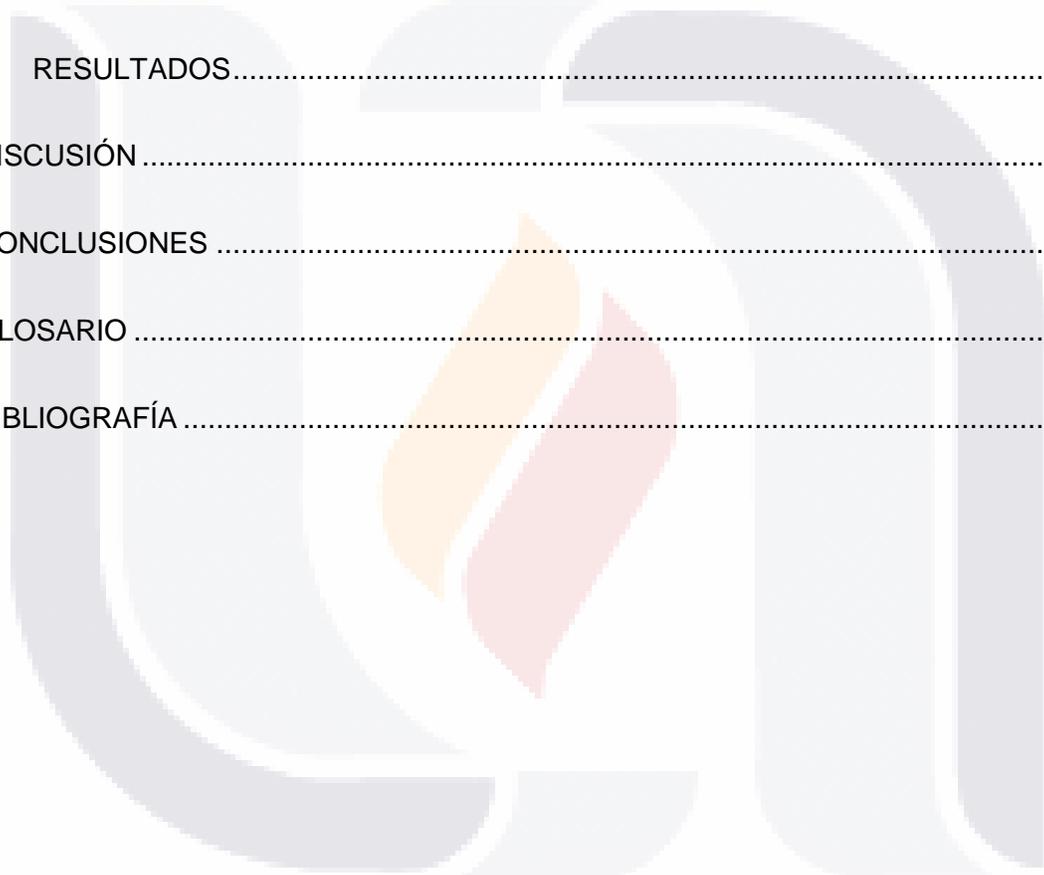
Quiero expresar un gran agradecimiento a mi hija Valentina porque ella tuvo que soportar largas horas sin la compañía de su mamá, sin poder entender a su corta edad, por qué prefería estar frente a la computadora o en el hospital y no acostada o jugando con ella. A pesar de ello, cada vez que podíamos aprovecharnos hermosos momentos en los que su sola sonrisa me llenaba de ánimo y fuerzas. Ella fue mi motivación, una vez más mi hija trajo sentido a mi vida, una vez más ella fue la causante de mi anhelo de salir adelante, progresar y culminar con éxito esta residencia, por eso mismo dedico esta tesis a mi hija, dedico a ella cada esfuerzo que realicé durante toda la residencia; agradezco a Dios por darme tan hermosa compañía y motivación para cada día ser mejor. Gracias a mi hija por ser la mejor hija de todas, y por hacer de mí, la madre más feliz de este mundo.

Dedico este logro y al mismo tiempo agradezco a mis padres y hermanos por su comprensión, comunicación constante y apoyo. Porque en todo momento estuvieron atentos a todas mis necesidades y requerimientos para el desarrollo con excelencia de esta tesis y de toda mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1	8
MARCO TEÓRICO.....	8
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	8
ANTECEDENTES.....	9
CAPÍTULO 2	30
INVESTIGACIÓN CLÍNICA	30
OBJETIVO GENERAL	30
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
JUSTIFICACIÓN	31
HIPÓTESIS.....	32
TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	32
CRITERIOS DE SELECCIÓN	32

MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	33
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	33
MATERIAL Y MÉTODOS.....	36
PRCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	37
RECURSOS Y LOGÍSTICA.....	37
RESULTADOS.....	38
DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES	41
GLOSARIO	42
BIBLIOGRAFÍA	45



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características farmacológicas de la dexmedetomidina	26
Tabla 2 Escala de Ramsay.....	35
Tabla 3 Descripción General de la Técnica de sedación consciente más anestesia regional para colecistectomía laparoscópica de 7 casos estudiados en el CHMH	38



RESUMEN

Introducción: La anestesia regional acompañada de sedación consciente, ofrece ventajas para el manejo de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, disminuyendo requerimientos de benzodiazepinas, opioides, hipnóticos, halogenados y relajantes neuromusculares, presentándose menor incidencia de náuseas y vómito postoperatorios o relajación residual. La dexmedetomidina ofrece adecuada analgesia y estabilidad hemodinámica y respiratoria, propiciando condiciones favorables para lograr una extubación adecuada. **Metodología:** Es un estudio prospectivo, longitudinal y descriptivo, se incluyeron 7 pacientes sometidos electivamente a colecistectomía laparoscópica. Se otorgó sedación consciente con dexmedetomidina a dosis de impregnación de 1 mcg/kg y mantenimiento de 0.5 – 0.7 mcg/kg/hr y fentanil dosis de impregnación de 3 mcg/kg y mantenimiento a concentración plasmática de 0.001 mcg/ml, más bloqueo peridural con lidocaína al 2% con epinefrina a dosis de 4-6 mg/kg. Se evaluaron los signos vitales pre, trans y post anestésicos, la Escala Visual Análoga a su egreso de Unidad de Cuidados Post anestésicos, la calidad de la extubación y la escala de Ramsay al egreso de quirófano. **Resultados:** Un paciente de los 7 requirió apoyo para contrarrestar hipotensión. 6 de los 7 pacientes presentaron calidad en la extubación excelente, mientras que 1 paciente presentó extubación buena. El 100% de los pacientes registraron escala visual análoga de 0. La escala de Ramsay registrada reportó sedación superficial. Ningún paciente requirió cambio de técnica y 5 de los 7 pacientes volverían a someterse al mismo procedimiento anestésico. **Conclusiones:** Es una técnica factible, ofreciendo estabilidad hemodinámica, excelentes condiciones de extubación y analgesia postoperatoria temprana efectiva.

Palabras clave: colecistectomía laparoscópica, bloqueo peridural, sedación consciente, dexmedetomidina.

ABSTRACT

Introduction: Regional anesthesia accompanied by conscious sedation offers advantages for the management of patients undergoing laparoscopic cholecystectomy, reducing the requirements of benzodiazepines, opioids, hypnotics, halogenated and neuromuscular relaxants, with a lower incidence of postoperative nausea and vomiting or residual relaxation. Dexmedetomidine provides adequate analgesia and hemodynamic and respiratory stability, favoring favorable conditions for adequate extubation. **Methods:** A prospective, longitudinal and descriptive study included 7 patients, electively submitted to laparoscopic cholecystectomy. Conscious sedation was given with dexmedetomidine at a dose of 1 mcg / kg and maintenance of 0.5 - 0.7 mcg / kg / hr and fentanyl impregnation doses of 3 mcg / kg and maintenance at a plasma concentration of 0.001 mcg / ml, and epidural block With 2% lidocaine with epinephrine at doses of 4-6 mg / kg. Pre, trans and postanesthetic vital signs were evaluated, the Visual Analog Scale to his outpatient Postanesthetic Care Unit, the quality of the extubation and the Ramsay scale to the discharge of the operating room. **Results:** A patient of 7 required support to counteract hypotension. 6 of the 7 patients presented excellent extubation quality, while 1 patient had good extubation. 100% of the patients registered an analogous visual scale of 0. The recorded Ramsay scale reported levels of 2 and 3 corresponding to superficial sedation. No patient required a change in technique and 5 of the 7 patients would undergo the same anesthetic procedure again. **Conclusions:** It is a feasible technique, offering hemodynamic stability, excellent extubation conditions and effective early postoperative analgesia.

Key words: laparoscopic cholecystectomy, epidural block, conscious sedation, dexmedetomidine.

INTRODUCCIÓN

La colecistectomía al momento es el tratamiento más efectivo para la litiasis vesicular. Es uno de los padecimientos más frecuentes en nuestros días y se estima que va del 5 al 25% de la población dependiendo de la edad y sexo.

En las últimas décadas la cirugía laparoscópica se practica en pacientes sin antecedentes de enfermedades, pero también son candidatos los pacientes de alto riesgo, con patología preexistente significativa. Sin embargo, no está exenta de dificultades. La insuflación de la cavidad peritoneal con gas, se acompaña de cambios fisiológicos y complicaciones que no se presentan en la cirugía abierta.

La colecistectomía laparoscópica es la técnica de elección para el tratamiento de la enfermedad biliar benigna, por las evidentes ventajas en cuanto a recuperación postoperatoria y resultados estéticos que presenta frente a la técnica abierta. El tiempo operatorio ha ido disminuyendo de forma progresiva hasta ser menor que en la cirugía abierta en la mayoría de los casos.

En la colecistitis aguda, la morbilidad postoperatoria y la estancia hospitalaria se reducen con la colecistectomía laparoscópica, además de la presencia de otras complicaciones como neumonía y la tasa de infección de herida quirúrgica, también se reduce por laparoscopia.

Junto a la evolución de los medios técnicos e instrumental para este tipo de cirugía, también la Anestesiología ha tenido que enfrentar nuevos retos. La monitorización, fármacos y el manejo anestésico del paciente han sufrido modificaciones, pues a pesar de la nueva incidencia de complicaciones desde el punto de vista de la cirugía, se producen cambios importantes en los parámetros hemodinámicos y respiratorios debido a la insuflación del CO₂ en la cavidad abdominal, al aumento de la presión intra abdominal y a los cambios de posición durante el procedimiento.

El manejo anestésico ha tenido que adecuarse a este procedimiento, pero aun así queda la disyuntiva de si en algún tipo de pacientes, presenta más riesgo que beneficios, y

considerar el manejo anestésico general o regional neuroaxial; ésta última inicialmente no estaba indicada, en la actualidad existen algunas publicaciones que avalan su aplicación.

La anestesia general es la técnica de elección para la colecistectomía laparoscópica, pero la anestesia regional ofrece algunas ventajas como reducción en las necesidades de narcóticos, benzodiacepinas y halogenados, buena relajación muscular, se evita la manipulación de la vía aérea, se reduce el riesgo de depresión respiratoria o relajación residual en el post operatorio, entre otros.

La sedación y analgesia son reconocidas actualmente como estrategias importantes tanto durante la anestesia, como en la unidad de cuidados intensivos. Los pacientes que van a ser sometidos a procedimientos de corta estancia o como complemento de una anestesia loco regional requieren de estas alternativas.

La sedación consciente se suele obtener mediante la combinación de un opioide y una benzodiacepina, pero durante su administración pueden presentarse depresión respiratoria, respuestas paradójicas inesperadas o alteraciones cardiovasculares. La dexmedetomidina, un agonista altamente selectivo α_2 , provee sedación, ansiolisis y analgesia con mínimos efectos en la fisiología respiratoria.

La farmacología de la dexmedetomidina ofrece ventajas ya probadas para la utilización en el contexto de la Medicina Crítica y la Anestesiología, tanto en infusión como en bolo, logra sedar adecuadamente, es decir una depresión de la consciencia aunada con una adecuada respuesta a la estimulación durante los procedimientos.

Estudios previamente publicados, han demostrado que la dexmedetomidina ofrece estabilidad hemodinámica y respiratoria en pacientes con ventilación espontánea.

Por último, la técnica propuesta en esta investigación, combina la anestesia regional (bloqueo peridural), sedación consciente trans operatoria con intubación traqueal y se omite la administración de relajantes musculares, que por sí mismos, pueden ocasionar complicaciones post anestésicas.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el Centenario Hospital Miguel Hidalgo el manejo anestésico estándar de los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica es la anestesia general balanceada, que está descrita como la técnica de elección (Herrero Fenollosa & al, 2012), pero sin ser la única opción disponible (Gónima & al, 2007).

Los pacientes que son sometidos a anestesia general balanceada, reciben ansiolíticos, opioides, inductores, relajantes neuromusculares y halogenados; esta combinación de agentes, puede resultar en una extubación retardada o, en caso de desear o requerir extubar de manera temprana al paciente, se incrementa el riesgo de presentar alguna complicación con esta maniobra, tal como espasmo, hipoxemia o relajación muscular residual, que comprometa la mecánica ventilatoria del paciente a su egreso de la sala de quirófano (Gónima & al, 2007). Así mismo se puede prolongar la estancia en la Unidad de Cuidados Post anestésicos debido al retardo en la recuperación del estado de consciencia que presentan los pacientes: es por eso, que se describe una técnica anestésica que consiste en anestesia neuroaxial más sedación consciente con dexmedetomidina, para el manejo de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, con lo que se pretende ofrecer una extubación más precoz y de mejor calidad, para su adecuado egreso de sala de quirófano, una recuperación de la consciencia más rápida, además de reducir las necesidades de benzodiazepinas, narcóticos, relajantes neuromusculares y halogenados requeridos para el mantenimiento de estos pacientes.

Cabe mencionar, que además de lo ya descrito, también se pueden observar otras complicaciones, como el Síndrome de náusea y vómito post operatorios (SNVPO), que son efectos secundarios muy comunes y desagradables que se presentan posterior a un evento anestésico y quirúrgico, viéndose favorecida su presencia ante factores de riesgo tales como el uso de anestésicos inhalados, opioides tanto en el trans anestésico como en el

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

post anestésico, cirugía laparoscópica, entre otros (Carrillo Esper, Espinoza de los Monteros Estrada, & Nava López, 2012), (Gan J Tong, 2014).

La dexmedetomidina puede utilizarse en todo el perioperatorio, pero haciendo énfasis en el trans anestésico, disminuye las dosis de opioide, infusiones de inductores como propofol, e incluso halogenados (Oriol López, 2013). Es por esto que, con esta técnica anestésica, en la que no se utilizan halogenados y se reducen los requerimientos de opioides, es posible disminuir la incidencia de esta complicación frecuente y temida por los pacientes (SNVPO).

El uso de dexmedetomidina para sedación consciente ofrece la ventaja de ansiolisis, sedación y analgesia, sin comprometer la fisiología respiratoria, además de proporcionar mayor estabilidad hemodinámica respecto al uso de halogenados y narcóticos que se utilizan a requerimientos en el mantenimiento anestésico de los pacientes (Peng & al, 2016) (Carrillo Torres & al, 2014) (Chen & al, 2014) (Hernández de la Vega, 2004). Con el uso de anestesia regional se ofrece una excelente relajación muscular, con lo que se disminuye o incluso se evita el uso de relajante neuromuscular, eliminando el riesgo de relajación muscular residual en el postoperatorio (Rivera Flores , 2007) (Gónima & al, 2007).

Con este trabajo se pretende describir una técnica, que si bien no es nueva, sí resulta innovadora en nuestro hospital, proponiendo un manejo anestésico que consiste en aplicar anestesia regional, con sus ventajas sobre anestesia general, como son analgesia post operatoria, disminución de requerimientos de opioides, mayor estabilidad hemodinámica que con el uso de opioides y halogenados, así como los beneficios de la sedación consciente de la dexmedetomidina, para con ello lograr mantener al paciente lo suficientemente sedado para tolerar adecuadamente la intubación traqueal y consciente para obedecer órdenes y mantener su mecánica ventilatoria, sin el riesgo de presentar relajación residual, así como extubación rápida y de buena calidad.

ANTECEDENTES

Desde su introducción, la cirugía laparoscópica ha sido aceptada y se ha establecido como estándar de oro en algunos procedimientos básicos, la colecistectomía laparoscópica es el procedimiento más realizado en los diferentes hospitales a nivel mundial (López Espinoza, De la Rosa Aguirre, & Lee Rojo, 2013), por lo que el Hospital Hidalgo no es la excepción.

En la colecistitis aguda la morbimortalidad postoperatoria y la estancia hospitalaria se reducen con la colecistectomía laparoscópica, además de la presencia de otras complicaciones como neumonía y la tasa de infección de herida quirúrgica, también se reduce por laparoscopia (Coccolini & al, 2015).

El abordaje laparoscópico, es considerado actualmente como el tratamiento de elección para la litiasis vesicular con ventajas en el dolor post operatorio, la estancia hospitalaria, la reincorporación temprana a las actividades laborales y resultados cosméticos aceptables (Velázquez Mendoza, Villagrán Murillo , & González Ojeda , 2012).

Con la habilidad y experiencia adquirida por los cirujanos se realizan con éxito gran variedad de procedimientos diagnósticos y terapéuticos mediante cirugía de mínima invasión, con buena aceptación por sus posibles ventajas y disminución en la morbimortalidad. Originariamente fue realizada para cirugía ginecológica y en nuestros días, se realiza en procedimientos gastrointestinales, urológicos, traumatológicos, entre otros (López-Herranz, 2006).

La respuesta metabólica al trauma, es una serie de mecanismos que se producen en el cuerpo humano tras cualquier tipo de agresión incluyendo el trauma quirúrgico. Se ha demostrado que en la cirugía laparoscópica el estímulo que desencadena esta respuesta es menor, lo que clínicamente se traduce como recuperación más rápida, menores requerimientos de analgésicos, menor tasa de infecciones de sitio quirúrgico, etcétera. Es por esta razón que se prefiere el abordaje laparoscópico en los pacientes con afección vesicular, siempre teniendo en cuenta que existe la posibilidad de conversión del procedimiento a una cirugía abierta (Gil Hernández , García Álvarez , & Díaz Aguilar, 2013).

Sin embargo, la cirugía laparoscópica no está exenta de riesgos, ya sea por los relacionados con las técnicas de laparoscopia o bien, riesgos relacionados a los cambios fisiológicos que ocurren secundarios al neumoperitoneo (Hayden & Cowman, 2011).

Para permitir al cirujano laparoscopista una mejor exposición, visualización y manipulación del contenido abdominal, se requiere de gas dentro de la cavidad peritoneal (López Herranz, 2002). Se puede utilizar aire, oxígeno, óxido nitroso (N₂O), helio y argón. Sin embargo, el gas más comúnmente utilizado es el bióxido de carbono (CO₂), ya que es

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

económico, fácilmente disponible, no combustible, de absorción muy rápida, por lo que puede eliminarse fácilmente en el post operatorio (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012).

A pesar de que se considera a la cirugía laparoscópica como un procedimiento de “mínima invasión”, tiene complicaciones potenciales serias (López Herranz, 2002) que incluyen, efectos cardiovasculares y pulmonares, como por ejemplo la formación de atelectasias que repercutirán en el post operatorio (Cinnella & et al, 2013), todos ellos resultado de la introducción de trócares, presión intra abdominal elevada e hipercarbia.

Durante la anestesia en cirugía laparoscópica, se producen una serie de cambios fisiopatológicos que dependerán de la insuflación de CO₂ en la cavidad abdominal, produciendo alteraciones hemodinámicas, respiratorias, metabólicas y en otros sistemas (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012), (Enciso Nano, 2013).

El neumoperitoneo crea una compleja dinámica de cambio de las condiciones fisiológicas normales, que tiene consecuencias fisiopatológicas durante la laparoscopia (Enciso Nano, 2013). Es fundamental para el anestesiólogo el entendimiento de las consecuencias fisiológicas que se producen en estas condiciones, para evitar o minimizar los efectos deletéreos del CO₂ sobre el paciente (Hayden & Cowman, 2011) (Enciso Nano, 2013).

Todas estas alteraciones de los sistemas homeostáticos que produce el CO₂, dependen de la duración del acto quirúrgico, de las posiciones que se le dé al paciente (Trendelenburg o Trendelenburg invertido) y de las patologías preexistentes en el paciente, lo cual podría incrementar el riesgo trans o post operatorio (López-Herranz, 2006) (Hayden & Cowman, 2011). En estas cirugías de “acceso mínimo” donde hay “invasión máxima”, el anestesiólogo se ha esforzado continuamente en ofrecer anestesia segura, tratando de conservar o modificar mínimamente la homeostasis normal (Enciso Nano, 2013).

El establecimiento de una adecuada separación de la pared abdominal de los órganos intra abdominales, es primordial para una cirugía laparoscópica adecuada. Se ha visto que una presión máxima de 12 mmHg de neumoperitoneo, no produce grandes modificaciones fisiológicas, (se puede insuflar en un rango de 8 a 16 mmHg) (Rivera Flores , 2007). La posición en la que se coloca al paciente es primordial para la adecuada visión del cirujano,

pero también lleva consigo ciertas modificaciones fisiológicas, que pueden en algún momento dado, afectar al paciente. Con la posición de Trendelenburg invertida se disminuye el retorno venoso, conduciendo a hipotensión y potencialmente isquemia miocárdica y cerebral. En cambio, con la posición de Trendelenburg se aumenta el riesgo de edema cerebral, edema de la vía aérea, con lo que puede producirse estridor en el post operatorio, la capacidad residual, la perfusión y la ventilación empeoran, y con el desplazamiento cefálico del diafragma, el tubo orotraqueal (TOT) puede migrar hacia el tracto bronquial (Hayden & Cowman, 2011) (López Herranz, 2002).

Durante la anestesia en cirugía laparoscópica, debido a la insuflación de CO₂ en la cavidad abdominal, se van a presentar cambios fisiopatológicos que incluyen alteraciones hemodinámicas, respiratorias, metabólicas y de otros órganos y sistemas (Enciso Nano, 2013) (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012). Conforme va aumentando el volumen en la cavidad peritoneal, la compliance de la pared abdominal va disminuyendo, y por consiguiente la presión intra abdominal va incrementándose. Cuando esa presión aumenta más de los valores fisiológicos, inician los cambios en los diferentes órganos y sistemas, incrementando la morbimortalidad, sobre todo en pacientes con comorbilidades (Hayden & Cowman, 2011). Es importante tener en cuenta estas alteraciones, para darles manejo en caso necesario y conocer sus posibles complicaciones para prevenirlas o tratarlas oportunamente y hacer de la cirugía laparoscópica una técnica segura (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006).

El CO₂ se difunde más durante la insuflación extra peritoneal que durante la intraperitoneal, además conduce a niveles más elevados de EtCO₂ en el postoperatorio. Al producirse hipercapnia, se aumenta la ventilación minuto hasta un 60% para tratar de normalizar el EtCO₂ que estimula al sistema simpático, lo cual conduce a hipertensión, taquicardia, aumento de la contractilidad cardíaca y arritmias, y también sensibiliza al miocardio a las catecolaminas (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006).

El neumoperitoneo se obtiene idealmente con 2.5 – 5 litros, y el neumoperitoneo necesario para incrementar la presión intra abdominal causa las siguientes alteraciones:

Alteraciones hemodinámicas: Las mayores alteraciones hemodinámicas comprenden cambios en la presión arterial (hipotensión o hipertensión), arritmias y paro cardiaco. Estos cambios dependen de la presión intra abdominal alcanzada al insuflar el CO₂, del volumen insuflado, del volumen intravascular del paciente, de las condiciones quirúrgicas y de los agentes anestésicos utilizados (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006). Estos cambios también están influenciados por las posiciones en que se coloca al paciente durante la cirugía y por el efecto mecánico que ejerce la compresión del CO₂ dentro de la cavidad peritoneal (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012) (Enciso Nano, 2013).

Cuando la presión intra abdominal tiene niveles por debajo de 15 mmHg, el retorno venoso aumenta, produciendo un incremento del gasto cardiaco. A medida que se va incrementando la presión intra abdominal por arriba de 15 mmHg, el retorno venoso disminuye por compresión de la vena cava inferior, lo que lleva a disminución de la precarga y por lo tanto, disminución del gasto cardiaco, que puede ocasionar hipotensión especialmente en los pacientes hipovolémicos (Hayden & Cowman, 2011) (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006). Pero al mismo tiempo, al ir incrementándose la presión intra abdominal debido al gas insuflado, las resistencias vasculares sistémicas aumentan por compresión de la aorta abdominal y por liberación de factores neurohumorales como la vasopresina y activación del sistema renina – angiotensina – aldosterona, con lo que se produce vasoconstricción. Hay elevación de presiones de llenado durante el neumoperitoneo, debido a que el aumento de la presión intra abdominal provocará una redistribución del contenido sanguíneo de las vísceras abdominales hacia el sistema venoso, favoreciendo un aumento en las presiones de llenado (Enciso Nano, 2013) (Hayden & Cowman, 2011) (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012).

Se recomienda un incremento de leve a moderado de la presión intra abdominal (<12 mmHg) ya que se limita en menor cantidad la perfusión esplácnica y por lo tanto la disfunción orgánica será mínima, transitoria o no influirá en el estado de salud del paciente (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006).

También se han reportado como alteraciones hemodinámicas, la presencia de bradiarritmias, del tipo bradicardia, disociación AV, ritmo nodal y asistolia. Estas

alteraciones son atribuidas a la estimulación vagal que se ocasiona al introducir la aguja de Veress, el trocar, el estiramiento del peritoneo ocasionado por el neumoperitoneo, estimulación de la trompa de Falopio durante la electrocauterización o un embolismo por bióxido de carbono. Las taquiarritmias son causadas por el incremento en las concentraciones de CO₂ o por la liberación de catecolaminas. Al realizar la inducción del neumoperitoneo en posición horizontal en lugar de hacerlo en la posición de Trendelemburg o anti Trendelemburg, estos cambios hemodinámicos pueden ser menos severos (Hayden & Cowman, 2011) (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006).

Alteraciones respiratorias: durante la insuflación del neumoperitoneo, se distiende la cavidad abdominal y la movilidad diafragmática resulta limitada, con lo que se origina incremento de la presión intra torácica que conlleva a una disminución de la compliance pulmonar, del volumen de reserva espiratorio y de la capacidad residual funcional, con el aumento de la presión pico inspiratoria, la cual vuelve a su nivel normal al evacuar el neumoperitoneo (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006) (Enciso Nano, 2013) (Hayden & Cowman, 2011), lo que ocasiona que durante la ventilación mecánica, se produzca una redistribución de flujo a zonas pobremente perfundidas, lo que se puede traducir en atelectasias, alteraciones de la relación ventilación/perfusión e hipoxemia (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012) (Enciso Nano, 2013).

El desplazamiento cefálico del diafragma ocasiona colapso de las vías aéreas pequeñas, lo que condiciona atelectasias en el trans operatorio. Por un lado, como ya se mencionó anteriormente, el desplazamiento cefálico del diafragma conduce a ventilación preferencial de las partes no dependientes del pulmón, lo que origina desajuste de la relación ventilación perfusión con mayor grado de shunt intra pulmonar, mientras que por otro lado, conduce a la intubación endobronquial. Estos cambios fisiopatológicos ocasionan hipercapnia e hipoxemia. Con la reducción de la compliance pulmonar se puede originar neumotórax o neumomediastino debido al incremento de la presión alveolar, particularmente en pacientes con patología pulmonar extensa (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006) (Hayden & Cowman, 2011).

La absorción de CO₂ por el peritoneo se estabiliza después de los primeros 10 minutos de haber aumentado la presión intra abdominal. Se menciona que el incremento de la presión

en los capilares peritoneales por compresión, impide la absorción de CO₂ a través de éstos. Cuando se presenta la disminución del CO₂ al terminar el procedimiento quirúrgico, podría haber mayor absorción de éste con la consecuente elevación de EtCO₂ en la capnografía (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012).

Alteraciones a nivel esplácnico: a nivel renal, el aumento de la presión intra abdominal ocasiona aumento de la presión capilar, con lo que se disminuye la presión de perfusión renal que puede llevar a disminución de la diuresis u oliguria durante la cirugía laparoscópica. Con incrementos de más de 20 mmHg de neumoperitoneo, se reduce el filtrado glomerular hasta un 25%. Con el incremento persistente de la presión intra abdominal se disminuye hasta 40% el flujo sanguíneo mesentérico y la mucosa intestinal caerá en acidosis progresiva que se desarrolla a medida que aumente la presión (Hayden & Cowman, 2011) (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012), además de que se incrementa la probabilidad de que se presente reflujo pasivo de contenido gástrico, lo que, en personas susceptibles (obesos, diabéticos por gastroparesia o hernia hiatal) puede aumentar el riesgo de bronco aspiración (Enciso Nano, 2013). A nivel hepático se produce disminución del flujo portal, que condiciona hipoperfusión hepática con daño hepático agudo en caso de que el procedimiento quirúrgico sea prolongado.

Alteraciones neurológicas: La hipercarbia secundaria al neumoperitoneo, ocasiona vasodilatación cerebral, con aumento del flujo sanguíneo, lo que condiciona hipertensión intracraneal que puede llevar a edema, principalmente en procedimientos laparoscópicos prolongados y en pacientes que requieran posición de Trendelenburg por periodos largos de tiempo (Enciso Nano, 2013) (Hayden & Cowman, 2011).

Manejo perioperatorio en cirugía laparoscópica

1. Evaluación pre anestésica: Con esta evaluación se pretende detectar las patologías cardiacas y respiratorias que constituyan una contraindicación absoluta o relativa para la cirugía laparoscópica, según el grado de discapacidad, teniendo en cuenta e identificando los diferentes factores de riesgo para morbilidad postoperatoria (dolor, náusea, vómito) (Enciso Nano, 2013). La obesidad no es contraindicación absoluta, pero se deben considerar las afecciones a nivel cardiovascular y

respiratorio que tienen este tipo de pacientes. Así como en los pacientes con enfermedad pulmonar previa, en los que existe el riesgo aumentado de hipercarbia y acidosis respiratoria con hipoxemia severa, que pueden padecer estos pacientes (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012).

2. Pre medicación. La cirugía laparoscópica es una técnica que utiliza un abordaje mínimamente invasivo, que permite la recuperación rápida y reincorporación temprana del paciente a sus actividades cotidianas, por lo tanto, la medicación pre anestésica no debe prolongar la estancia del paciente en el área de recuperación, tratando de disminuir la incidencia de efectos secundarios como náusea y vómito, así como dolor postoperatorio (Enciso Nano, 2013). La cirugía laparoscópica tiene alta incidencia de náusea y vómito postoperatorios, lo que puede ser una causa importante de malestar del paciente, puede empeorar el dolor y prolongar la estancia hospitalaria. Es por eso, que la profilaxis es muy importante, particularmente en pacientes que tienen alto riesgo de presentar dicha condición. Se ha propuesto un régimen multimodal para prevenir la presencia de náusea y vómito, que consiste en ondansetron, dexametasona y ciclizina (Hayden & Cowman, 2011).
3. Monitoreo. El monitoreo durante la cirugía laparoscópica debe ser lo suficientemente efectivo para detectar los cambios cardiovasculares y respiratorios, así como también para detectar adecuadamente las posibles complicaciones. El monitoreo cardiovascular con frecuencia y ritmo cardiacos, así como presión arterial no invasiva puede ser suficiente en la mayoría de los casos. Dentro del monitoreo respiratorio, es imperativo el monitoreo de saturación de O₂, la observación de las presiones dentro de las vías respiratorias, y quizá lo más importante, la capnografía y capnometría para medir la presión espiratoria del CO₂ del paciente (Enciso Nano, 2013) (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012). Cuando se eleva la presión de las vías aéreas detectado en el monitoreo de la ventilación, nos sugiere que está incrementada la presión intra abdominal (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006). En ocasiones es necesaria la colocación de sonda nasogástrica para descomprimir el estómago y con eso tratar de proporcionar mejor visibilidad al cirujano, además de proteger el estómago de posibles daños ocasionados por los trócares (Hayden & Cowman, 2011).

4. Analgesia. La necesidad de una analgesia de alta calidad es esencial para prevenir el retraso en el alta hospitalaria, ya que la cirugía laparoscópica tiene como ventaja la reducción de la estancia postoperatoria en hospital. En este tipo de cirugía mínimamente invasiva, el dolor suele ser breve pero intenso, y hasta el 80% de los pacientes requerirán uso de opioides para controlar el dolor en algún momento. El uso de técnicas regionales, como el bloqueo transversal abdominal, el bloqueo subaracnoideo o el bloqueo peridural, son cada vez mayormente utilizados, ya que son técnicas ahorradoras de opioides y que controlan adecuadamente el dolor postoperatorio (Hayden & Cowman, 2011).
5. Cuidados postoperatorios. El uso rutinario de O₂ suplementario en todos los pacientes que son sometidos a cirugía laparoscópica, reduce la incidencia de complicaciones respiratorias y de la presencia de dolor referido al hombro que se ocasiona por acumulación de CO₂ sub diafragmático durante el neumoperitoneo llamado omalgia. En algunos pacientes, especialmente en quienes tienen patología pulmonar preexistente, podría ser necesario utilizar maniobras de reclutamiento alveolar, presión positiva continua en la vía aérea o flujos altos de O₂ (Hayden & Cowman, 2011).

Elección de la técnica anestésica

La técnica anestésica ideal para cirugía laparoscópica es la que mantenga estabilidad en los sistemas cardiovascular y respiratorio, provea una rápida recuperación, conlleve mínimo riesgo de náusea y vómito y ofrezca un adecuado control del dolor en el post operatorio (Bajwa & Kulshrestha, 2016). La técnica anestésica a emplear dependerá de la experiencia del anestesiólogo, del tipo de intervención y siempre tomando en cuenta los cambios fisiopatológicos que ocurren con la introducción del neumoperitoneo, así como las patologías previas del paciente (Enciso Nano, 2013). La mayoría de los anestesiólogos prefieren la técnica de anestesia general con ventilación controlada mecánicamente, de manera que, si aumenta la presión de CO₂ espiratoria, se puede hiperventilar al paciente tratando de eliminar el CO₂. Otros prefieren las técnicas regionales altas asociadas a sedación (Enciso Nano, 2013) (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012).

La técnica anestésica tradicional: Anestesia General Balanceada

La anestesia general balanceada es la técnica anestésica caracterizada por la combinación de diferentes fármacos, cada uno con un propósito específico, pero con superposición de los efectos secundarios (Santiago Hernández & Rivera Pita, 2013). La técnica anestésica más aceptable para la cirugía laparoscópica es la anestesia general balanceada, para tener adecuado control de la ventilación. Es importante utilizar agentes endovenosos e inhalados de acción corta, tales como el propofol, etomidato, sevoflorano o desflorano, para optimizar la estancia hospitalaria de estos pacientes. También están recomendados de primera elección, los opioides de acción corta como el remifentanil, así como los relajantes no despolarizantes de acción corta, ya que son procedimientos de corta duración frecuentemente (Bajwa & Kulshrestha, 2016) (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006). Para el mantenimiento anestésico los fármacos de elección son los de acción corta, se prefiere en infusión el propofol, o inhalados como sevoflorano o desflorano. Con estos medicamentos se trata de administrar una anestesia de vía rápida (*fast-tracking anesthesia*), con la finalidad de proporcionar a los pacientes una rápida recuperación y menor estancia, este tipo de anestesia para estos procedimientos relativamente cortos está ganando terreno (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006). Se ha demostrado que la anestesia basada en propofol, provee condiciones inferiores perioperatorias, ya que se incrementa el riesgo de que el paciente presente movimientos espontáneos y ventilación espontánea, que interfiere con el manejo quirúrgico laparoscópico. La asociación de propofol con agente volátil, proporciona mejores condiciones operatorias. Sin embargo, con el riesgo incrementado de presentar efectos adversos en el post operatorio como náuseas y vómito (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006). Además, el creciente uso de nuevas drogas como los alfa 2 agonistas aparte de los opioides tradicionalmente usados, es bastante eficaz en la atenuación de la respuesta al estrés durante la intubación, como técnica para ahorrar opioides y como adyuvante en la analgesia (Bajwa & Kulshrestha, 2016).

La aparición de la anestesia regional para cirugía laparoscópica

Aunque la anestesia general con intubación orotraqueal y ventilación controlada es ciertamente una técnica segura y se utiliza de elección en los procedimientos

laparoscópicos, las técnicas regionales resultan adecuadas, ya que ofrecen diferentes ventajas, entre ellas recuperación más rápida, menor incidencia de náuseas y vómito post operatorios, estancia post operatoria menor, mayor rentabilidad y satisfacción del paciente, mejor control del dolor así como mayor seguridad y efectividad en el diagnóstico temprano de posibles complicaciones y menores cambios hemodinámicos. Con la anestesia regional también pueden evitarse complicaciones tales como dolor muscular o dolor de garganta secundaria a intubación, así como trauma de la vía aérea (Gerges, Kanazi, & Jabbour-khoury, 2006). Sin embargo, en algunos pacientes puede presentarse ansiedad o discomfort, lo cual puede ser controlado con una adecuada sedación endovenosa del tipo sedación consciente, utilizando agentes como la dexmedetomidina, un agonista altamente selectivo α_2 que provee sedación, ansiolisis y analgesia con mínimos efectos en la fisiología respiratoria (Peng & al, 2016). El uso de anestesia regional con los pacientes despiertos puede producir menores cambios en la mecánica ventilatoria y en los gases arteriales (Bajwa & Kulshrestha, 2016). Los pacientes sometidos a anestesia regional desarrollan menos complicaciones pulmonares que los pacientes sometidos a anestesia general (Hung, Chen, Shih, & Hung, 2015).

Con esta técnica anestésica se puede mantener la función respiratoria, aumentar el estado de alerta y reducir el uso de analgésicos de rescate. Un retorno rápido a las funciones basales, es crucial para obtener resultados óptimos en estos pacientes (Hung, Chen, Shih, & Hung, 2015).

Tzovaras y colaboradores, realizaron un estudio piloto donde incluyeron 15 pacientes con estado físico ASA I-II, de entre 20 y 65 años de edad, a los que se les realizó de manera electiva colecistectomía laparoscópica bajo anestesia espinal, de los cuales, ninguno requirió conversión de técnica anestésica a general. Obtuvieron que 12 pacientes resultaron altamente satisfechos con la técnica anestésica, dos resultaron suficientemente satisfechos y sólo uno resultó no satisfecho con la técnica anestésica, ya que presentó dolor severo irradiado al hombro durante el neumoperitoneo. Todos, excepto el último paciente, definitivamente recomendaron la anestesia regional para colecistectomía laparoscópica (Tzovaras, y otros, 2006).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Tiwari y colaboradores, realizaron un estudio prospectivo y aleatorizado de 235 pacientes, donde encontraron control del dolor postoperatorio significativamente mejor en los pacientes sometidos a anestesia regional que en anestesia general. También reportan que no se observó retención de CO₂ ni hipoxemia durante el procedimiento en los pacientes en quienes se les administró anestesia regional (Tiwari, Chauhan, Chaterjee, & Alam, 2013).

En otras publicaciones se reportan estudios realizados de 3492 pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia regional, de los cuales sólo el 0.5% requirió conversión a anestesia general, reportando una excelente satisfacción del paciente con la técnica. Los pacientes que requirieron conversión a anestesia general fueron los que experimentaron dolor referido a hombro (Sinha, Gurwara, & Gupta, 2009) (Vretzakis, Bareka, Aretha, & Karanikolas, 2013).

En el 2008, Tzovaras y colaboradores, realizaron un nuevo estudio con 100 pacientes sanos, donde compararon anestesia regional contra anestesia general para colecistectomía laparoscópica, utilizando presiones bajas de neumoperitoneo (10mmHg); reportan que no hubo ninguna conversión de anestesia regional a anestesia general y que el nivel de satisfacción del paciente fue similar en ambos grupos, pero que los pacientes sometidos a anestesia regional mostraron mejor control del dolor en el postoperatorio, así como menor dosis de opioides durante el trans anestésico, con lo que se pueden disminuir los efectos secundarios al uso de opioides en el área de recuperación post anestésica (Tzovaras, y otros, 2008) (Vretzakis, Bareka, Aretha, & Karanikolas, 2013).

Se realizó otro estudio con una serie de 20 pacientes sanos, que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia regional torácica (nivel T10), donde se reporta que algunos pacientes presentaron dolor y ansiedad fácilmente controlados con dosis mínimas de fentanil y midazolam respectivamente y todos los pacientes mostraron niveles adecuados de satisfacción con la técnica (Van Zundert, y otros, 2007). Se han reportado otras series de casos, donde se muestra que los pacientes se muestran satisfechos con la técnica y con buenos resultados de anestesia regional para colecistectomía laparoscópica, principalmente en pacientes que presentan patología pulmonar severa, donde se prefiere de elección la anestesia epidural antes de que la general (Yi, Choi, & Chung, 2009) (Kim, Jin, Chae, Lee, & Kim, 2007).

Gramatica y colaboradores, en 2002, realizaron un estudio de 29 pacientes con litiasis vesicular y con enfermedad pulmonar, que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo el método anestésico de bloqueo peridural. Para la técnica anestésica epidural utilizaron lidocaína 2% con epinefrina calculada a 6 mg/kg más 1 mcg/kg de fentanil peridural, a nivel de T9 – T10 o T10 – T11, acompañado de una sedación intramuscular de midazolam en caso de que el paciente refiriera ansiedad, a dosis de 0.10 – 0.15 mg/kg, ya que a estas dosis se obtiene efecto ansiolítico sin interferir en la ventilación espontánea.

Los 29 casos se completaron satisfactoriamente con bloqueo peridural. Todos los pacientes toleraron adecuadamente el procedimiento, sólo refieren que el 48% de ellos presentó dolor referido al hombro. En el post operatorio hubo adecuado control del dolor, de hecho, ningún paciente requirió analgésico adicional. Todos tuvieron una recuperación rápida, iniciaron dieta líquida inmediatamente después de la cirugía e iniciaron movilización en cuanto se recuperaron del bloqueo de las extremidades, en promedio 3.5 horas. Las complicaciones mencionadas fueron: un paciente con infección de sitio quirúrgico y en relación a la técnica anestésica se reportó que sólo tres pacientes presentaron retención urinaria, el resto de ellos, sin complicaciones. También hacen comparación del costo de cada procedimiento y se menciona que se gasta \$35 por 4 horas de anestesia regional contra \$50 por 1 hora con anestesia general, se gasta hasta 500% más por hora con anestesia general y hasta 80% más por procedimiento con anestesia general.

Se concluye que la anestesia regional es una excelente opción en el manejo de pacientes para colecistectomía laparoscópica, tanto en los que se encuentre contraindicada la anestesia general, como en los pacientes sanos, ya que mejora el control del dolor en el postoperatorio, logrando prescindir de analgésicos de rescate, lo cual se traduce en recuperación más rápida del paciente, así como ahorro en el costo de los procedimientos (Gramatica, y otros, 2002).

La anestesia regional para colecistectomía laparoscópica con neumoperitoneo a baja presión, parece ser una técnica factible y segura y al menos tan efectiva como la anestesia general para este tipo de pacientes y cirugías (Tzovaras, y otros, 2006) (Tiwari, Chauhan, Chaterjee, & Alam, 2013) (Van Zundert, y otros, 2007) (Vretzakis, Bareka, Aretha, & Karanikolas, 2013) (Gramatica, y otros, 2002).

Durante la cirugía laparoscópica, aunque es factible realizarla con anestesia regional manteniendo la ventilación espontánea, es importante monitorizar los niveles de CO₂ que se han insuflado, por lo tanto, es adecuado realizar la intubación orotraqueal para cumplir con este objetivo.

La determinación del CO₂ en forma continua durante el procedimiento quirúrgico, es importante, porque nos permite evaluar y ajustar la ventilación mecánica controlada en caso necesario para mantener niveles de CO₂ adecuados y evitar los riesgos producidos por altas concentraciones de CO₂ en la sangre (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012).

Para lograr mantener al paciente con adecuada anestesia quirúrgica, durante el procedimiento se aplica la técnica de bloqueo peridural, el cual brinda adecuada relajación muscular de la pared abdominal, y se requiere una sedación adecuada para ayudar al paciente a tolerar el tubo endotraqueal, que nos facilitará la medición adecuada del CO₂ espirado.

La sedación y analgesia son reconocidas actualmente como estrategias importantes tanto en la práctica de la anestesia, como en la Unidad de cuidados intensivos (Hernández de la Vega, 2004) (Celis Rodríguez & al, 2013).

Reducir la ansiedad, la agitación y el dolor, ayuda a disminuir el consumo de oxígeno y mejorar el intercambio gaseoso, sobre todo en pacientes con alguna comorbilidad como cardiopatía o neumopatía, lo que conlleva a una disminución en la morbimortalidad perioperatoria, porque se disminuye la respuesta metabólica al trauma (Hernández de la Vega, 2004).

Se describen 4 niveles de sedación, conforme se van administrando los medicamentos, el paciente procede de un estado de alerta, a los niveles crecientes de sedación o disminución de la consciencia, hasta llegar al otro extremo que es anestesia general.

A medida que los pacientes pasan de un nivel a otro, pierden grados de capacidad de respuesta, control de las vías respiratorias, ventilación espontánea, o incluso, en el extremo de perder una cierta cantidad de función cardiovascular autonómica.

Los 4 niveles principales de sedación que un paciente experimenta a medida que progresa son: sedación mínima o ansiolisis, sedación moderada también llamada sedación consciente, sedación profunda y anestesia general (Martel & Barnett, 2015).

La sedación consciente o sedación moderada es un estado en el que los pacientes deben permanecer susceptibles o sensibles a bajos niveles de estimulación, es decir, que puedan responder a la estimulación verbal o tacto ligero, pero puedan quedarse dormidos entre periodos de estimulación (Martel & Barnett, 2015).

Estos pacientes no requieren intervención para mantener su vía aérea y pueden mantener su ventilación espontánea. Con este nivel de sedación, la función cardiovascular no se modifica, ni requiere alguna intervención para mantenerla estable (Martel & Barnett, 2015) (Celis Rodríguez & al, 2013).

Existen diferentes agentes utilizados para brindar una adecuada sedación, la elección de cada uno dependerá del efecto deseado y de las características propias del paciente.

El uso eficaz de los agentes sedativos – hipnóticos y analgésicos es algo que forma parte de la comodidad y seguridad del paciente. La elección del agente o su combinación apropiada, es fundamental para aliviar los estímulos nocivos, el estrés y la ansiedad, al mismo tiempo en que minimiza el riesgo de eventos adversos (Afonso & Reis, 2012).

Los fármacos para sedoanalgesia se deben ajustar a las necesidades individuales del paciente, administrando la dosis mínima necesaria para conseguir el efecto. Teóricamente, el fármaco ideal debe tener un inicio rápido de acción, un perfil farmacocinético y farmacodinámico predecible y permitir, una vez suspendido, una rápida recuperación de las funciones mentales y cognitivas del paciente (Romera Ortega, Chamorro Jambrina, Lipperheide Vallhonrat, & Fernández Simón, 2014).

Un fármaco con propiedades analgésicas y sedantes es la dexmedetomidina. Hace que un paciente entre en un sueño casi fisiológico, en el que se mantiene la respuesta de excitación hipercápnic y con efectos mínimos sobre la función respiratoria (Martel & Barnett, 2015).

La dexmedetomidina es un compuesto derivado imidazólico muy potente y un agonista alfa 2 adrenérgico altamente selectivo (1600 veces mayor para el receptor alfa 2 que para el receptor alfa 1), con propiedades simpaticolíticas, analgésicas, amnésicas y ansiolíticas (Frederico, 2013) (Mato, Pérez, Otero, & Torres, 2002) (Carrillo Torres & al, 2014). Se utiliza como coadyuvante en la anestesia, disminuyendo los requerimientos de medicamentos anestésicos, proporcionando protección neurovegetativa, ansiolisis, con efectos cardiovasculares predecibles dosis dependientes, permite disminuir el uso de analgésicos en el post operatorio, provee sedación con preservación de la memoria y la respiración, supresión del temblor y mejoría de la recuperación post operatoria (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012).

La acción agonista en los receptores alfa 2 adrenérgicos en los ganglios simpáticos, modula la liberación de catecolaminas, resultando en efectos simpaticolíticos como bradicardia e hipotensión (Ramsay & Luterman, 2004).

La afinidad de la dexmedetomidina por los receptores alfa 2/alfa 1 es 1620:1.8 veces más potente que la clonidina. Existen 3 tipos de receptores alfa 2. El subtipo A se encuentra predominantemente en el sistema nervioso central y son los responsables de los efectos de sedación, hipnosis, analgesia, simpaticolítico, e inhibe la secreción de insulina. Los del subtipo B se encuentran a nivel de la musculatura vascular, producen analgesia espinal y son responsables de la respuesta hipertensiva que se puede presentar en los primeros minutos de la infusión. Los receptores de subtipo C se encuentran en el sistema nervioso central, dan lugar a la modulación del procesamiento sensorial cognitivo y del estado de ánimo, induce una estimulación locomotriz, regula la liberación de noradrenalina por la médula adrenal y produce sus efectos ansiolíticos (Frederico, 2013) (Agency, s.f.).

Todos estos tipos de receptores poseen localización pre, post y extra sinápticas, lo que determina que cada agente activo sobre éstos, tenga un perfil farmacodinámico particular. Las localizaciones pre sinápticas son importantes, porque actúan como auto receptores, es decir, forman parte de un sistema de retroalimentación (feedback) negativo que regula inhibitoriamente la liberación de noradrenalina (Agency, s.f.).

Son receptores principalmente post sinápticos, distribuidos en diferentes zonas, principalmente en el locus coeruleus y en el núcleo solitario (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012). El núcleo coeruleus se sitúa en la médula oblonga, agrupa de 12,000 a 16,000 neuronas noradrenérgicas que tienen la particularidad de intercomunicarse e intercalarse a diferentes zonas de la corteza y modular así muchas de las respuestas corticales, además está conectado con diversas entradas y salidas con el hipotálamo, tálamo, hipocampo, cerebelo, protuberancia, bulbo raquídeo y médula espinal, así que participa en respuestas que modulan el estrés, dolor, despertar, respuestas vasculares que generan hipotensión, hipertensión y bradicardia y sus conexiones axonales con la médula espinal neuromodulan la respuesta al dolor (Whizar Lugo V. , 2007)

Los receptores alfa2 adrenérgicos, son receptores asociados a la proteína G inhibitoria, disminuyen el adenosin monofostato cíclico (AMP) a través de la inhibición de la adenilatociclasa, e inducen el aumento de potasio por aumento de la permeabilidad de canales de salida y entrada, hiperpolarizando la neurona post sináptica. Disminuyen los canales citosólicos de calcio al reducir la permeabilidad de sus canales iónicos, disminuyendo la liberación de neurotransmisores pre sinápticos (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012) (Mahdi Zamani, y otros, 2015).

Características farmacológicas de la dexmedetomidina

Estructura química: es el dextro enantiómero de la medetomidina, tiene una estructura imidazólica con afinidad alfa 2: alfa 1 de 1620:1. Posee gran solubilidad en agua (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012).

Desde el punto de vista farmacocinético, tiene una rápida redistribución inicial posterior a la administración intravenosa, su vida media de distribución es de 6 minutos, su vida media de eliminación es de 2 horas, tiene un volumen de distribución en estado estable de 118 litros. Se metaboliza a nivel hepático y se elimina por vía renal en un 95% (Frederico, 2013). Se une a proteínas plasmáticas en un 94%, principalmente a seroalbúmina y alfa 1 glicoproteína ácida (Mato, Pérez, Otero, & Torres, 2002).

Desde el punto de vista farmacodinámico, su acción adrenérgica alfa2 agonista, bloquea la actividad aferente de fibras A y C asociadas con reflejos somatosimpáticos y flujo somático

espontáneo, brindando protección contra el estrés, también disminuye el tono simpático colinérgico preganglionar, que media la disminución de la liberación y producción de otros neurotransmisores excitatorios (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012). A nivel periférico, dosis superiores de 1 mcg/kg/hora se asocia con hipertensión y bradicardia en las fases iniciales de la infusión, estos eventos son más frecuentes cuando se administra la dosis de carga, por lo que, dependiendo de las comorbilidades del paciente y del tipo y duración de cirugía, esta dosis de carga podría evitarse (Frederico, 2013). Disminuye la secreción de noradrenalina y el consumo metabólico de oxígeno cerebral, e inhibe la liberación de histamina. Posee acción analgésica aditiva y sinérgica. La hipnosis producida es similar al sueño lento, asociado a la capacidad de conservar la función inmunológica y cognitiva (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012). Para suprimir adecuadamente la memoria se requieren dosis superiores de 1.5 mcg/kg/hora. No produce depresión respiratoria a las dosis recomendadas, por lo que es un fármaco seguro en aquellos casos donde se requiera un adecuado nivel de sedación para garantizar el abordaje de la vía aérea (Frederico, 2013).

Tabla 1. Características farmacológicas de la dexmedetomidina

Volumen de distribución	2-3 L/Kg
Latencia	5-10 minutos
Efecto pico	15-20 minutos
Depuración	10-30 mcg/kg/minuto
Concentración en sitio efectivo	1 ng/ml
Metabolismo	Hidroxilación y n-metilación (Citocromo P450 – TIPO 2-A-6 – 2D6)
Metabolitos	Inactivos
Dosis	Carga: 1 mcg/kg Mantenimiento: 0.2 – 0.7 mcg/kg/hora
Vida media de eliminación	2-3 horas
Vida media alfa	6 minutos
Modelo	Tricompartimental

Fuente: (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012).

Efectos farmacológicos de la dexmedetomidina

Al unirse al receptor alfa2 adrenérgico en el locus coeruleus, provoca una disminución dosis dependiente de la liberación de noradrenalina, disminuyendo la actividad noradrenérgica

en la vía ascendente hacia la corteza, e induciendo un cambio del estado de vigilia al sueño, produciéndose una sedación consciente en la que el paciente es capaz de mantener una adecuada respuesta a estímulos durante los procedimientos (Mato, Pérez, Otero, & Torres, 2002).

No produce depresión respiratoria. La respuesta ventilatoria a la hipercapnia no resulta afectada (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012).

Contribuye a disminuir los requerimientos de otros fármacos utilizados en la inducción y mantenimiento anestésicos, ya sea inhalatorio o intravenoso, en un 25 – 30 % respectivamente, para lo cual se administra de 15 a 20 minutos previo a la inducción. Esto debido a que produce un efecto inhibitorio sobre la transmisión central de tipo noradrenérgico (Mato, Pérez, Otero, & Torres, 2002) (Frederico, 2013).

Su efecto anti nociceptivo es atribuido a la estimulación de los adreno receptores alfa 2 localizados en el sistema nervioso central y médula espinal, potenciando los efectos de los opioides y disminuyendo el consumo de éstos en el post operatorio, además de disminuir la intensidad del dolor, con los beneficios adicionales que esto implica, por ejemplo la disminución de los efectos adversos por el uso de opioides, incluida la hiperalgesia. Reduce la intensidad del dolor en 0.7 cm en la escala de 10 cm de EVA en las primeras 24 horas del post operatorio (Blaudszun, Lysakowski, Elia, & Tramer, 2012).

Se realizó un estudio con 131 pacientes con antecedente de uso pre operatorio de opioides, programados para cirugía espinal, donde se observó que se disminuye el uso intra operatorio de opioides con el uso de dexmedetomidina en un 75%, comparado con placebo en un 25% (Naik, y otros, 2016).

Kubre y colaboradores, realizaron un estudio doble ciego, aleatorizado control – placebo de 60 pacientes, a los que se les otorgó anestesia regional, divididos en dos grupos, con 30 pacientes en el grupo control y 30 en el grupo de dexmedetomidina en infusión endovenosa, a dosis de 0.5 mcg/kg durante 10 minutos, 45 minutos posteriores a la administración de anestésico local espinal. Estos investigadores concluyeron que el uso de dexmedetomidina prolonga el efecto de la bupivacaína intratecal y además prolonga el tiempo en el que se

requieren analgésicos en el post operatorio, así como la cantidad necesaria de éstos para aliviar el dolor (Kubre, y otros, 2016).

En otro estudio también se comparó la administración de dexmedetomidina endovenosa contra clonidina y placebo en pacientes sometidos a bloqueo espinal con bupivacaína, donde concluyeron que el bloqueo motor y sensitivo se prolonga significativamente utilizando dexmedetomidina (Whizar Lugo, Gómez Ramírez , Cisneros Corral, & Martínez Gallegos , 2007).

Sus efectos cardiovasculares se deben a la estimulación de los receptores alfa 2 adrenérgicos a nivel medular, cerebral y periféricos. El ascenso inicial de la presión arterial se debe a la estimulación de los receptores post sinápticos de localización vascular periférica, el descenso inicial de la frecuencia cardiaca es el reflejo de la estimulación de baro receptores, mientras que la bradicardia sostenida es debida a la depresión simpática de origen central que deja el tono vagal sin oposición. La hipotensión que sigue a la hipertensión inicial es atribuida a la estimulación de receptores pre sinápticos, así como por una supresión de la descarga de los nervios simpáticos (Mato, Pérez, Otero, & Torres, 2002). La resistencia vascular periférica aumenta en un 22% y la frecuencia cardiaca disminuye un 27%, los cuales regresan a su línea de base posterior a 15 minutos. La disminución de la presión arterial posterior es de un 15% y puede asociarse a aumento de requerimientos de medicamentos para controlar la presión arterial (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012) (Shank, Sheridan, Ryan, Keaney, & Jeevendra Martyn, 2013), sin embargo, se ha reportado que la infusión intra operatoria de dexmedetomidina, es efectiva para evitar el incremento brusco de la presión sistólica en el periodo perioperatorio, y que la incidencia de hipotensión y bradicardia no se encuentra incrementada, a pesar de ser efectos secundarios del medicamento (Bekker, y otros, 2008).

Dentro de sus otros efectos, ocasiona hiperglicemia por disminución de la secreción de insulina al estimular los receptores alfa 2 adrenérgicos de las células beta del páncreas. Disminuye el flujo salival por disminución de la liberación de acetilcolina. Disminuye también la presión intraocular. Provee adecuada sedación durante la participación del paciente despierto durante la craneotomía (Mato, Pérez, Otero, & Torres, 2002).

Proporciona analgesia frente al dolor crónico neuropático, reduce el temblor post operatorio y es un adecuado ansiolítico dentro de la sedo analgesia en los protocolos de destete en las unidades de cuidados intensivos, donde se ha encontrado disminución del consumo de opioides y reducción en el tiempo de extubación y estancia en UCI (García Botero, Rodríguez, Salazar Pérez, & Venegas Saavedra, 2012) (Blaudszun, Lysakowski, Elia, & Tramer, 2012) (Singh Tomar, Singh, Ganguly, & Gaur, 2015).

Otros procedimientos en los que la dexmedetomidina resulta útil, son los casos donde se requiere realizar intubaciones con el paciente despierto, además de brindar condiciones hemodinámicas adecuadas durante la intubación y la extubación. Se realizó un estudio donde se comparó la dexmedetomidina, el fentanil y el esmolol durante la laringoscopia e intubación, concluyendo que la dexmedetomidina causó menos aumento de la frecuencia cardiaca y la presión arterial, previniendo la respuesta hemodinámica cardiovascular y disminuyendo la necesidad de opiáceo adicional durante la laringoscopia e intubación (Gogus, Akan, Serger, & Baydar, 2014). Este estudio también concluyó que incluso puede prescindirse de relajante neuromuscular para realizar la intubación (Wei, Deng, Sui, Wang, & Liu, 2015).

La extubación es una fase de la anestesia de alto riesgo. La mayoría de los problemas durante la extubación son menores, pero pueden llegar a ser tan graves y provocar incluso la muerte. La necesidad de una estrategia de extubación se ha mencionado en muchas guías de manejo de la vía aérea, pero no ha sido motivo de discusión detallada. La extubación es un paso crítico de la anestesia general, no es simplemente revertir el proceso de intubación ya que las condiciones son frecuentemente menos favorables que al inicio de la anestesia. En la extubación, hay una transición de una situación controlada a una no controlada. Los cambios anatómicos y fisiológicos agravados por la presión de tiempo y otros factores, contribuyen a una situación en la que puede haber muchos más problemas para el anesthesiologo que durante la intubación. Una de las recomendaciones para realizar una extubación exitosa tanto en los pacientes con vía aérea difícil, o en los pacientes en protocolo de destete de ventilación mecánica, es realizarla con adecuada sedo analgesia, o con el paciente despierto, para así evitar las posibles complicaciones que pudieran generarse en el momento de la extubación y en el área de recuperación post anestésica, tales como laringoespasma, tos y depresión ventilatoria (Hagberg & Artime, 2014) (Popat, y otros, 2012).

CAPÍTULO 2

INVESTIGACIÓN CLÍNICA

OBJETIVO GENERAL

Describir las condiciones anestésicas obtenidas con la técnica de sedación consciente con dexmedetomidina más anestesia regional, para el manejo de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Registrar los cambios hemodinámicos trans anestésicos secundarios a la infusión de dexmedetomidina más anestesia regional como Si o No. Definidos como: Sin cambios, hipertensión, hipotensión, bradicardia o taquicardia trans operatorios.
2. Evaluar la calidad de la extubación del paciente bajo sedación consciente mediante una escala simple de criterios clínicos.
3. Evaluar la escala de Ramsay al momento del egreso del paciente de la sala de quirófano.
4. Evaluar mediante Escala Visual Análoga, el dolor del paciente a su egreso de la Unidad de Cuidados Post anestésicos (UCPA).
5. Registrar eventos adversos en la UCPA como: náusea y/o vómito, dolor, hipoxemia, hipotermia y otros.
6. Registrar el cambio de técnica anestésica como Si o No y la causa de éste.
7. Interrogar a las 24 horas posteriores a la cirugía, el grado de aceptación del paciente hacia la técnica, cuestionando al paciente si volvería a aceptar ese mismo tipo de anestesia, como Sí o No. En caso de contestar No, especificar el por qué.

JUSTIFICACIÓN

La anestesia general balanceada es la técnica que usualmente se utiliza para el manejo de los pacientes que son sometidos a cirugía de mínimo acceso (Gónima & al, 2007), la cual se acompaña de variados cambios fisiopatológicos, por lo que se requiere una adecuada monitorización y una atención anestésica de características especiales (García Rojas, Muradás Augier, López Rodríguez, & Pérez Delgado, 2006).

Con el uso de anestesia general balanceada, donde se requiere combinación de fármacos tales como opioides, hipnóticos, halogenados y relajantes neuromusculares (Santiago Hernández & Rivera Pita, 2013), aunado al neumoperitoneo para proporcionar adecuada visibilidad al cirujano (López Herranz, 2002), existe el riesgo incrementado de presentar efectos adversos de dichos medicamentos, tales como síndrome de náusea y vómito post operatorios, relajación muscular residual, sedación más profunda y prolongada ocasionando dificultades o complicaciones al momento de la extubación como lo son tos, pujo, alteraciones de la mecánica ventilatoria que puede progresar a espasmo o hipoxemia (Enciso Nano, 2013) (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012) (Hayden & Cowman, 2011).

Cerca del 30% de los pacientes que se someten a anestesia general presentan el Síndrome de Náusea y Vómito post operatorio, que son clínicamente importantes y causas frecuentes de incomodidad y de retraso del alta hospitalaria (Goubaux, Pérus, & Raucoules - Aimé, 2006). Mientras que la relajación residual post operatoria tiene una incidencia de entre 5 y 88% y puede conllevar a eventos adversos en el Unidad de Cuidados post anestésicos tales como atelectasias, hipoxemia, reducción de la respuesta ventilatoria a la hipoxia e hipercarbia, ocasionando aumento de la morbimortalidad en el post operatorio con incremento en la estancia en la UCPA (Mathias & Bernardis, 2012).

Por lo tanto, con el presente trabajo se pretende describir una técnica anestésica en la cual se proporcionen los beneficios de la anestesia regional tales como reducción en las necesidades de narcóticos, benzodiacepinas, adecuada relajación de la pared abdominal sin el uso de relajante neuromuscular, reducir la respuesta metabólica al estrés y una buena calidad en la analgesia en el post operatorio (Gónima & al, 2007).

Complementando a la anestesia regional, se brinda sedación consciente con dexmedetomidina con lo cual conseguimos que el paciente mantenga un sueño semejante al fisiológico donde sea capaz de obedecer órdenes y volver al estado de sueño instantáneamente (Carrillo Torres & al, 2014) (Peng & al, 2016), tolerando adecuadamente la presencia del tubo orotraqueal requerido para el adecuado monitoreo del CO₂, que es un estándar de seguridad en la cirugía laparoscópica (Enciso Nano, 2013) (García Arreola, Ramírez Aldana, & Hernández Gutiérrez, 2012).

HIPÓTESIS

La técnica de sedación consciente con dexmedetomidina más anestesia regional e intubación traqueal en colecistectomía laparoscópica, es una técnica aplicable y segura para pacientes sometidos a este tipo de cirugía.

TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio prospectivo, longitudinal y descriptivo. La población universo fueron los pacientes de 18 a 59 años de edad, sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo de tiempo comprendido entre diciembre de 2015 y diciembre 2016 y que aceptaron la técnica anestésica.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Inclusión

- Sexo indistinto
- Edad entre 18 y 59 años
- Estado físico ASA 1 – ASA 2
- Índice de masa corporal de 18 a 34.9 (Obesidad grado I)
- Sin contraindicaciones para anestesia regional
- Consentimiento informado firmado

Exclusión

- Ingesta de fármacos con interacción medicamentosa con dexmedetomidina como: beta bloqueadores, bloqueadores de canales de calcio (verapamilo y nifedipino)
- Contraindicación para anestesia regional

Eliminación

- Imposibilidad de extubar al paciente por complicaciones quirúrgicas (relacionadas a la técnica y patología quirúrgica)

MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El proceso de muestreo de la población fue secuencial, seleccionando los pacientes programados para colecistectomía laparoscópica, en un periodo de un año en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo que aceptaron participar en la investigación.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Se describen variables cuantitativas y cualitativas.

1. Cuantitativas

- a. Edad: Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha actual, expresado en años.
- b. Índice de masa corporal (IMC): Relación entre el peso y la talla de un individuo. Se incluyeron pacientes con IMC entre 18 y 34.9 de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{(talla\ en\ metros)^2}{peso\ en\ kilos}$$

- c. Efectos hemodinámicos trans operatorios registrados como Si o No. En caso de Si, se consideraron los siguientes:

- i. Hipotensión: Disminución del 25% de la presión arterial en relación a la basal, que amerita corrección farmacológica por parte del anesthesiólogo.
- ii. Hipertensión: Aumento de 25% o más de la presión arterial, que amerite corrección farmacológica por parte del anesthesiólogo.
- iii. Taquicardia: Aumento de la frecuencia cardiaca en relación a la basal que amerite corrección farmacológica por parte del anesthesiólogo.
- iv. Bradicardia: Disminución de 25% o más de la frecuencia cardiaca en relación a la basal, que amerite corrección farmacológica por parte del anesthesiólogo.
- v. Hipoxemia post extubación: Disminución del porcentaje de la saturación de oxígeno por debajo de 90% que amerite ventilación asistida con mascarilla y oxígeno al 100%.

2. Cualitativas

- a. Sexo: Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, definida como masculino y femenino.
- b. Calidad de la extubación:
 - i. Excelente: Sin tos ni pujo, el paciente se encuentra reactivo, deglute, sin desaturación de oxígeno y obedece órdenes de abrir la boca e inspirar.
 - ii. Buena: Con mínima tos y pujo, el paciente se encuentra reactivo, deglute, sin desaturación de oxígeno y obedece órdenes.
 - iii. Regular: Extubación con tos y/o pujo, el paciente se encuentra sedado, deglute, difícilmente obedece órdenes, muerde la cánula y se desatura por debajo de 90%.
 - iv. Mala: Extubación con tos y/o pujo, el paciente se encuentra sedado o excitado, no obedece órdenes, muerde la cánula, se desatura o incluso presenta espasmo post extubación.
- c. Escala de Ramsay: Grado de sedación bajo efecto de fármacos.

Tabla 2 Escala de Ramsay

NIVEL	DESCRIPCIÓN
DESPIERTO	
1	Ansioso y/o agitado.
2	Colaborador, tranquilo y orientado. Apertura espontánea de ojos. Somnoliento.
3	Responde a estímulos verbales.
DORMIDO	
4	Quieto, ojos cerrados. Rápida respuesta a ligero golpecito glabellar o estímulos verbales fuertes.
5	Respuesta lenta. Sólo responde a estímulos importantes.
6	No responde.

d. Dolor al egreso de la UCPA. Experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial.

Evaluada con la Escala Verbal Análoga donde el paciente califica su dolor de acuerdo a los siguientes parámetros:

0= ausencia de dolor

1 a 3 = dolor leve

4 a 7 = dolor moderado

8 y 9 = dolor intenso

10 = dolor intolerable (el dolor más intenso que el sujeto haya experimentado).

e. Eventos adversos en la UCPA. Hecho inesperado, no relacionado con la historia natural de la enfermedad, como consecuencia del proceso de atención médica. Registrado como Sí o No. De presentarse, definirlo como por ejemplo: Náusea y/o vómito, temblor, hipoxemia, hipotermia, etc.

f. Satisfacción del paciente. Interrogando al paciente 24 horas posteriores a la cirugía, si volvería a aceptar recibir ese tipo de anestesia, contestando Sí o No. En caso de responder No, especificar el por qué.

MATERIAL Y MÉTODOS

Una vez que se verificó el adecuado funcionamiento y se preparó el equipo de anestesia de rutina y de las bombas de infusión, así como la verificación de que el paciente hubiese aceptado el procedimiento, corroborando por medio del consentimiento informado firmado, se procedió a los siguientes pasos:

1. Se diluyó un frasco ampola de dexmedetomidina de 200 mg/2 ml en 198 ml de solución salina al 0.9%, con lo que se obtuvo una dilución de 1 mcg/ml, y se procedió a purgar el equipo en la bomba de infusión.
2. Del ampola de fentanil (0.5 mcg/10ml) se tomó lo correspondiente a una dosis de 3 mcg/kg para la inducción, y el resto del ampola se cargó en infusor de jeringa sin diluir, para administración continua transoperatoria, calculando una concentración plasmática de 0.001 mcg/ml, equivalente a una dosis de mantenimiento de 0.013 mcg/kg/minuto.
3. Al pasar al paciente a sala de quirófano, se realizó monitoreo convencional y se registraron los signos vitales basales.
4. Se inició la infusión de dexmedetomidina a dosis de 1 mcg/kg para pasar en 10 minutos.
5. Posteriormente, mientras se infundía la dexmedetomidina, se colocó el bloqueo peridural asegurando adecuado nivel para la cirugía, con lidocaína al 2% con epinefrina a dosis de 4-6 mg/kg, dependiendo del nivel elegido para la punción.
6. Al término de la dosis de impregnación de dexmedetomidina, se registraron los signos vitales.
7. Se procedió a realizar inducción anestésica con fentanil a 3 mcg/kg, inductor anestésico propofol 2mg/kg. Sin relajante neuromuscular.
8. Se intubó al paciente con la cánula correspondiente de acuerdo a sus características.
9. Se conectó al paciente a ventilación mecánica con parámetros ventilatorios establecidos de acuerdo a cada paciente.
10. El mantenimiento trans anestésico se realizó con la infusión de dexmedetomidina y fentanil, sin utilizar halogenado, a las siguientes dosis:
 - a. Dexmedetomidina: 0.5 – 0.7 mcg/kg/hr

b. Fentanil: 0.0013 mcg/kg/min

11. Se evaluaron los signos vitales trans anestésicos y se registró la necesidad de contrarrestar cambios hemodinámicos como hipertensión, hipotensión, bradicardia, taquicardia, hipoxemia, etc, como Si o No y cuál de éstos.
12. El anestesiólogo encargado tuvo la libertad de hacer modificaciones a la velocidad de las bombas de infusión según requerimientos, evaluando constantemente la capacidad del paciente de responder a preguntas sencillas como ¿tiene dolor?, ¿está cómodo?, o de presentar apertura ocular a la orden.
13. En caso de decidir cambio de técnica anestésica se registró en la hoja de recolección de datos anotando la causa.
14. Se suspendió infusión de fentanil, aproximadamente 20 minutos previos al término de cirugía.
15. Se suspendió infusión de dexmedetomidina posterior a extubar al paciente.
16. Se calificaron las condiciones de extubación de acuerdo a la escala previamente descrita.
17. En la UCPA se registró la presencia de cualquier evento adverso como Sí o No y el tipo de éste, además del grado de dolor mediante EVA al egresar el paciente de la Unidad.
18. Se interrogó el grado de aceptación del paciente 24 horas posterior a la cirugía, preguntando si aceptaría volver a recibir ese tipo de anestesia, respondiendo Si o No. En caso de responder No, se especificó el por qué.

PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El estudio es observacional y descriptivo, por lo que se utilizaron únicamente frecuencias reportadas en porcentajes.

RECURSOS Y LOGÍSTICA

Se utilizaron equipos de anestesia estándar, así como dos bombas de infusión por cada paciente, las cuales se encuentran como parte del equipo inventariado en las diferentes salas de quirófano del hospital.

Los medicamentos, a excepción de la dexmedetomidina que fue financiada por el investigador, se obtuvieron a través del consumo del paciente.

RESULTADOS

Se incluyeron 7 pacientes en esta investigación, seis mujeres y un hombre, con un rango de edad de 25 a 47 años.

Los signos vitales basales y al egreso del quirófano fueron normales en los 7 casos.

En la tabla 3 se describen las variables evaluadas, su ponderación y porcentaje.

Tabla 3 Descripción General de la Técnica de sedación consciente más anestesia regional para colecistectomía laparoscópica de 7 casos estudiados en el CHMH

Variable	Ponderación	Número de pacientes	Porcentaje
Necesidad de medicación para contrarrestar hipotensión (efedrina)	Si	1 paciente	85.7%
	No	6 pacientes	14.3%
Calidad de la extubación	Excelente	6 pacientes	85.7%
	Buena	1 paciente	14.3%
Requerimiento de complemento de la técnica (Hipnótico)	No	5 pacientes	71.4%
	Si	2 pacientes	28.6%
Ramsay al egreso del quirófano	2	2 pacientes	28.6%
	3	5 pacientes	71.4%
EVA al egreso de la UCPA	0	7 pacientes	100.0%
Eventos adversos en UCPA	No	5 pacientes	71.4%
	Si (náusea y/o vómito)	2 pacientes	28.6%
Satisfacción del paciente	Si	5 pacientes	71.4%
¿Volvería a someterse a ese mismo tipo de anestesia?	No	2 pacientes	28.6%

Ciertamente el número de pacientes estudiados es muy limitado, situación que impide concluir de manera categórica resultados concretos. No obstante, podemos observar que el 100% de los pacientes no refirieron dolor al egresar de la Unidad de Cuidados post anestésicos.

Las puntuaciones de Ramsay al egreso de quirófano fueron de 2 y 3, que corresponde a grados de sedación superficiales con adecuada respuesta a estímulos verbales.

Otra variable interesante, es la calidad de la extubación (buena a excelente) de acuerdo a la escala aplicada y sin complicaciones como hipoxemia y excitación.

La presencia de náusea y/o vómito en 2 de los 7 pacientes (el hombre y una mujer), nos orienta a asumir que la técnica no reduce esta complicación, pero curiosamente, los dos pacientes que la sufrieron, fueron los mismos que requirieron dosis complementarias de opioide e hipnótico por referir incomodidad durante la cirugía y también fueron quienes respondieron que no se someterían nuevamente al mismo tipo de anestesia en el futuro, argumentando que no les fue agradable haber escuchado los sonidos del quirófano y conversaciones del personal, así como cierto grado de desesperación.

DISCUSIÓN

La serie de casos de esta investigación es muy limitada, lo que me imposibilita para hacer conclusiones categóricas con respecto a la técnica de sedación consciente y anestesia regional para colecistectomía laparoscópica. Sin embargo, hay evidencia clínica que nos permite asumir lo siguiente:

- 1.- La técnica provee excelente analgesia post operatoria temprana.
- 2.- La calidad de la extubación de los pacientes, es de buena a excelente, de acuerdo a la escala utilizada.
- 3.- En apariencia, la náusea y/o vómito post anestésicos no se evita utilizando la técnica, pero considero que es un fenómeno que debe estudiarse más a fondo.
- 4.- Es importante la selección adecuada de los posibles candidatos a la técnica, ya que no es del todo aceptada. Los pacientes generalmente se niegan a estar despiertos durante la cirugía, intubados y bajo ventilación mecánica. Esta es la principal causa de mi muestra corta.
- 5.- La no utilización de relajantes musculares con esta técnica anestésica, proporciona un campo fértil de investigación, sobre todo en pacientes seleccionados donde el uso de estos fármacos conlleva riesgos adicionales (enfermedades neuromusculares, síndromes miasténicos y anomalías congénitas) que proscriben su uso.
- 6.- Aunque poco frecuente, el riesgo de desarrollar hipertermia maligna en pacientes que reciben halogenados, podría evitarse implementando esta técnica.
- 7.- La posibilidad de mantener contacto permanente durante el procedimiento quirúrgico con el paciente, puede ayudar al anestesiólogo a identificar de manera temprana complicaciones tras anestésicas, que de otra forma se detectan más tardíamente.
- 8.- Por último, la implementación de técnicas anestésicas originales como ésta, enriquece nuestro quehacer cotidiano como profesionales de la anestesiología y nos brinda una alternativa más de manejo anestésico para nuestros pacientes.

CONCLUSIONES

La técnica anestésica implementada en esta investigación es una técnica original, no se encuentran reportes de investigaciones previas con el uso de esta técnica de sedación consciente más anestesia neuroaxial para colecistectomía laparoscópica.

En este estudio, en el cual se describe dicha técnica, se encontró que es un método factible para el manejo de este tipo de pacientes, ya que ofrece ventajas previamente descritas, sobre la anestesia general con la que usualmente se manejan estos procedimientos.

Aunque la muestra es pequeña, debido a la poca aceptación por parte de los pacientes, se concluye que puede ser una opción para manejar adecuadamente a estos pacientes, o incluso a pacientes en especiales condiciones, en los que se requiera asegurar estabilidad hemodinámica y respiratoria, además de ofrecer analgesia post operatoria inmediata efectiva con lo que se disminuye la estancia tanto en Unidad de Cuidados post anestésicos como en el hospital.

GLOSARIO

Abordaje laparoscópico: Técnica que permite la visión de la cavidad abdominal a través del laparoscopio el cual se introduce por una pequeña incisión quirúrgica.

Anestesia General Balanceada: Técnica anestésica que consiste en la utilización de una combinación de agentes endovenosos e inhalatorios para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general, cada uno con un propósito primario y un efecto específico pero con superposición de los efectos secundarios.

Anestesia neuroaxial: Bloqueo del neuroeje infiltrando anestésico local al espacio epidural o subaracnoideo del paciente, en forma controlada y reversible.

Cambios fisiopatológicos: Procesos físicos o químicos que ocurren en el organismo, secundarios a un trastorno o procedimiento.

Cirugía abierta: Procedimiento en el cual se realiza una incisión quirúrgica grande.

Compliance pulmonar: Propiedad que permite el alargamiento o distensión de los pulmones, determinada por su cambio de volumen.

Depresión respiratoria: Respiración lenta o con fuerza insuficiente para ventilar, secundario a compromiso de la conciencia y del centro respiratorio.

Estabilidad hemodinámica: Se refiere a que la frecuencia cardíaca y la tensión arterial se encuentran de parámetros normales y sin variaciones.

Estándar de oro: Patrón de referencia que define la presencia de una condición con la máxima certeza conocida.

Hipercapnia: Elevación de la concentración de bióxido de carbono (CO₂) en la sangre arterial por arriba de 45 mmHg.

Hipoxemia: Disminución de la presión parcial de oxígeno en la sangre arterial por debajo de 80 mmHg también llamada desaturación de oxígeno, cuando está por debajo de 90 %.

Infusión: Administración de un fármaco a través de una vena por un periodo de tiempo prolongado o ininterrumpido.

Mecánica ventilatoria: Comportamiento desde el punto de vista físico del aparato respiratorio cuando se produce un flujo de aire o gas en su interior.

Monitoreo: Medición y registro de variables biológicas que pueden ser por métodos no invasivos o invasivos.

Neumoperitoneo: Presencia de aire o gas en la cavidad peritoneal.

Perioperatorio: Periodo que incorpora las tres fases de la experiencia quirúrgica, antes de la operación, durante la cirugía y la fase posterior a su práctica.

Post operatorio: Periodo que sigue a una intervención quirúrgica, en el que se presenta el proceso de recuperación.

Relajación neuromuscular residual: Parálisis o debilidad neuromuscular post operatora proveniente de un antagonismo incompleto o ausente de los bloqueantes neuromusculares no despolarizantes, representado por una cuenta TOF igual o menor de 90%.

Requerimientos de opioides y otros fármacos: Necesidad de dosis extras o más elevadas de dichos medicamentos.

Sedación consciente: estado de depresión de la conciencia donde el individuo puede mantener una vía aérea permeable y responder a una comunicación verbal adecuada.

Síndrome de náusea y vómito post operatorios: Complicación frecuente de una cirugía y/o anestesia con opioides y halogenados. Náusea es la sensación subjetiva y desagradable experimentada en la garganta y epigastrio asociada a la necesidad inminente de vomitar. Vómito es la expulsión forzada del contenido gástrico a través de la boca.

Trauma quirúrgico: Serie de estímulos que determinan una reacción del organismo en el proceso de restaurar la homeostasis o contrarrestar una amenaza.

Trendelemburg invertido: Paciente en decúbito supino con las extremidades inferiores a un nivel más bajo que la cabeza y el cuello.

Trendelemburg: Paciente en decúbito supino, con la cabeza más baja que los pies.

Ventilación mecánica: Estrategia terapéutica que consiste en reemplazar o asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz.



BIBLIOGRAFÍA

- Afonso, J., & Reis, F. (2012). Dexmedetomidina: Rol actual en Anestesia y Cuidados Intensivos. *Revista Brasileira de Anestesiología*, 62(1), 118-133.
- Agency, E. M. (s.f.). Obtenido de http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_Public_assessment_report/human/002268/WC500115632.pdf
- Bajwa, S., & Kulshrestha, A. (2016). Anaesthesia for laparoscopy surgery: General vs regional anaesthesia. *Journal of Minimal Access Surgery*, 12(1), 4-9.
- Bekker, A., Sturaitis, M., Bloom, M., Moric, M., Golfinos, J., Parker, E., . . . Pitti, A. (2008). The effect of dexmedetomidine on perioperative hemodynamics in patients undergoing craniotomy. *International Anesthesia Research Society*, 107(4), 1340-1347.
- Blaudszun, G., Lysakowski, C., Elia, N., & Tramer, M. (2012). Effect Perioperative Systemic Alfa2 Agonists on Postoperative Morphine Consumption and Pain Intensity. *Anesthesiology*, 116(6), 1312-1322.
- Carrillo Esper, R., Espinoza de los Monteros Estrada, I., & Nava López, J. A. (2012). Náusea y vómito postoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 35(2), 122-131.
- Carrillo Torres, O., & al, e. (2014). Utilidad de la dexmedetomidina en diversos contextos de la medicina actual. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37(1), 27-34.
- Celis Rodríguez, E., & al, e. (2013). Guia de práctica clínica basada en la evidencia para el manejo de la sedoanalgesia en el paciente adulto críticamente enfermo. *Medicina Intensiva*, 37(8), 1-56.
- Chen, K., & al, e. (2014). Dexmedetomidine vs remifentanil intravenous anaesthesia and spontaneous ventilation for airway foreign body removal in children. *British Journal of Anaesthesia*, 112(5), 892-897.

- Cinnella, G., & et al. (2013). Effects of Recruitment Maneuver and Positive End-expiratory Pressure on Respiratory Mechanics and Transpulmonary Pressure during Laparoscopic Surgery. *Anesthesiology*, 118(1), 114-122.
- Coccolini, F., & al, e. (2015). Open versus laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, 18, 196-204.
- Enciso Nano, J. (2013). Anestesia en cirugía laparoscópica: Implicancias. *Anales de la Facultad de Medicina*, 12(3), 63-70.
- Frederico, C. (2013). escenarios clínicos con el uso de alfa 2 agonistas. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 36(1), S10-S12.
- Gan J Tong, e. a. (2014). Consensus Guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia & Analgesia*, 118(1), 85-113.
- García Arreola, D. Á., Ramírez Aldana, L., & Hernández Gutiérrez, D. (2012). Consideraciones anestésicas en cirugía laparoscópica en el paciente pediátrico. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 35(1), S164-S167.
- García Botero, A., Rodríguez, L., Salazar Pérez, F. A., & Venegas Saavedra, A. (2012). Uso de dexmedetomidina en anestesia total intravenosa (TIVA). *Revista Colombiana de Anestesiología*, 39(4), 514-526.
- García Rojas, R., Muradás Augier, M., López Rodríguez, M., & Pérez Delgado, Y. (2006). Anestesia para colecistectomía laparoscópica. Nuestra experiencia. *Revista Cubana de Cirugía*, 45(2).
- Gerges, F. J., Kanazi, G. E., & Jabbour-khoury, S. I. (2006). Anesthesia for laparoscopy: a review. *Journal of Clinical Anesthesia*, 18, 67-78.
- Gil Hernández, G. E., García Álvarez, J., & Díaz Aguilar, C. Y. (2013). Respuesta metabólica al trauma en colecistectomía laparoscópica versus abierta. *Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica*, 14(3), 125-128.

- Gogus , N., Akan, B., Serger, N., & Baydar, M. (2014). Comparación entre los efectos de la dexmedetomidina, el fentanilo y el esmolol en la prevención de la respuesta hemodinámica a la intubación. *Revista Brasileña de Anestesiología*, 64(5), 314-319.
- Gónima, E., & al, e. (2007). Anestesia general vs peridural en colecistectomía laparoscópica. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 35, 203-213.
- Goubaux, B., Pérus, O., & Raucoules - Aimé, M. (2006). Aspectos específicos de la anestesia en cirugía abdominal por laparotomía en el adulto. En P. Horay, & A. O'Neill, *Tratado EMC Anestesia - Reanimación* (págs. 1-15). Elsevier Masson SAS.
- Gramatica, L., Brasesco, O., Mercado Luna, A., Martinessi, V., Panebianco, G., Labaque, F., . . . Gramatica, L. (2002). Laparoscopic cholecystectomy performed under regional anesthesia in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Surgical Endoscopy*, 16, 472-475.
- Hagberg, C., & Artime, C. (2014). Extubación del paciente perioperatorio con una vía aérea difícil. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 42(4), 295-301.
- Hayden, P., & Cowman, S. (2011). Anaesthesia for laparoscopic surgery. *British Journal of Anaesthesia*, 2(5), 177-180.
- Hernández de la Vega, L. (2004). Sedación consciente e inconsciente. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 27(1), 95-97.
- Herrero Fenollosa, E., & al, e. (2012). Estudio prospectivo aleatorizado comparativo entre colecistectomía laparoscópica versus colecistectomía por puerto único en régimen ambulatorio. *Cirugía Española*, 90(10), 641-646.
- Hung, W.-C., Chen, W.-H., Shih, Y.-H., & Hung, K.-C. (2015). Epidural anesthesia for laparoscopic bariatric surgery: a case report. *Springer Open Journal*, 4(363), 1-4.
- Kim, Y., Jin, H., Chae, W., Lee, J., & Kim, S. (2007). Thoracic epidural anesthesia for laparoscopic cholecystectomy in an elderly patient with severely impaired pulmonary function tests. *Acta Anaesthesiology Scandinavian*, 51, 1394-1396.

- Kubre, J., Sethi, A., Mahobia, M., Bindal, D., Narang, N., & Saxena, A. (2016). Single dose intravenous dexmedetomidine prolongs spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine. *Anesthesia: Essays and Researches*, 10(2), 273-277.
- López Espinoza, G., De la Rosa Aguirre, P. A., & Lee Rojo, S. A. (2013). Modelo de la enseñanza en cirugía laparoscópica básica en residentes de cirugía general. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 56(4), 16-23.
- López Herranz, G. P. (2002). Complicaciones transoperatorias asociadas al capnoperitoneo en cirugía laparoscópica. *Revista Médica del Hospital General de México*, 65(3), 149-158.
- López-Herranz, P. (2006). Cirugía laparoscópica y anestesia en pacientes de alto riesgo. *Revista Médica del Hospital General de México*, 69(3), 164 - 170.
- Mahdi Zamani, M., Keshavarz-Fathi, M., Sadat Fakhri-Bafghi, M., Hirbod-Mobarakeh, A., Rezaei, N., Baharami, A., & Nader, D. (2015). Survival benefits of dexmedetomidine used for sedating septic patients in intensive care setting: A systematic review. *Journal of Critical Care*, 1-25.
- Martel, J., & Barnett, S. (2015). Sedation: Definitions and regulations. *International Anesthesiology Clinics*, 53(2), 1-12.
- Mathias, A. L., & Bernardis, C. R. (2012). Parálisis residual postoperatoria. *Revista Brasileña de Anestesiología*, 62(3), 439-450.
- Mato, M., Pérez, A., Otero, J., & Torres, L. (2002). Dexmedetomidina, un fármaco prometedor. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 49(8), 407-420.
- Naik, B., Nemergut, E., Kazemi, A., Fernández, L., Caderholm, S., McMurry, T., & Durieux, M. (2016). The effect of dexmedetomidine on postoperative opioid consumption and pain after major spine surgery. *Anesthesia Analgesia*, 122(5), 1-8.
- Oriol López, S. A. (2013). Profilaxis y tratamiento de la náusea y vómito postoperatorios. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 36(2), S363-S374.

- Peng, K., & al, e. (2016). Dexmedetominine-fentanyl Compared With Midazolam-fentanyl for Conscious Sedation in Patients Undergoing Lumbar Disc Surgery. *Clinical Therapeutics*, 38(1), 192-201.
- Popat, M., Mitchell, V., Dravid, R., Patel, A., Swampillai, C., & Higgs, A. (2012). Guidelines. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia*, 67, 318-340.
- Ramsay, M., & Luterman, D. (2004). Dexmedetomidine as a Total Intravenous Anesthetic Agent. *Anesthesiology*, 101(3), 787-790.
- Rivera Flores, J. (2007). Controversias en anestesia para cirugía laparoscópica. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 30(1), S139-S141.
- Romera Ortega, M., Chamorro Jambrina, C., Lipperheide Vallhonrat, I., & Fernández Simón, I. (2014). Indicaciones de la dexmedetomidina en las tendencias actuales de sedoanalgesia en el paciente crítico. *Medicina Intensiva*, 38(1), 41-48.
- Santiago Hernández, L. A., & Rivera Pita, F. (Noviembre de 2013). Cambios hemodinámicos transoperatorios en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada versus anestesia regional (bloqueo mixto). Jalapa, Veracruz, México.
- Shank, E., Sheridan, R., Ryan, C., Keaney, T., & Jeevendra Martyn, J. (2013). Hemodynamic Responses to Dexmedetomidine in Critically Injured Intubated Pediatric Burned Patients: A Preliminary Study. *Journal of Burn Care & Research*, 34(3), 311-317.
- Singh Tomar, G., Singh, F., Ganguly, S., & Gaur, N. (2015). Is dexmedetomidine better than propofol and fentanyl combination in minor day care procedures? A prospective randomised double-blind study. *Indian Journal of Anaesthesia*, 59(6), 359-364.
- Sinha, R., Gurwara, A., & Gupta, S. (2009). Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: A study of 3492 patients. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*, 19(3), 323-327.

- Tiwari, S., Chauhan, A., Chaterjee, P., & Alam, M. (2013). Laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia: A prospective, randomised study. *Journal of Minimal Access Surgery*, 9(2), 65-71.
- Tzovaras, G., Fafoulakis, F., Pratsas, K., Georgopoulou, S., Stamatiou, G., & Hatzitheofilou, C. (2006). Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia. *Surgical Endoscopy*, 20, 580-582.
- Tzovaras, G., Fafoulakis, F., Pratsas, K., Georgopoulou, S., Stamatiou, G., & Hatzitheofilou, C. (2008). Spinal vs general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy: interim analysis of a controlled randomized trial. *Archives of Surgery Journal*, 497-501.
- Van Zundert, A., Stultiens, G., Jakimowicz, J., Peek, D., Van der Ham, W., Korsten, H., & Wildsmith, J. (2007). Laparoscopic cholecystectomy under segmental thoracic spinal anaesthesia: a feasibility study. *British Journal of Anaesthesia*, 98(5), 682-686.
- Velázquez Mendoza, J. D., Villagrán Murillo, F. J., & González Ojeda, A. (2012). Colectistomía por minilaparotomía versus laparoscópica. *Cirugía y Cirujanos*, 80(2), 115-121.
- Vretzakis, G., Bareka, M., Aretha, D., & Karanikolas, M. (2013). Regional anesthesia for laparoscopic surgery: a narrative review. *Japanese Society of Anesthesiologists*, 16, 1-18.
- Wei, L., Deng, X., Sui, J., Wang, L., & Liu, J. (2015). Dexmedetomidine Improves Intubating Conditions Without Muscle Relaxants in Children After Induction With Propofol and Remifentanyl. *Anesthesia Analgesia*, 121(3), 785-790.
- Whizar Lugo, V. (2007). El núcleo Coeruleus, Receptores Alfa 2 Adrenérgicos y Anestesia. *Anestesia en México*, 19(3), 130-134.
- Whizar Lugo, V., Gómez Ramírez, I., Cisneros Corral, R., & Martínez Gallegos, N. (2007). Intravenous dexmedetomidine vs intravenous clonidine to prolong bupivacaine spinal anesthesia. A double blind study. *Anestesia en México*, 19(3), 143-146.

Yi, J., Choi, S., & Chung, J. (2009). Laparoscopic cholecystectomy performed under regional anesthesia in patient who had undergone pneumonectomy. A case report. *Korean Journal Anesthesiology*, 56(3), 530- 533.



ANEXOS

ANEXO A: Hoja de recolección de datos (anverso)

“SEDACIÓN CONSCIENTE CON DEXMETOMIDINA MÁS ANESTESIA NEUROAXIAL PARA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA”

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Folio _____

Expediente

Edad (años cumplidos)

Sexo

Peso (kilos)

Signos vitales basales	TA		FC		Saturación	
Signos vitales al egreso	TA		FC		Saturación	
¿Requirió medicación para contrarrestar hipotensión o bradicardia en el trans operatorio?	NO		SI		Cuál	
Calidad de la extubación. (Ver tabla anexa). Señalar respuesta	Excelente		Buena		Regular Mala	
Ramsay al egreso de sala. Señalar respuesta	1	2	3	4	5	6
¿Se cambió o complementó la técnica anestésica? Señalar respuesta	NO		SI		POR QUÉ	
Condiciones de egreso de UCPA	EVA		Eventos adversos en UCPA NO SI		¿Cuál (es)?	
Satisfacción del paciente Señalar respuesta	¿Aceptaría volver a someterse a este mismo tipo de anestesia? SI NO (¿por qué?)					

ANEXO A. Hoja de Recolección de datos (reverso)

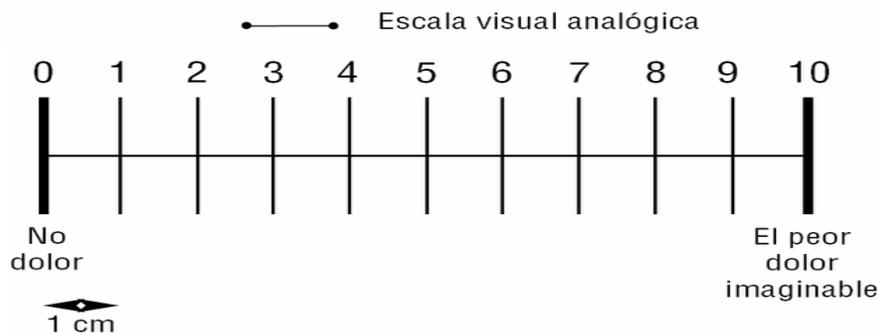
CALIDAD DE LA EXTUBACIÓN

EXCELENTE	Sin tos ni pujo. El paciente se encuentra reactivo, deglute, no se desatura y obedece órdenes de abrir la boca e inspirar.
BUENA	Mínima tos y pujo. El paciente se encuentra reactivo, deglute, sin desaturación y obedece órdenes.
REGULAR	Extubación con tos y/o pujo. El paciente se encuentra sedado, deglute, difícilmente obedece órdenes, muerde la cánula y/o se desatura.
MALA	Extubación con tos y/o pujo. El paciente se encuentra sedado o excitado. No obedece órdenes, muerde la cánula, se desatura e incluso presenta espasmo postextubación.

ESCALA DE RAMSAY

Nivel	Descripción
Despierto	
1	Con ansiedad y agitación o inquieto
2	Cooperador, orientado y tranquilo
3	Somnoliento. Responde a estímulos verbales normales.
Dormido	
4	Respuesta rápida a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo
5	Respuesta perezosa a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo
6	Ausencia de respuesta a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo

EVA



ANEXO B. Hoja de Consentimiento informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

De acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y con La ley General de Salud, Título Segundo. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos CAPITULO I Disposiciones Comunes. Artículo 13 y 14.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Debido a que esta investigación se consideró como riesgo mínimo o mayor de acuerdo al artículo 17 y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 21, se manifiesta que:

Se me ha explicado que se me practicará el procedimiento quirúrgico de colecistectomía laparoscópica y que se me propone participar en el proyecto de investigación que consiste en administrar fármacos endovenosos en infusión como manejo anestésico para realizar el procedimiento quirúrgico al cual seré sometido. Dicho procedimiento anestésico consistirá en recibir un bloqueo (piquete en la espalda) y mantenerme despierto durante la cirugía, sin presentar dolor, con un tubo colocado en mi garganta y respirando con la ayuda de una máquina.

Como posibles efectos secundarios se esperan alergia a los medicamentos utilizados, anafilaxia, hipotensión, hipertensión, bradicardia, taquicardia, los cuales serán transitorios. Los beneficios que se obtendrán con este tipo de procedimiento anestésico serán un despertar rápido y tranquilo al término de la anestesia así como una posible disminución en los requerimientos de otros medicamentos anestésicos durante la cirugía.

Se me ha explicado que tengo la libertad de retirar mi consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, así como el compromiso que tengo de notificar esta decisión a los responsables del proyecto, sin que ello afecte mi atención por parte del médico tratante o del hospital. Así mismo autorizo la publicación de los resultados de mi estudio a condición de que en todo momento se mantendrá el secreto profesional y que no se publicará mi nombre o se revelará mi identidad.

Con fecha _____, habiendo comprendido lo anterior y una vez que se me aclararon todas las dudas que surgieron con respecto a mi participación en el proyecto, yo

_____ con número de expediente _____ acepto
participar en el estudio titulado: "SEDACIÓN CONSCIENTE CON DEXMEDETOMIDINA
MÁS ANESTESIA NEUROAXIAL PARA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA"

Firma del paciente

Firma del investigador

Testigo

Testigo