



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL
“DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

“EFICACIA DE LA DEXMEDETOMIDINA INTRANASAL COMO AGENTE
ÚNICO DE SEDOANALGESIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA
OFTALMOLÓGICA”

TÉSIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. JORGE IVÁN MARTÍNEZ RESTREPO

ASESOR:

DRA. ISIS IXTACCIHUATL GÓMEZ LEANDRO

Folio: R – 2020-3502-63

CIUDAD DE MÉXICO 2020





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIZACIÓN DE TESIS



DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES
Directora de Educación e Investigación en Salud
U.M.A.E. Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional "La Raza"
Instituto Mexicano del Seguro Social



DR. DANIEL GONZAGA GONZÁLEZ
Profesor Titular de la Especialidad en Anestesiología (UNAM)
U.M.A.E. Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional "La Raza"
Instituto Mexicano del Seguro Social


Número de Registro del Estudio

R - 2020 - 3502 - 063

ASESORES



DRA. ISIS IXTACCIHUATL GÓMEZ LEANDRO
Anestesióloga Cardiovascular
Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional "La Raza"
Instituto Mexicano del Seguro Social



DR. JORGE IVÁN MARTÍNEZ RESTREPO
Médico Residente de la Especialidad en Anestesiología
Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional "La Raza"
Instituto Mexicano del Seguro Social



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3502.
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS 18 CI 09 002 001
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 027 2017101

FECHA **Miércoles, 20 de mayo de 2020**

Dra. ISIS IXTACCIHUATL GÓMEZ LEANDRO

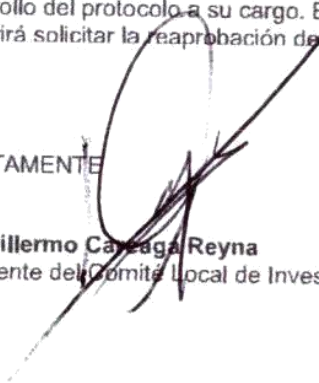
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Eficacia de la dexmedetomidina intranasal como agente único de sedoanalgesia en pacientes sometidos a cirugía oftalmológica** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2020-3502-063

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

ATENTAMENTE


Dr. Guillermo Carreaga Reyna
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DEDICATORIA

DEDICATORIA

Dedico este y todos mis logros en primer lugar a Dios, quien me dio la vida y me bendijo con mi familia, sin él no sería posible alcanzar metas ni cumplir sueños. Agradezco a mis padres y a mis hermanos, que son el motor de mi vida y mi fuente de energía, por ser los artífices de mis logros, y promotores de mis sueños. Ellos que día a día se esfuerzan por ser mejores, por sacar la familia adelante, por apoyar a cada uno de sus miembros, les debo lo que soy y les agradezco por ser incondicionales desde que nací, por la formación personal y académica que he recibido, por brindarme las condiciones para escalar peldaños y cumplir objetivos, y sobre todo, por siempre estar ahí para mí. Agradezco a la gran familia Martínez Restrepo, que siempre me han incentivado a ser mejor persona y profesional. A mi familia adoptiva Mexicana, los Carmona Cruz, quienes siempre han estado pendientes de mí, quienes me brindaron el calor de su hogar, les debo solo agradecimientos y los llevo en mi corazón. A mi novia, una persona muy especial en mi vida, que me ha acompañado en este proceso desde su inicio hasta este momento.

A mis profesores les debo gratitud y respeto, por tratarme de la mejor manera, por brindarme sus conocimientos y consejos desde aquel 2018 en el que inicié este sueño llamado anestesiología. A mis maestros veracruzanos, gracias por recibirme con los brazos abiertos cuando llegue al país, por hacerme sentir como en familia y por sentar las bases de mi formación académica. A mis maestros de “La Raza” y de los hospitales del IMSS a quienes tuve la fortuna de conocer, gracias por tener paciencia y la disponibilidad de enseñar, por compartir sus experiencias, y por sus deseos de formar mejores especialistas, y en especial a la Dra. Isis Gómez, de quien he recibido no solo enseñanzas si no también apoyo en mis proyectos.

A mis compañeros y amigos de la residencia, les deseo la mejor suerte del mundo, agradezco por los momentos gratos que compartimos y por el afecto que recibí de cada uno, siempre serán una parte importante de mi vida.

Por último quiero agradecer a México, el país que me permitió formarme como especialista, por abrirme sus puertas en búsqueda de un sueño.

La residencia no ha sido fácil, el separarme de mi familia y el viajar lejos de mi país natal, ha sido una de las decisiones más difíciles en mi vida; sin embargo al final del camino, siempre hay recompensas y la satisfacción de que cada esfuerzo y cada sacrificio ha valido la pena.

Este solo es el final de otro peldaño más en la búsqueda de conocimiento y superación personal, y abre las puertas a nuevas aventuras, objetivos por alcanzar y sueños que cumplir.

Jorge Iván Martínez Restrepo

ÍNDICE

	Página
RESÚMEN.....	7
ANTECEDENTES.....	11
MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIÓN.....	29
BIBILOGRAFÍA.....	30
ANEXOS.....	32

EFICACIA DE LA DEXMEDETOMIDINA INTRANASAL COMO AGENTE ÚNICO DE SEDOANALGESIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA OFTALMOLÓGICA

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar la eficacia de la dexmedetomidina como agente único de sedoanalgesia, en cirugía por catarata de forma ambulatoria.

MATERIAL Y METODOS: Estudio clínico experimental, prospectivo y longitudinal en donde se seleccionaron los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, y que aceptaron participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado. Los pacientes se dividieron en 2 grupos de forma aleatoria, grupo control (1) y grupo estudio (2). Se ingresaron a la sala de estancia preanestésica, donde se les tomaron los signos vitales y 15 minutos antes de ingreso a la sala quirúrgica, se administró al grupo control solución inyectable 1 cc intranasal y una vez que ingresó al quirófano se le administró fentanilo 2 mcg/kg intravenoso; y al grupo estudio se le administró dexmedetomidina intranasal a 1 mcg/kg 15 minutos previo al ingreso al quirófano. Al total de pacientes se les suministró oxígeno suplementario por puntas nasales a 2 lit/min. Durante el transoperatorio se realizó monitoreo no invasivo con toma de signos vitales, valoración del nivel sedación y escala del dolor. Al finalizar la cirugía, el paciente se trasladó a la unidad de cuidados postanestésicos, donde se vigiló hasta asegurar resolución de sedación y estabilidad hemodinámica. Se registraron signos vitales y se evaluó la necesidad de analgésico de rescate en cada grupo

RESULTADOS: De un total de 66 pacientes incluidos en el estudio, a 34 pacientes se les aplicó dexmedetomidina como agente único de sedación y analgesia, mientras que a 32 pacientes se les administró el tratamiento convencional a base de fentanilo. La edad promedio fueron 60 años y el 60% de los casos fueron hombres, la comorbilidad mayormente encontrada fue HAS en un 60% de los pacientes. Se encontró una significancia estadística en la medición de EVA trans y pos operatorio así como en los requerimientos de rescate analgésico en los pacientes del grupo de Dexmedetomidina.

CONCLUSIÓN: En nuestro estudio, con el uso de la dexmedetomidina intranasal como agente único de sedoanalgesia en pacientes sometidos a cirugía de caratas, logramos obtener mejores resultados en nivel de sedación y analgesia en el trans y en el postoperatorio con una $p < 0.05$ estadísticamente significativa, en comparación con aquellos pacientes que recibieron fentanilo intravenoso.

Palabras clave: Anestesia locorregional, sedoanalgesia, dexmedetomidina

EFFECTIVENESS OF INTRANASAL DEXMEDETOMIDINE AS A SOLE AGENTE OF SEDOANALGESIA IN PATIENTS UNDERGOING OPHTHALMOLOGICAL SURGERY

ABSTRACT

OBJECTIVE: To assess the efficacy of dexmedetomidine as the sole agent of sedoanalgesia, in cataract surgery on an outpatient basis.

MATERIALS AND METHODS: Experimental, prospective and longitudinal clinical study in which patients were selected who met the inclusion criteria and who agreed to participate in the study by signing an informed consent. Patients were divided into two random groups. Control group (1) and study group (2). The patients were entered the preanesthetic room, where vital signs were reported 15 minutes before entering the surgical room, the control group received 1 ml intranasal injection solution. Once the patient entered the operation room 2 mcg/kg intravenous fentanyl was administered. The study group was administered 1 mcg/kg intranasal dexmedetomidine 15 minutes prior to admission to the operating room. The total of patients supplied supplemental oxygen by nasal canula at 2 lit/min. During the intraoperative period, non-invasive monitoring was performed, recording vital signs, evaluating sedation level and pain scale. At the end of the surgery, the patient was transferred to the post-anesthetic care unit, where he/she was monitored until sedation resolution and hemodynamic stability were ensured. Vital signs were recorded and the need for rescue painkiller was evaluated in each group.

RESULTS: Out of a total of 66 patients included in the study, 34 patients received dexmedetomidine as the sole agente of sedation and analgesia, while 32 patients received conventional fentanyl based treatment. The average age was 60 years old and 60% of the cases were men, the comorbidity mostly found was systemic arterial hypertension in 60% of the patients. Statistical significance was found in the measurement of EVA trans and postoperative as well as analgesic rescue requirements in patients in the dexmedetomidine group.

CONCLUSION: In our study, with the use of intranasal dexmedetomidine as the sole agent of sedoanalgesia in patients undergoing cataract surgery, we managed to obtain better results in the sedation level and analgesia in the trans and in the postoperative period with a statistically significant $p < 0.05$, in comparison with those patients who received intravenous fentanyl.

KEYWORDS: Locoregional anesthesia, sedoanalgesia, dexmedetomidine

ANTECEDENTES

El sentido de la vista representa un elemento valioso para el ser humano, ya que de ello depende el grado de autonomía y permite un normal desarrollo de la vida cotidiana. Es por este motivo, la importancia que genera el cuidado de la visión y las medidas encaminadas a conservar y/o devolver la agudeza visual.¹

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las principales patologías que afectan la agudeza visual en pacientes adultos son las cataratas, el glaucoma, la degeneración macular relacionada con la edad, las opacidades corneales, la retinopatía diabética, el tracoma y consideran que la ceguera relacionada con la edad y la debida a la diabetes no controlada están aumentando en todo el mundo¹. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede inferir que el grupo patologías que afectan la salud visual de los adultos, pueden recibir manejo médico y quirúrgico, tratando de preservar el sentido de la vista.¹

Con la inversión de la pirámide poblacional, el aumento de personas adultas y longevas y la asociación con la patología oftalmológica quirúrgica, es considerado un reto para el equipo médico, ya que este grupo etario, en su gran mayoría cuentan con comorbilidades, entre ellas destaca la hipertensión arterial, que requiere de un adecuado control, para poder brindar una opción quirúrgica, asegurando mínimos riesgos de morbimortalidad dados por causas cardiovasculares.²

Según la OMS, en el informe general sobre la hipertensión en el mundo, publicado para el Día Mundial de la salud 2013, las enfermedades cardiovasculares son responsables de aproximadamente 17 millones de muertes por año a nivel mundial, casi un tercio del total de muertes. Las complicaciones de la hipertensión causan anualmente 9,4 millones de muertes. La hipertensión es la causa de por lo menos el 45% de las muertes por cardiopatías².

El control de la tensión arterial en el perioperatorio de pacientes sometidos a cirugía por cataratas, representa un desafío para el anestesiólogo, por lo que

debe mantener un control hemodinámico, evitando la aparición de alteraciones cardiovasculares. Es importante tener en cuenta, que la vista al representar un sentido valioso, su manipulación y el ingreso a quirófano, en conjunto generan un alto grado de ansiedad y carga emocional, que puede ocasionar elevación de las cifras tensionales en el pre, trans y postquirúrgico^{3,4}, además conllevar a poca colaboración del paciente, por lo que el equipo médico debe brindar los elementos necesarios para disminuir y controlar la ansiedad.²

La anestesia para cirugía oftalmológica puede ser considerada como la anestesia de los pequeños-grandes detalles, ya que existen muchas peculiaridades que de no tomarse en cuenta pudiese alterarse el pronóstico visual del paciente. El abordaje quirúrgico en cirugías oftalmológicas, requiere de inmovilidad completa del globo ocular, ya que podría ocasionar el desgarro de la retina o la ruptura de la capsula posterior, conllevando a pérdida parcial o total de la agudeza visual.^{3,4}

La combinación de anestesia locorregional y la sedación, busca ofrecer las condiciones necesarias al cirujano para llevar a cabo el procedimiento, garantizando la acinesia, la normotonia ocular, analgesia y ansiolisis, evitando ocasionar un daño ocular.^{3,4} También es de gran relevancia tener en cuenta, que este tipo de procedimiento quirúrgico, es de carácter ambulatorio y se requiere brindar un tipo de anestesia que permita una rápida recuperación en el postoperatorio y ofrecer una adecuada analgesia. Cabe resaltar y hacer énfasis en la necesidad de un adecuado control del dolor perioperatorio, evitando con ello, respuesta simpática exagerada y las alteraciones hemodinámicas que deriven de ello, además las repercusiones oculares que pueda ocasionar.⁴

Tradicionalmente, los medicamentos opioides y las benzodiazepinas se han utilizado para la sedoanalgesia en cirugía oftalmológica ambulatoria, teniendo en cuenta sus propiedades analgésicas y ansiolíticas. No obstante, su uso está condicionado a la aparición de efectos secundarios como depresión respiratoria, prurito, náusea y vómito, obstrucción intestinal, estreñimiento, retención urinaria, tolerancia por insensibilización e hiperalgesia inmediata^{5,6}. Lo anterior, ha repercutido negativamente en la recuperación del paciente postquirúrgico, ocasionando estancias intrahospitalarias prolongadas. Además

es de resaltar, que este grupo de medicamentos, no tienen efectos antihipertensivos, por lo que en caso de cifras tensionales no controladas en el perioperatorio, se requiere agregar otro grupo farmacológico.^{5,6}

La búsqueda de la estabilidad hemodinámica y el tratamiento del dolor postoperatorio, es de suma importancia para el anestesiólogo, por lo que debe brindar diferentes opciones de manejo, teniendo en cuenta las comorbilidades de cada paciente, lo que significaría utilizar un grupo farmacológico diferente que reemplazaría el uso de opioides y las benzodiazepinas, con el objetivo de bloquear las reacciones simpáticas y evitar efectos adversos que prolongarían estancia intrahospitalaria.⁶ Teniendo en cuenta lo anterior, se ha iniciado el uso de medicamentos alfa 2 agonistas, entre ellos la dexmedetomidina, con propiedades farmacológicas analgésicas, ansiolíticas, y antihipertensivas.⁷

VIAS DE DOLOR Y OFTALMOLOGIA

La International Association for the Study of Pain (IASP) define el dolor como: *"Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión hástica real o potencial, o que se describe como ocasionada por dicha lesión"*.⁸

La percepción de dolor precisa la participación tanto del sistema nervioso central como el periférico; generando una serie de reacciones que interactúan y crean la sensación de dolor. La nocicepción comprende procesos, en los cuales los mensajes son transmitidos, modulados e integrados en diferentes niveles del sistema nervioso.⁹

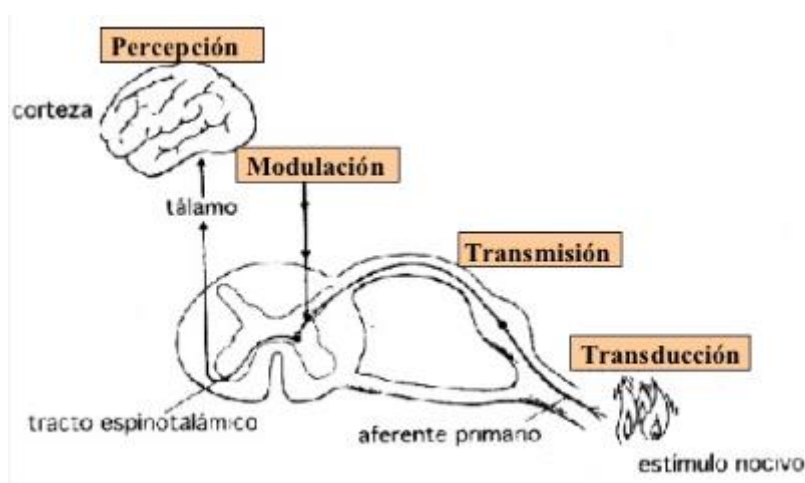


Figura 1. Representación esquemática de los procesos nociceptivos.
Fuente: Ferrante FM. Acute pain management. Anesth Analg 1993; 76: S102-S103

Transducción: Proceso por el cual el estímulo nociceptivo es convertido en señal eléctrica en los nociceptores. Este proceso ocurre en ramificaciones distales libres de fibras C y de fibras A delta; y es allí, donde se inicia la despolarización y la transmisión del impulso hacia la medula.^{10,11}

Transmisión: La información de la periferia es transmitida a la medula espinal, luego al tálamo y finalmente a la corteza cerebral. La información es transmitida, a través de dos neuronas nociceptivas aferentes primarias.¹¹

Modulación: Representa los cambios que ocurren en el sistema nervioso en respuesta a un estímulo nociceptivo, el mismo permite que la señal nociceptiva recibida en el asta dorsal de la medula espinal sea selectivamente inhibida, de manera que la señal a los centros superiores es modificada.^{10,11}

Percepción: Proceso final en el que los tres primeros interactúan con otros fenómenos, y crean la experiencia subjetiva y emocional denominada dolor.¹¹

La inervación del ojo y de sus anexos, proviene de los nervios craneales II al VII, quienes aseguran la visión, la motricidad, la sensibilidad y el control nervioso vegetativo.⁴

La inervación de los músculos extrínsecos del globo ocular y de los músculos de los párpados, son dadas por diferentes nervios, el nervio oculomotor (III) inerva los músculos recto superior, recto medial, recto inferior, oblicuo inferior, elevador del párpado superior; el nervio troclear (IV) inerva el músculo oblicuo superior; el nervio abducens (VI) inerva el músculo recto lateral; y el nervio facial (VII), su ramo cigomático superior inerva el músculo frontal, orbicular del párpado superior y el ramo cigomático inferior inerva el músculo orbicular del párpado inferior.⁴

La inervación sensorial ocular corre a cargo de axones de unas neuronas sensoriales del nervio trigémino y del nervio óptico. Según su respuesta a estímulos de diferente naturaleza física y química, se distinguen mecanorreceptoras de bajo umbral, termorreceptoras de frío, mecano-nociceptivas y neuronas nociceptivas polimodales. La información sensorial se transmite desde las neuronas de primer orden hasta las neuronas sensoriales de segundo orden del complejo troncoencefálico, luego al tálamo, finalmente, a

la corteza cerebral somatosensorial y otras áreas del cerebro, evocándose sensaciones diferentes según el tipo de neurona sensorial activada.³

La importancia del conocimiento de las vías del dolor y la innervación sensitiva ocular, permite establecer la necesidad que tiene en cirugía oftalmológica, la combinación de anestesia locorregional y la analgesia parenteral, para lograr mejores resultados.

Los anestésicos locales son capaces de bloquear de manera reversible la conducción del impulso nervioso en cualquier parte del sistema nervioso, originando una pérdida de sensibilidad y siendo la recuperación de la función nerviosa completa una finalizado su efecto.¹²

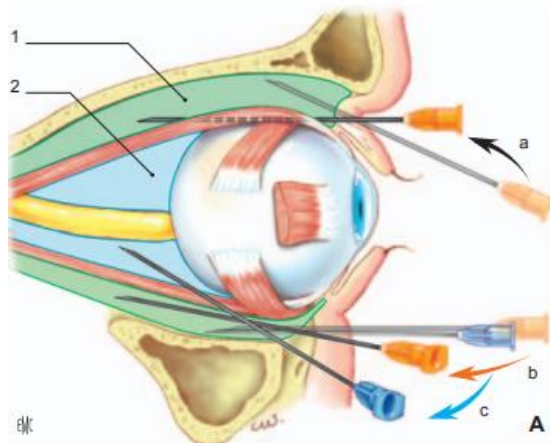
Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) tienen un efecto analgésico que se basa en el bloqueo de la producción periférica y central de prostaglandinas; a nivel central impiden la sensibilización de las neuronas medulares y supramedulares, permitiendo la inhibición central del dolor.¹³

Anestesia en cirugía oftalmológica ambulatoria

— Anestesia locorregional

Es un conjunto de técnicas conocidas con el nombre de anestesia retrobulbar y peribulbar, que tienen como objetivo el bloqueo de la conducción de los nervios intraorbitarios por difusión de los anestésicos locales, conllevando a la parálisis de los músculos extrínsecos del ojo, inmovilizando el globo ocular. La anestesia locorregional carece de efectos cardíacos y respiratorios, lo que permite reducir la morbilidad en cirugía oftalmológica.⁴

La anestesia locorregional proporciona al paciente comodidad y seguridad, lo que le permite someterse a una cirugía a una edad avanzada, aun cuando sus funciones cardiorrespiratorias están alteradas.^{3,4}



A. Imagen lateral de la órbita derecha. Trayecto de la aguja en las anestias perioculares. Para la anestesia retrobulbar y la punción temporal inferior de la anestesia peribulbar, la dirección inicial de la aguja es casi idéntica. Para la anestesia retrobulbar, cuando la aguja pasa el ecuador se dirige hacia dentro y arriba (c). Mientras que, para la anestesia peribulbar, su dirección es más paralela a la pared inferior de la órbita (b). Para la punción nasal superior, la aguja forma inicialmente un ángulo de unos 20° con el borde superior de la órbita y luego es paralela a la pared superior de la órbita (a). 1. Espacio peribulbar; 2. espacio retrobulbar.

Figura 2. Anestesia periocular.

Fuente: Haberer JP, Obstler C. Anestesia en oftalmología [figura 11]. ECM Anestesia – Reanimación 2009; 1-26

Anestesia retrobulbar: Es una técnica intraconica, en la que se inyecta una pequeña cantidad de solución anestésica en el cono muscular por detrás del globo ocular y cerca del ganglio ciliar, lo que permite contribuir con la analgesia.⁴

Anestesia peribulbar: Es una técnica extraconica, en la que se inyecta una cantidad mayor de solución anestésica alrededor del globo ocular y por fuera del cono muscular.⁴

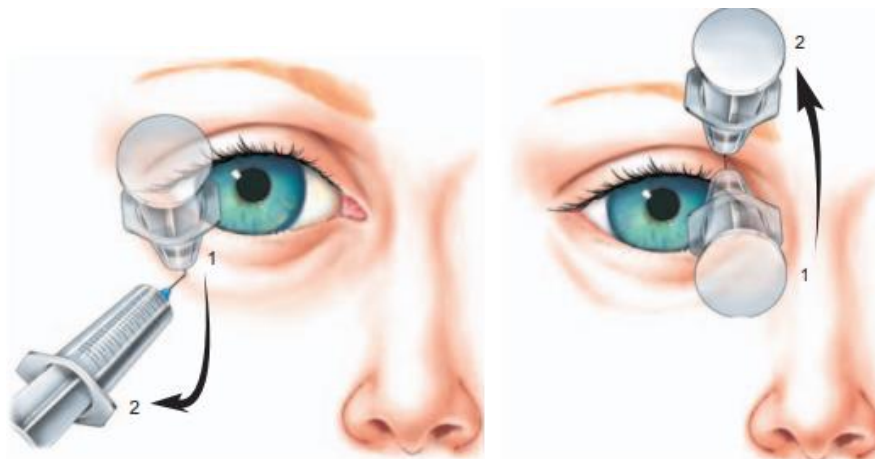


Figura 2. Anestesia periocular.

Fuente: Cisneros-Rivas F, Gonzalez-Chon O, Muñoz-Cuevas J, Garcia-Lopez S. Anestesia para cirugía oftalmológica [figura 11]. Rev Mex Anestesiología. 2008; 31 (1): 220-223

— Sedación

La sedación en este tipo de cirugía, pretende brindar al paciente un estado confortable y de tranquilidad, procurando que el paciente siga indicaciones y evite movimientos^{3,4}. Es por ello, que la sedación debe ser superficial o llamada sedación consciente, manteniendo una respiración espontánea y atenuando la respuesta simpática que genera el estrés quirúrgico. Diferentes escalas se han utilizado para el seguimiento de la sedación, entre ellas la más utilizada la escala de Ramsay¹⁴, descrita por primera vez en 1974, y empleada para identificar situaciones de agitación o sueño de forma visual.⁴

ESCALA DE SEDACION: RAMSAY	
Ansioso, agitado o intranquilo	1
Cooperador, orientado y tranquilo	2
Respuesta solo a órdenes verbales	3
Dormido, pero con respuesta a estímulo auditivo leve	4
Dormido, solo hay respuesta a estímulo táctil intenso	5
No hay respuesta	6

Tabla 1. Escala de sedación: Ramsay

Fuente: Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *BMJ*. 1974;22: 656-9

Tradicionalmente, se ha empleado la combinación de benzodiazepinas y opioides, con el objetivo de brindar ansiolisis y analgesia, previo a la aplicación de anestesia locorregional y durante el mantenimiento transanestésicos; sin embargo, es de resaltar, que la gran mayoría de pacientes sometidos a cirugías oftalmológicas, son pacientes seniles, con cambios farmacodinámicos y farmacocinéticos propios de la edad, que conllevan a dificultad para titular las dosis para mantener una sedación superficial y no causar depresión respiratoria, lo que es de suma importancia, puesto que en este tipo de procedimientos, la vía aérea no está asegurada y es necesario cubrir al paciente con campos quirúrgicos, lo que dificulta en algún grado su vigilancia.

3,4

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha implementado la utilización de medicamentos agonistas alfa 2 adrenérgicos, con el objetivo de brindar estabilidad hemodinámica, analgesia y sedación, sin causar depresión respiratoria; entre este grupo farmacológico, encontramos la dexmedetomina, como uno de los medicamentos más utilizados.^{7,15}

Agonistas alfa 2 adrenérgicos

Los receptores alfa 2 son receptores transmembrana que están compuestos por las proteínas G excitables que cruzan la membrana de la célula y se conectan selectivamente a ligandos extracelulares, los cuales pueden ser mediadores endógenos o moléculas exógenas, como los fármacos; éstos actúan al reducir la entrada de calcio en las terminales del nervio. Consta de 3 isoreceptores que son alfa-2^a, alfa 2b, alfa 2c y dependiendo de su localización varía su respuesta fisiológica.^{16,17}

Los fármacos agonistas alfa-2 adrenérgicos producen sedación, ansiolisis, hipnosis, analgesia y simpaticolisis ya que se acoplan a los receptores adrenérgicos alfa-2, y a partir de esta unión se traduce en una serie de acontecimientos que modulan la actividad en las células diana que los contienen, originando diferentes efectos.^{7,17}

El efecto analgésico se genera debido al bloqueo de la sustancia P en la vía nociceptiva y por la activación de las vías inhibitorias descendentes, por el bloqueo de los receptores glutamato y aspartato. El efecto hipnótico está mediado por la hiperpolarización de las neuronas noradrenérgicas en el locus ceruleus; inicialmente se presenta la inhibición de la adenilciclase, reduciendo la concentración de 3'-5'adenosinmonofosfato cíclico (AMPc); simultáneamente causa apertura de los canales de calcio dependiente de voltaje, y apertura de diferentes tipos de canales de potasio hiperpolarizando la célula, lo que contribuye a disminuir la actividad neuronal.^{17,18}

Dexmedetomidina:

Desde su aprobación por parte de la FDA en 1999, este medicamento alfa-2, ha sido utilizado como sedante en unidades de cuidados intensivos; sin embargo actualmente, es de amplia utilización. La dexmedetomidina es un

derivado de imidazol, que es altamente selectivo por receptores agonista alfa-2^{19,20}, similar a la clonidina pero con una mayor afinidad por el receptor alfa-2 (300:1), con una especificidad 1620:1^{7,21}. Proporciona efectos sedantes, analgésicos y ansiolíticos con depresión respiratoria mínima, lo que lo convierte en un adyuvante casi perfecto para la anestesia, así como un candidato ideal para aliviar la ansiedad o el nerviosismo antes de la anestesia.²²

Se ajusta a un modelo de 2 compartimentos de distribución y eliminación. Tiene una vida media de eliminación de 2 horas, pero es un medicamento altamente lipofílico que se distribuye y redistribuye rápidamente, con una distribución vida media de solo 6 minutos. Esto proporciona un inicio rápido pero una corta duración del efecto clínico. El porcentaje de unión a proteínas promedio de la dexmedetomidina es del 93.7%, uniéndose principalmente a la seroalbúmina y α 1-glicoproteína ácida.¹⁶

La dexmedetomidina sufre glucuronidación directa y metabolismo mediado por CYP2A6. Aproximadamente 80-90% se excreta en el orina, y 5-13% se encuentra en las heces. Las interacciones farmacocinéticas son inusuales. Sin embargo, es posible que sea necesario modificar la dosis de los sedantes administrados simultáneamente debido a que se potencia el efecto. Adicionar un agonista α -2 a una sedación reduce el requerimiento de opioides en un 50–75% y el requerimiento de benzodiazepinas en más del 80%.²⁰

En cuanto a su farmacodinamia, va a depender del órgano diana; entre sus principales efectos se pueden mencionar inducir diuresis por atenuación de la secreción de hormona antidiurética, disminución de la secreción de insulina, disminución de la secreción gástrica, disminución de la presión intraocular al disminuir la formación de humor acuoso, efecto antisialogogo, disminuye la frecuencia respiratoria pero mantiene la pendiente de curva de respuesta respiratoria al CO₂, y a nivel cardiaco confiere cardioprotección al disminuir la frecuencia cardiaca y la presión arterial, evitando desbalance entre el aporte y la demanda de oxígeno miocárdico.⁵

La mayor preocupación en su utilización es la potencial depresión cardiovascular (se ha reportado hasta un 5% de pacientes que pueden presentar bradicardia con disminución de 30% de cifras basales), que puede

ser particularmente pronunciada en los pacientes con aumento del tono vagal, accesos de tos, hipoxemia o aquellos que utilizan fármacos que disminuyen el tono simpático, como los betabloqueadores. Por tanto, dada la propensión a hipotensión y/o bradicardia, es importante determinar el flujo que maximiza el ahorro en el uso de anestésicos y analgésicos, minimizando la aparición de efectos cardiovasculares adversos.¹⁶

La infusión rápida IV de dexmedetomidina produce cambios bifásicos en la presión arterial y la frecuencia cardíaca. Bloor y col mostraron que 1 y 2 ug/kg IV de dexmedetomidina infundida durante 2 minutos causó un aumento inicial en tensión arterial sistólica de 7% y 11% respectivamente. Esto se asoció con una bradicardia refleja y pronto fue seguido por una disminución en la presión arterial sistémica con un efecto hipotensor máximo 60 min después de la infusión de drogas.²³

La administración intranasal ha sido objeto de estudios, que buscan comprobar los mínimos cambios hemodinámicos que se presentan por esta vía de administración comparados con la vía endovenosa. La vía intranasal es fácil para administrar, se reduce el efecto el metabolismo de primer paso y se ha usado para la premedicación con varios fármacos, entre ellos midazolam, fetanilo y ketamina. Esta vía es bien tolerada, no produce irritación ni dolor local, no produce olor ni sabor alguno, no produce bradicardia severa ni hipotensión ortostática.²⁴

La dexmedetomina se considera una buena opción para el manejo anestésico de cirugía ambulatoria, ya que su vida media es de 2 horas y su efecto analgésico se prolonga más allá de 24 horas²⁵ y acorta la estancia en la unidad de cuidados post anestésicos al disminuir el síndrome de náusea y vómito (por su efecto sobre el tono simpático).²⁶

MATERIAL Y MÉTODOS

Previa autorización y aprobación del comité de Ética e Investigación del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”, y con el consentimiento informado de los pacientes, se realizó en un grupo de 66 pacientes sometidos a cirugía oftalmológica un ensayo clínico experimental, prospectivo, comparativo, sin cegado para evaluar la eficacia de dexmedetomidina intranasal como agente único de sedoanalgesia en cirugía oftalmológica.

Criterios de inclusión

- a) Pacientes sometidos de forma electiva a cirugía por catarata.
- b) Pacientes de edad entre 19-85 años.
- c) Pacientes de cualquier género.
- d) Pacientes que aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- a) Pacientes con frecuencia cardiaca basal menor de 60 latidos por minuto.
- b) Pacientes con antecedente de reacción alérgica a la dexmedetomidina.
- c) Pacientes con anestesia tópica.
- d) Pacientes con crisis hipertensiva (tensión arterial sistólica mayor 180 o diastólica mayor 110 mmHg).
- e) Pacientes con cualquier tipo de bloqueo cardiaco.
- f) Pacientes que no toleraron la administración de medicamentos via intranasal.
- g) Pacientes con tensión arterial media basal menor 70 mmHg

Criterios de eliminación:

- a) Pacientes diferidos por indicación de oftalmología.

Previa elección de pacientes mediante la programación de cirugías oftalmológicas electivas por cataratas, en el 3er piso del hospital general Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional “La Raza”, se realizó un interrogatorio previo a ingreso al quirófano, en donde se captó edad, talla,

peso, género, índice de masa corporal, comorbilidades, signos vitales, se revisó el electrocardiograma; al cumplir con los criterios de inclusión, se invitó a participar en el estudio. Se recabó el consentimiento informado y se dividió en forma aleatoria (si el NSS finalizaba en número par se incluyeron al grupo control, si el NSS finalizaba en número non se incluyeron al grupo estudio) para así dividirlo en 2 grupos:

Grupo control: Posterior a que paciente aceptó participar en el protocolo, se le administró vía intranasal por medio de jeringa de insulina sin aguja 1 cc de agua inyectable, vigilando que el líquido tuviera contacto con la mucosa. Luego de ello, pasados 15 minutos, se pasó al quirófano correspondiente, se monitorizaron signos vitales y se administró fentanilo 2 mcg/kg IV; posterior a ello, se colocó bloqueo locorregional (por medico oftalmólogo). Se dio inicio a procedimiento quirúrgico, se mantuvo bajo vigilancia, se recabó grado de sedación transoperatoria con escala de Ramsay, y a quienes presentaron dolor durante el procedimiento se complementó analgesia con Paracetamol 1gr IV. Al finalizar procedimiento quirúrgico, se trasladó a la unidad de cuidados postanestésicos, donde se recabó escala EVA y escala de Ramsay a su llegada, y a quienes presentaron EVA mayor a 4 se administró AINE de rescate (metamizol 1gr IV lento y diluido), para finalmente egresar el paciente a domicilio.

Grupo estudio: Posterior a que paciente aceptó participar en el protocolo, se le administró vía intranasal por medio de jeringa de insulina sin aguja Dexmedetomidina 1mcg/kg diluido en 1cc de agua inyectable, vigilando que el líquido tuviera contacto con la mucosa. Luego de ello, pasados 15 minutos, se pasó al quirófano correspondiente, se monitorizaron signos vitales, se colocó bloqueo locorregional (por medico oftalmólogo). Se dio inicio a procedimiento quirúrgico, se mantuvo bajo vigilancia, se recabó grado de sedación transoperatoria con escala de Ramsay y a quienes presentaron dolor durante el procedimiento se complementó analgesia con Paracetamol 1gr IV. Al finalizar procedimiento quirúrgico, se trasladó a la unidad de cuidados postanestésicos, donde se recabó escala de EVA y escala de Ramsay a su llegada y a quienes presentaron EVA mayor a 4 se administró AINE de rescate (metamizol 1gr IV lento y diluido), para finalmente egresar el paciente a domicilio.

Al finalizar el estudio se aplicó estadística comparativa entre ambos grupos y se presentaron los resultados en tablas.

RESULTADOS

De un total de 66 pacientes incluidos en el estudio a 34 pacientes se les aplicó dexmedetomidina como agente único de sedación y analgesia, mientras que a 32 pacientes se les administró el tratamiento convencional a base de fentanilo. La edad promedio fueron 60 años y el 60% de los casos fueron hombres, la comorbilidad mayormente encontrada fue HAS en un 60% de los pacientes. Se encontró una significancia estadística en la medición de EVA trans y pos operatorio así como en los requerimientos de rescate analgésico en los pacientes del grupo de Dexmedetomidina.

Cuadro I. Datos demográficos

	MINIMO	MAXIMO	MEDIA	DS
EDAD (Años)	23	83	60.56	12.4
SEXO				
Masculino	38 (57.6%)			
Femenino	28 (42.4%)			
PESO (kg)	46	115	71.7	13.88
TALLA (cm)	140	188	161	10.2
IMC (kg/m2)	18.7	39.7	27.6	12
HIPERTENSION				
Si	39 (59.1%)			
No	27 (40.9%)			
IRC				
Si	15 (22.7%)			
No	51 (77.3%)			
DIABETES				
Si	27 (40.9%)			
No	39 (59.1%)			
ASA				
II	29 (43.9%)			
III	37 (56.1%)			
PAM BASAL (mm Hg)	73	142	104	14.4
FC BASAL (lpm)	54	99	73.9	9.4

La comorbilidad que más se observó en pacientes programados para cirugía de catarata fue la hipertensión arterial sistémica. Además por sexo, se observó predominio de hombres.

Cuadro II. Datos demográficos por grupo

	CONTROL	ESTUDIO	p <0.05
EDAD (Años)	62.81	58.44	0.65
SEXO			
Masculino	18 (56.3%)	20 (58.8%)	0.51
Femenino	14 (43.8%)	14 (41.2%)	
PESO (Kg)	71.34	72.18	0.36
TALLA (cm)	162	161	0.62
IMC (kg/m ²)	27.28	27.89	0.49
HIPERTENSION			
Si	21 (65.5%)	18 (52.9%)	0.21
No	11 (34.4%)	16 (47.1%)	
IRC			
Si	7 (21.9%)	8 (23.5%)	0.55
No	25 (78.1%)	26 (76.5%)	
DIABETES			
Si	14 (43.8%)	13 (38.2%)	0.41
No	18 (56.3%)	21 (61.8%)	
ASA			
II	10 (31.3%)	19 (55.9%)	0.03
III	22 (68.8%)	15 (44.1%)	
PAM BASAL (mm Hg)	104.25	103.88	0.47
FC BASAL (lpm)	73.34	74.5	0.43

Con respecto a la distribución por grupos, de acuerdo a la clasificación del ASA se encontró una *p* estadísticamente significativa

Cuadro III. Variables transoperatorias por grupo

	CONTROL	ESTUDIO	p <0.05
RAMSAY			
2	17 (53.1%)	8 (23.5%)	0.01
3	15 (46.9%)	26 (76.5%)	
EVA	1.44	0.26	0.02
PAM (mm Hg)	101.88	95.94	0.13
FC (lpm)	72.06	65.62	0.21
RESCATE			
Si	8 (25%)	1 (2.9%)	0.01
No	24 (75%)	33 (97.1%)	

Con respecto a variables como el RAMSAY, EVA y la necesidad de rescate durante el transoperatorio se encontró una *p* estadísticamente significativa.

Cuadro IV. Variables postoperatorias por grupo

	CONTROL	ESTUDIO	p <0.05
EVA	2.94	1.12	0.003
RAMSAY			
2	32 (100%)	33 (97.1%)	0.51
3		1 (2.7%)	
PAM (mm Hg)	98.88	90.62	0.23
FC (lpm)	72.13	64.74	0.007
RESCATE			
Si	19 (59.4%)	7 (20.6%)	0.001
No	13 (40.6%)	27 (79.4%)	

Con respecto al EVA, frecuencia cardiaca y necesidad de rescate en el postoperatorio se encontró una *p* estadísticamente significativa.

DISCUSION

El presente trabajo se basó en la necesidad de la combinación de anestesia locorregional y sedación como lo mencionada Cisneros-Rivas F y cols en cirugía oftalmológica, evitando complicaciones. Se propuso el uso de un alfa 2 agonista para lograr sedación y analgesia en este tipo de cirugía, teniendo en cuenta las propiedades farmacológicas descritas por Mato M y cols en su trabajo “Dexmedetomidina, un fármaco prometedor” y se eligió la vía intranasal, por su buena tolerancia y evitando presentar bradicardia severa (Li A y cols, 2007)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004), las cataratas afectan la agudeza visual de pacientes adultos, y como observamos en este trabajo, el promedio de edad de estos pacientes fue de 60.5 años y un predominio de hombres. Teniendo en cuenta que son personas adultas mayores, se esperaba la asociación de enfermedades cardiovasculares y entre ellas la más frecuente hipertensión arterial sistémica (OMS, 2013), lo cual se corroboró, encontrando que el 59.1% de los pacientes padecían de esta patología. También se evidenció, la presencia de enfermedad sistémica grave y/o la falta de un control adecuado de otras patologías crónicas, representado por el mayor número de pacientes clasificados como ASA III (56.1%).

En este trabajo, se observó una diferencia estadísticamente significativa en la distribución por grupos, en relación a la clasificación del ASA, ubicando en el grupo control un mayor número de pacientes ASA III. Sin embargo, no hubo diferencia en la distribución por comorbilidades registradas en este estudio, como la hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica y obesidad; por lo que se considera que influyeron enfermedades sistémicas graves como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad coronaria, entre otras, que no fueron tenidas en cuenta.

El uso de alfa-2 adrenérgicos produce sedación, ansiolisis, analgesia y simpaticolisis (García A, 2011), lo que observamos en el periodo transoperatorio con una p estadísticamente significativa, manteniendo un

adecuado nivel de sedación, analgesia y evitando los requerimientos de rescate analgésico. Se observó un adecuado control de la PAM durante el trans y el postoperatorio, sin encontrar diferencias significativas con el grupo control; no obstante, las cifras de PAM fueron menores con el uso de dexmedetomidina (Fabela-Barragán J, 2017).

Carrillo-Torres O y cols en su trabajo "Utilidad de la dexmedetomidina en diversos contextos en la medicina actual", menciona que la mayor preocupación con el uso de la dexmedetomidina es la potencial depresión cardiovascular; sin embargo, no evidenciamos un descenso significativo de la frecuencia cardiaca en el transoperatorio, aunque si en el posoperatorio, con una p 0.007, sin requerir la implementación del protocolo de manejo de bradicardia. Estos cambios hemodinámicos mínimos, corresponden a la vía de administración intranasal, descritos por Li A y cols A en "double-blind crossover assessment of the sedative and analgesic effects of intranasal dexmedetomidine".

La dexmedetomidina se considera una buena opción para el manejo de cirugía ambulatoria, por su vida media de 2 horas y su efecto analgésico prolongado (Arain SR, 2004), lo que corroboramos en el postoperatorio, sin encontrar sedación residual al salir del quirófano, y logrando mantener un adecuado nivel de analgesia con una p estadísticamente significativa, lo que condicionó a no requerir rescate analgésico.

CONCLUSION

El uso de dexmedetomidina intranasal es eficaz como agente único para lograr sedación y analgesia en pacientes sometidos a cirugía de cataratas, manteniendo un nivel óptimo de sedación y analgesia, un adecuado control hemodinámico y proporcionando satisfacción y confort al paciente.

No se encontraron diferencias significativas en el control hemodinámico trans y postoperatorio de pacientes sometidos a este tipo de cirugías; sin embargo, cabe resaltar que el promedio de cifras de presión arterial media y de frecuencia cardíaca fueron menores con el uso de dexmedetomidina.

El uso de dexmedetomidina intranasal en cirugía de cataratas, evita la utilización de analgésicos de rescate en el perioperatorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bulletin of the World Health Organization. 2004; 82 (11): 844-852
2. Organización Mundial de la Salud. Información general sobre hipertensión en el mundo 2013
3. Cisneros-Rivas F, Gonzalez-Chon O, Muñoz-Cuevas J, Garcia-Lopez S. Anestesia para cirugía oftalmológica. Rev Mex Anesthesiol 2008; 31(1): 220-223
4. Haberer JP, Obstler C. Anestesia en oftalmología. ECM Anestesia – Reanimación 2009; 1-26
5. Fabela-Barragán J, Mille-Loera J, Alvarado-Pérez J, García-Velasco O, Cuellar-Guzmán L. De la anestesia convencional a la anestesia libre de opioides. Rev Mex Anesthesiol 2017; 4 (1): 126-128
6. Vargas-Hernandez J. Anestesia libre de opioides. Rev Mex Anesthesiol 2014; 37 (1): 24-27
7. Mato M, Pérez A, Otero J, Torres LM. Dexmedetomidina, un fármaco prometedor. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2002; 49: 407-420
8. Loesser JD, Arendt-Nielsen L, Baron R, Basbaum A, Bond M, Breivik H, Clauw D, et al. Classification of Chronic Pain. International Association for the Study of Pain 2011
9. Romera E, Perena MJ, Perena MF and Rodrigo MD. Neurophysiology of pain. Rev Soc Esp Dolor 2000; 7 (2): 11-17
10. Torregrosa S. Mecanismos y vías del dolor. Boletín de la escuela de Medicina 1994; 23 (3)
11. Zegarra-Piérola JW. Bases fisiopatológicas del dolor. Acta Med Per 2007; 24 (2): 105-108
12. Bonet R. Anestésicos locales. Rev Offarm 2011; 30 (5): 42-47
13. Rivera-Ordóñez A. AINES: Su mecanismo de acción en el sistema nervioso central. Rev Mex Anesthesiol 2006; 29 (1): 36-40
14. Carrasco G. Instruments for monitoring intensive care unit sedation. Crit Care 2000; 4: 217-225
15. Romera MA, Chamorro C, Lipperheide I, Fernández I. Indicaciones de la dexmedetomidina en las tendencias actuales de sedoanalgesia en el paciente crítico. Med Intensiva 2014; 38 (1): 41 - 48

16. Carrillo-Torres O, Pliego-Sánchez MG, Gallegos-Allier MM, Santacruz-Martínez LC. Utilidad de la dexmedetomidina en diversos contextos en la medicina actual. *Rev Mex Anesthesiol* 2014; 37 (1): 27-34
17. García A, Rodríguez L, Salazar F, Venegas A. Uso de dexmedetomidina en anestesia total intravenosa (TIVA). *Rev Colomb Anesthesiol* 2011; 39 (4): 514-526
18. Carollo DS, Nossaman BD, Ramadhyani U. Dexmedetomidine: a review of clinical applications. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008; 21: 457- 461
19. Salarian S, Taherkhanchi B, Dabbagh A, Darban M, Bagheri B. Dexmedetomidine Mechanism of Action: an Update. *J Cell Mol Anesth* 2016; 1(2): 91-94
20. Anttila M, Penttila J, Helminen A, Vuorilehto L, Scheinin H. Bioavailability of dexmedetomidine after extravascular doses in healthy subjects. *British Journal of Clinical Pharmacology* 2003; 56 (6): 691-693
21. Giovannitti JA, Thoms S, Crawford JJ. Alpha-2 Adrenergic Receptor Agonists: A Review of Current Clinical Applications. *Anesth Prog* 2015; 62: 31–38
22. Lu C, Zhang L-M, Zhang Y, Ying Y, Li L, Xu L, et al. Intranasal Dexmedetomidine as a Sedative Premedication for Patients Undergoing Suspension Laryngoscopy: A Randomized Double- Blind Study. *PLoS ONE* 2016; 11(5): 154-192
23. Alfonso J, Reis F. Dexmedetomidina: rol actual en anestesia y cuidados intensivos. *Rev Bras Anesthesiol* 2012; 62 (1): 125-133
24. Li A, Yuen V, Irwin M, Goulay-Dufay S, Sheng Y, Hui T, et al. A double-blind crossover assessment of the sedative and analgesic effects of intranasal dexmedetomidine. *Anesth Analg* 2007; 105: 374–380
25. Arain SR, Ruehlow RM, Uhrich TD, Ebert TJ. The efficacy of dexmedetomidine versus morphine for postoperative analgesia after major inpatient surgery. *Anesth Analg* 2004; 98 (1): 153-158
26. Tufanogullari, B, White PF, Peixoto MP, Kianpour D, Lacour T, Griffin J, Provost DA. Dexmedetomidine Infusion During Laparoscopic Bariatric Surgery: The Effect on Recovery Outcome Variables. *Anesthesia & Analgesia* 2008; 106 (6): 1741–1748

ANEXOS

Hoja de recolección de datos

I. Fecha:

II. Datos demográficos

Edad: _____

Género: Masculino

Femenino

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ Grupo: Control Estudio

Antecedentes crónico degenerativos:

Tensión arterial media (mmHg)	
Frecuencia cardíaca (lpm)	
ASA	

III.

Datos intraoperatorios

Tensión arterial media (mmHg)	
Frecuencia cardíaca (lpm)	
Escala visual del dolor	
Ramsay	
Requerimiento de analgésicos	

IV.

Datos postoperatorios

	0 minutos	1 hora postquirúrgica
Tensión arterial media (mmHg)		
Frecuencia cardíaca (lpm)		
EVA		
Requerimiento de analgésicos		

V.

Observaciones
