



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional “La Raza”

**Tesis:**

---

**“Eficacia de la administración de Dexmedetomidina vía intratraqueal vs intravenosa para evitar la tos durante la extubación en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial”**

---

Que para obtener el grado de Médico Especialista en

Anestesiología

Presenta:

**Dr. Francisco Gabriel Sánchez Cruz**

Asesor:

**Dr. Francisco Arroyo Martínez**

**Dr. Juan Francisco López Brugos**

**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.

## HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

---

Dr. Benjamín Guzmán Chávez  
Profesor Titular del Curso de Anestesiología / Jefe de Servicio de Anestesiología  
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

---

Dr. Francisco Arroyo Martínez  
Médico Anestesiólogo adscrito del  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
de la Unidad Médica de alta especialidad del Centro Médico Nacional “La Raza”

---

Dr. Francisco Gabriel Sánchez Cruz  
Médico Residente del tercer año en la Especialidad de Anestesiología,  
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga  
Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS  
Universidad Nacional Autónoma de México

Número de Registro CLIS:

**R-2020-3501-075**

## INDICE

<b>Resumen</b>	<b>4</b>
<b>Introducción</b>	<b>6</b>
<b>Material y método</b>	<b>13</b>
<b>Resultados</b>	<b>15</b>
<b>Discusión</b>	<b>22</b>
<b>Conclusión</b>	<b>24</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>25</b>
<b>Anexos</b>	<b>28</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Demostrar la eficacia de Dexmedetomidina vía intratraqueal comparada con vía intravenosa, para evitar la tos en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial.

**Material y método:** Estudio ensayo clínico controlado, prospectivo, comparativo, analítico. Se incluyeron un total de 34 pacientes sometidos a cirugía maxilofacial; se formaron 2 grupos de 17 pacientes cada uno. Al primer grupo se administró 30 minutos antes de término de cirugía Dexmedetomidina vía Intratraqueal dosis de 0.5 mcg/kg, al segundo grupo se administró vía intravenosa 0.5 mcg/kg. Se registro aparición de tos durante extubación valorada por la escala de Minogue, así como estabilidad hemodinámica. Se realizó un análisis descriptivo, se analizó la normalidad de los datos (Shapiro-Wilk), se aplicaron t de Student; se utilizó la prueba de  $\chi^2$  o Prueba exacta de Fisher. Se consideró como significativo un valor de  $p < 0.05$ .

**Resultados:** En el grupo dexmedetomidina intratraqueal se presentó tos mayoritariamente en la categoría de tos leve (41.2%). El uso de dexmedetomidina intratraqueal tuvo una OR de 0.36 (IC 95% 0.34-6.61) para la predicción de la aparición de tos, mientras que la dexmedetomidina por vía intravenosa tuvo una OR de 2.76 (0.60-12.61). Ninguna de estas variables alcanzó significancia estadística. El único factor con significancia fue la presencia de taquicardia (OR 11.49, IC 95% 2.16-61.06)  $p < 0.05$ .

**Conclusiones:** En pacientes sometidos a cirugía maxilofacial la administración de Dexmedetomidina vía intratraqueal se encontró una tendencia hacia la disminución de aparición y severidad de tos (64%), sin repercusiones hemodinámicas.

**Palabras Clave:** Tos, Extubacion traqueal, cirugía maxilofacial, Dexmedetomidina intratraqueal, estabilidad hemodinámica.

## **SUMMARY:**

**Objective:** To demonstrate the efficacy of Dexmedetomidine intratracheally compared to intravenously, to avoid cough in patients undergoing maxillofacial surgery.

**Material and method:** Prospective, comparative, analytical, controlled clinical trial study. A total of 34 patients undergoing maxillofacial surgery were included; 2 groups of 17 patients each were formed. Dexmedetomidine was administered to the first group 30 minutes before the end of the surgery, an intratracheal dose of 0.5 mcg / kg, and the second group was administered intravenously 0.5 mcg / kg. Appearance of cough was recorded during extubation assessed by the Minogue scale, as well as hemodynamic stability. A descriptive analysis was performed, data normality was analyzed (Shapiro-Wilk), Student's t test was applied; prueba2 test or Fisher's exact test was used. A value of  $p < 0.05$  was considered significant.

**Results:** In the group with intratracheal dexmedetomidine, those who presented cough were located mainly in the category of mild cough (41.2%). The use of intratracheal dexmedetomidine had an OR of 0.36 (95% CI 0.34-6.61) for the prediction of the appearance of cough, while intravenous dexmedetomidine had an OR of 2.76 (0.60-12.61). None of these variables reached statistical significance. The only factor that reached significance was the presence of tachycardia (OR 11.49, 95% CI 2.16-61.06)  $p < 0.05$ .

**Conclusions:** In patients undergoing maxillofacial surgery, the administration of Dexmedetomidine intratracheally found a trend towards a decrease in the appearance and severity of cough, without hemodynamic repercussions.

**Key Words:** Cough, Tracheal extubation, maxillofacial surgery, Intratracheal dexmedetomidine, hemodynamic stability.

## INTRODUCCIÓN.

La cirugía maxilofacial ha experimentado un gran desarrollo en las últimas décadas, realizando gran parte de los procedimientos en quirófanos bajo anestesia general ya que, gracias a los nuevos agentes anestésicos, la introducción de sofisticado equipo de monitorización y el avance en las técnicas y control de la vía aérea el acto anestésico se ha convertido en algo seguro. [1]. La cirugía ortognática incluye un grupo de procedimientos estandarizados para corregir las malformaciones dentofaciales. Las osteotomías más comunes son: Leforth I, osteotomía sagital de rama mandibular y cirugía combinada.[2]

Las complicaciones del manejo de la vía aérea no son usuales, pero cuando ocurren se clasifican entre las entidades más graves en medicina. Por ejemplo, la situación de "no se puede intubar no se puede ventilar" (CICV) ocurre en menos de 1 en cada 5000 procedimientos generales de rutina y requiere una vía aérea quirúrgica de emergencia en cerca de 1 en 50000 casos; sin embargo, constituyen hasta el 25% de las muertes relacionadas con la anestesia. Las complicaciones más graves incluyen muerte, daño cerebral, aspiración, neumotórax, intubación esofágica e infarto; las menos graves incluyen traumas dentales, epistaxis, arritmias y emesis. [3]. La evaluación adecuada de la vía aérea es de gran importancia para la gestión de estos pacientes. La decisión para intubar al paciente despierto o dormido debe hacerse en detalle ya que en los pacientes con malformaciones dentofaciales, la vía aérea se ve involucrada directamente por su patología y durante la valoración se debe poner especial énfasis en la posibilidad de abrir la boca, distancia tiromentoniana, capacidad de protruir la mandíbula, movilidad y circunferencia del cuello. [4]

La intubación traqueal es una técnica estándar en la anestesia general, que, a pesar de sus ventajas indiscutibles, que incluyen la prevención de aspiración, reducción de espacio muerto, accesibilidad para succión de secreciones en la vía aérea y ventilación controlada, no está libre de efectos secundarios. [5]. La vía aérea se compromete inmediatamente después de una cirugía ortognática debido al edema

lingual, orofaríngeo e hipofaríngeo provocado por retracción excesiva y prolongada, disección de tejido supraperiostial, manipulación de segmentos óseos y excesivo sangrado con la subsecuente formación de hematoma.

Antes de extubar al paciente es de gran importancia aspirar minuciosamente todas las secreciones intraorales y descartar que no quede ninguna gasa en la cavidad oral. La extubación se hará con gran suavidad siguiendo la curvatura del tubo sin traumatizar la glotis o la herida quirúrgica. Es primordial que el paciente recupere pronto los reflejos, condición sin la cual no puede ser extubado el paciente [6]. En una serie de estudios para evaluar la incidencia de complicaciones respiratorias posanestésicas en procedimientos craneomaxilofaciales se obtuvo en una serie de 279 pacientes sometidos a cirugía craneofacial una incidencia de complicaciones en 4% de los pacientes y el problema más común fue el de la obstrucción respiratoria aguda siendo la etiología de ésta: sangrado, edema traqueal o laríngeo, insuficiencia respiratoria secundaria a toma de injerto costal y la presencia de fijación maxilomandibular..

La incidencia de tos durante la emersión de la anestesia general, ante la presencia de un tubo endotraqueal (TET), se ha estimado en un rango de entre 38 y 96%. [7]. Porque la vía aérea es controlada por una rica inervación del nervio vago, la colocación del tubo endotraqueal puede causar una respuesta severa de la vía aérea, que se ve como tos severa y aumento de las secreciones de la vía aérea. [8]. La tos no solo aumenta la presión arterial y la frecuencia cardíaca, sino que también conduce a un repentino aumento de la presión arterial y venosa yugular, que puede aumentar la hemorragia incisional. La Hemorragia incisional y el aumento de las secreciones de las vías respiratorias agrava aún más la tos [9]. Otros efectos adversos causados por la tos incluyen presión intratorácica elevada, resultando en aumento de la presión venosa y presión intraabdominal con riesgo de sangrado de herida quirúrgica, hipertensión arterial, taquicardia, arritmias, laringo y broncoespasmo. Por otra parte, la tos tiene el potencial de desalojar los catéteres venosos periféricos en pacientes con movimientos incontrolables [10].

La presencia de tos durante este período no se considera por muchos como una complicación, sino por el contrario como una respuesta fisiológica de protección

sobre la vía aérea; sin embargo, los efectos adversos de este reflejo vital pueden ser altamente indeseables en la práctica clínica, siendo un problema especialmente después de cirugía oftalmológica o neurológica, por incremento de la presión intraocular e intracraneal. Otros efectos adversos causados por la tos incluyen presión intratorácica elevada, resultando en aumento de la presión venosa y presión intraabdominal con riesgo de sangrado de herida quirúrgica, hipertensión arterial, taquicardia, arritmias, laringo y broncoespasmo. Por otra parte, la tos tiene el potencial de desalojar los catéteres venosos periféricos en pacientes con movimientos incontrolables [11,12]

Las complicaciones asociadas con la extubación se pueden dividir en general en cardiovasculares y respiratorias. Las complicaciones cardiovasculares incluyen taquicardia e hipertensión, que pueden ser importantes en pacientes con cardiopatía isquémica preexistente, aumento de la presión intracraneal o pre eclampsia. Las complicaciones respiratorias incluyen tos, traumas locales, desaturación, laringoespasmo, obstrucción de la vía aérea y aspiración. [13]

El laringoespasmo es una causa común de obstrucción de la vía aérea superior después de la extubación que puede llevar a un fallo de la extubación. Es una manifestación exagerada, inadaptada del reflejo de cierre glótico protector. Por lo general es provocada por estimulación glossofaríngea o vagal debido a la instrumentación de las vías respiratorias o irritación de las cuerdas vocales (por ejemplo, de la sangre o vómito), pero puede ser precipitado por otros estímulos nocivos y puede persistir bien después de la eliminación del estímulo. [14-15]

Durante la extubación, existe una transición de una situación controlada a una no controlada. Los cambios anatómicos y fisiológicos, agregados a las presiones en el tiempo y otras circunstancias, contribuyen a una situación que puede ser más estresante para el anestesiólogo que la intubación traqueal. [16] Cabe mencionar que la información actual sugiere que, comparado con otros sedantes, la sedación con Dexmedetomidina puede disminuir la incidencia de delirio o su duración y, en pacientes en Ventilación Mecánica, facilitar la extubación. [17,18]

La dexmedetomidina es un enantiómero S dextro rotatorio de la medetomidina, químicamente (S) -4- [1- (2,3-dimetilfenil) etil] -3H-imidazol, es un agonista del

adrenoreceptor  $\alpha_2$  altamente selectivo que tiene propiedades sedantes, ansiolíticas, hipnóticas, analgésicas y simpaticolíticas. [19] Produce estos efectos mediante la inhibición del flujo simpático central al bloquear los receptores alfa en el tronco encefálico, inhibiendo así la liberación de noradrenalina. Tiene una selectividad de 1600: 1 para el receptor alfa2 en comparación con alfa1. [20,21]

El mecanismo por el cual la dexmedetomidina puede aumentar el tiempo de un bloqueo nervioso periférico no se entiende completamente [22,23] Los agonistas de  $\alpha_2$ -AR producen efectos clínicos después de unirse a la  $\alpha_2$ -AR acoplada a la proteína G, de los cuales hay tres subtipos ( $\alpha_2A$ ,  $\alpha_2B$  y  $\alpha_2C$ ), cada uno con diferentes funciones fisiológicas y actividades farmacológicas. Estos subtipos de receptores se encuentran en el sistema nervioso central y periférico, así como en los órganos vitales y en vasos sanguíneos. [24,25]

La dexmedetomidina tiene una farmacocinética en el rango de dosis recomendada de 0.2 a 0.7  $\mu\text{g} / \text{kg} / \text{h}$  administrado como infusión intravenosa hasta 24 horas. La fase de distribución es rápida, con una vida media de distribución de aproximadamente 6 minutos y una vida media de eliminación de 2 horas. [26,27]

Actualmente se ha utilizado este fármaco porque diferentes autores han mencionado que evoca una respuesta de presión sanguínea bifásica: una fase hipertensiva corta y una hipotensión subsiguiente, así como también han mencionado que la dexmedetomidina no suprime la función respiratoria, incluso a dosis altas. No tiene efectos adversos sobre la frecuencia respiratoria y el intercambio de gases. Ayuda a mantener la sedación sin inestabilidad cardiovascular o depresión del impulso respiratorio y, por lo tanto, puede facilitar el destete y la intubación en pacientes con trauma / cirugía [28-30]

El uso de la Dexmedetomidina se ha utilizado como un método para inhibir la tos. Ya que se asocia a que el tratamiento previo intravenoso a dosis de 1  $\mu\text{g} \text{kg}^{-1}$  de dexmedetomidina puede suprimir la tos, pero se necesitan más ensayos clínicos para evaluar su efecto. Abdullavey y cols investigaron el efecto de la dexmedetomidina sobre la tos producida por el fentanilo, El estudio se realizó en 40 pacientes que fueron programados para cualquier cirugía electiva, se dividieron al azar en dos grupos: el grupo control con solución salina (Grupo P; n = 20) y el grupo

de dexmedetomidina (Grupo D; n = 20). Después de 10 minutos, ambos grupos fueron tratados con fentanilo ( $2.5 \mu\text{g kg}^{-1}$  en 2 segundos). La tos después de la inyección de fentanilo se registró durante un período de 1 minuto. Seis de 20 pacientes en el grupo control experimentaron tos, mientras que 2 de los pacientes en el grupo de dexmedetomidina no presentaron tos. [31]

Del mismo modo en el estudio por Lee JS y cols, "Efficacy of a single dose of dexmedetomidine for cough suppression during anesthetic emergence: a randomized controlled trial." investigaron la eficacia de una dosis única de dexmedetomidina para la supresión de la tos durante la emergencia anestésica en un ensayo controlado aleatorio, en un grupo de pacientes con dexmedetomidina  $0.5 \mu\text{g} \cdot \text{kg iv}$  (Grupo D, n = 70) y otro grupo de pacientes con solución salina (Grupo S, n = 71), cada uno combinado con una infusión de remifentanilo en dosis bajas, diez minutos antes del final de la cirugía y la tos se evaluó utilizando una escala de cuatro puntos, los resultados fueron de disminución de incidencia de tos que fue menor en el Grupo D que en el Grupo S. [32]

Fan Q. y cols compararon la eficacia de la infusión de dexmedetomidina o remifentanilo para producir una extubación traqueal suave en pacientes profundamente anestesiados después de una cirugía otológica. Setenta y cuatro pacientes adultos fueron asignados aleatoriamente a uno de tres grupos: sevoflurano-remifentanilo (Grupo SR, n = 25), sevoflurano- dexmedetomidina ( $0.5 \mu\text{g / kg}$ ) (Grupo SD5, n = 24), o sevoflurano- dexmedetomidina ( $0.7 \mu\text{g / kg}$ ) (Grupo SD7, n = 25). Se administró remifentanilo o dexmedetomidina durante 10 minutos al final de la cirugía. El resultado fue la tasa de extubación suave. También se registraron el patrón respiratorio, la obstrucción de las vías respiratorias, los perfiles hemodinámicos y respiratorios, el tiempo para despertarse, los analgésicos de rescate en la unidad de cuidados postanestésicos y las náuseas y vómitos posoperatorios (NVPO). La tasa de extubación suave fue menor para el Grupo SD5 que para los otros dos grupos. Los perfiles hemodinámicos en la extubación fueron similares entre los grupos, pero la presión arterial media y la frecuencia cardíaca fueron mayores en el Grupo SR a los 10 y 15 minutos después de la extubación. La dexmedetomidina exhibió efectos ahorradores de opioides después de la operación

y se asoció con menos NVPO que remifentanilo. [33]

Posteriormente Kim KH y cols en “Efficacy of Single-Dose Dexmedetomidine Combined with Low-Dose Remifentanil Infusion for Cough Suppression Compared to High-Dose Remifentanil Infusion: A Randomized, Controlled, Non-Inferiority Trial.” demostraron que a una sola dosis de dexmedetomidina (0,5 g / kg) combinada con una baja dosis remifentanil infusión a 1 ng / ml de concentración del sitio del efecto (Ce) durante la emergencia de la anestesia con sevoflurano-remifentanilo no era inferior a alta dosis remifentanil infusión sola en 2 ng / mL de Ce con respecto a la supresión de la tos. Utilizaron ciento sesenta y nueve pacientes sometidos a tiroidectomía se asignaron al azar al grupo DR o al grupo R. Cada paciente recibió una infusión de dexmedetomidina (0.5 µg / kg) y una dosis baja de remifentanilo en la concentración del sitio del efecto (Ce) a 1 ng / ml o solución salina normal y dosis alta infusión de remifentanilo de Ce a 2 ng / ml durante 10 minutos al final de la cirugía. El remifentanilo se mantuvo hasta la extubación traqueal. El criterio de valoración primario fue la gravedad de la tos, que se evaluó para determinar la no inferioridad mediante una escala de cuatro puntos en el momento de la extubación. Para comparar la incidencia de tos durante la emergencia, el grado de tos también se midió tres veces: antes de la extubación, en la extubación y después de la extubación. El tiempo hasta el despertar, el perfil hemodinámico y respiratorio, el dolor y las náuseas y vómitos postoperatorios también se evaluaron para determinar su superioridad. La incidencia de tos fue similar en los dos grupos. Los cambios hemodinámicos durante la extubación traqueal se atenuaron, pero la emergencia de la anestesia se retrasó, en el grupo DR. El uso de antieméticos de rescate fue similar en ambos grupos, pero la incidencia de vómitos fue menor en el grupo DR. [34]

Otro autor que refiere a la dexmedetomidina como inhibidor de la tos durante el período de extubación traqueal es Hu S. en la publicación “Effects of intravenous infusion of lidocaine and dexmedetomidine on inhibiting cough during the tracheal extubation period after thyroid surgery.” comparo la eficacia de los tratamientos intravenosos con lidocaína y dexmedetomidina para inhibir la tos durante el período de extubación traqueal después de la cirugía de tiroides. Observo ciento ochenta

pacientes sometidos a cirugías de tiroides fueron asignados aleatoriamente al grupo LIDO (recibieron 1,5 mg / kg de carga de lidocaína, infusión de 1,5 mg / kg / h), el grupo DEX (recibieron dexmedetomidina 0,5 µg / kg de carga, 0,4 µg / kg / h infusión) y el grupo CON (solución salina recibida), con 60 casos en cada grupo. Se registraron los resultados primarios de la tos. Los resultados secundarios incluyeron variables hemodinámicas, tiempo de conciencia, volumen de drenaje, la escala analógica visual postoperatoria y los efectos adversos se registraron. La incidencia de tos fue significativamente menor en el grupo LIDO (28.3%) y el grupo DEX (31.7%) que en el grupo CON (66.7%) ( $P = 0.000$ ). Además, tanto la tos moderada como la severa fueron significativamente más bajas en el grupo LIDO (13.3%) y en el grupo DEX (13.4%) que en el grupo CON (43.4%) ( $P < 0.05$ ). En comparación con los dos grupos de tratamiento, tanto la presión arterial media como la frecuencia cardíaca aumentaron significativamente en el grupo CON durante la extubación traqueal ( $P < 0.05$ ). En comparación con el grupo CON, el volumen de drenaje se redujo significativamente en los dos grupos de tratamiento dentro de las 48 h posteriores a la cirugía ( $P < 0.05$ ). En comparación con el grupo CON, la escala analógica visual postoperatoria fue significativamente menor en los grupos LIDO y DEX después de la cirugía ( $P < 0.05$ ). En comparación con el grupo LIDO y el grupo CON, el tiempo para la toma de conciencia fue mayor en el grupo DEX ( $P < 0.05$ ). En comparación con las infusiones intravenosas de solución salina normal, tanto la lidocaína como la dexmedetomidina tuvieron la misma eficacia para atenuar la tos y los cambios hemodinámicos durante el período de extubación traqueal después de la cirugía de tiroides, y ambos tratamientos fueron capaces de reducir el volumen del sangrado postoperatorio y proporcionar un mejor efecto analgésico después cirugía. [35]

## **MATERIAL Y MÉTODO.**

Estudio ensayo clínico controlado, prospectivo, comparativo, analítico que se llevó a cabo en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se incluyeron un total de 34 pacientes que cumplan los criterios de inclusión (pacientes de ambos géneros, edad entre 18 y 60 años, estado físico ASA 1-2, programados electivamente para cirugía maxilofacial) , el día previo a la cirugía en la visita preanestésica, se les explico detalladamente sobre la posibilidad de formar parte del estudio para la administración de dexmedetomidina vía intratraqueal para la reducción de tos durante extubación en cirugía maxilofacial; se formaron 2 grupos de 17 pacientes cada uno, de forma aleatoria, se asignó grupo 1 o grupo 2 según sea el caso. Al grupo Dexmedetomidina Intratraqueal se denominó Grupo 1 y se administrara 30 minutos antes de término de cirugía Dexmedetomidina vía intratraqueal a dosis de 0.5 mcg/kg. Se diluyo el medicamento en 1 mililitro de Solución salina al 0.9% y se administró de manera directa atraves de la canula endotraqueal. Al grupo de Dexmedetomidina Intravenoso se denominó Grupo 2, se administró 30 minutos antes de término de cirugía por vía intravenosa a una dosis de 0.5 mcg/kg, durante 15 minutos. Se diluyo el medicamento en 20 mililitros de Solución salina al 0.9%. Se registraron el tiempo de emersión anestésica, aparición de tos durante extubación valorada por la escala de Minogue, incidencia de efectos adversos y complicaciones cardiovasculares y respiratorias para posteriormente registrarlo en la hoja de recolección de datos.

### **Análisis estadístico.**

Se utilizó el programa STATA v13 (StataCorp LP, College Station, Tx).

Se realizó un análisis descriptivo de las variables cuantitativas, y dependiendo de su normalidad, corroborada por la prueba de Shapiro-Wilk, se describieron con media y desviación estándar, en caso de ser paramétricas, o con mediana y rangos intercuartilares, en caso de ser no paramétricas. De igual manera, tomando en cuenta la normalidad, se hizo un análisis bivariado para las variables cuantitativas por medio de t de Student o U de Mann-Whitney, según correspondiera.

Las variables cualitativas se describieron por medio de frecuencias y porcentajes, mientras que para su análisis bivariado se utilizó la prueba de  $\chi^2$  o la prueba exacta de Fisher, dependiendo del número de eventos recopilados.

Se construyeron modelos de regresión logística, ajustados por edad y sexo, para encontrar los predictores asociados a la aparición de tos en el postoperatorio. Para corroborar gráficamente estos modelos, se utilizó una gráfica de bosque.

En todos los análisis se consideró como significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

En base al tamaño de muestra calculado, y considerando los criterios de inclusión y exclusión del protocolo se investigaron finalmente 34 pacientes del Centro Médico Nacional La Raza Hospital De Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”. En este estudio se incluyeron 34 pacientes, de los cuales el 61.8% fueron mujeres y el 38.2% hombres, con una mediana de edad de 24 años, la cual se encontró distribuida entre los 22 y 32 años. La tensión arterial se encontró normal en la mayoría de la muestra (64.7%), sin embargo en 6 personas se presentó hipotensión, 5 hipertensión arterial sistémica grado 1 y una persona tuvo hipertensión arterial sistémica grado 2. Cabe resaltar que el 47.1% tuvo tendencia hacia la taquicardia y que un 52.9% fue clasificado como ASA II. El resto de los detalles demográficos generales se muestra en la tabla 1.

Variable		n	%
Dexmedetomidina intravenosa		17	50
Dexmedetomidina intratraqueal		17	50
Hombres		13	38.2
Mujeres		21	61.8
Clasificación ASA	I	16	47.1
	II	18	52.9
Tensión arterial	Normal	22	64.7
	Hipotensión	6	17.7
	HAS 1	5	14.7
	HAS 2	1	2.9
Saturación de oxígeno	Normal	33	97.1
	Desaturación leve	1	2.9
Frecuencia cardiaca	Normal	18	52.9
	Taquicardia	16	47.1
Variable		n	Mediana (RIC)
Edad (años)		34	24(22-32)
Variable		n	Media±DE
Peso (kg)		34	70.38±12.62
Talla (m)		34	1.60±0.09

Tabla 1. Descripción demográfica general de pacientes sometidos a cirugía maxilofacial en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020. ASA: American Society of Anesthesiologists; HAS 1: hipertensión arterial sistémica grado I; HAS 2: hipertensión arterial sistémica grado II; RIC: rango intercuartil; DE: desviación estándar.

La intervención del estudio consistió en aleatorizar la administración de dexmedetomidina por vía intravenosa y vía intratraqueal, con lo cual se obtuvieron 2 grupo de 17 personas. Se realizó una comparación entre ambos grupos para ver la distribución de las variables generales, en la cual se encontró que no existieron diferencias en cuanto al género, clasificación ASA, clasificación de la tensión arterial, saturación de oxígeno, peso y talla. A pesar de esto, al realizar la comparación cuantitativa, se encontró que existió una tendencia hacia las diferencias en la edad, ya que se observó que el grupo con dexmedetomidina intratraqueal tuvo mayor edad. Los detalles de esta descripción se pueden observar en la tabla 2 y las figuras 1 a 4.

Variable		Dexmedetomidina intravenosa (n=17)	Dexmedetomidina intratraqueal (n=17)	p
Hombres (n,%)		6(35.3)	7(41.2)	0.7
Mujeres (n,%)		11(64.7)	10(58.8)	2
Clasificación ASA	I (n,%)	7(41.2)	9(52.9)	0.4
	II (n,%)	10(58.8)	8(47.1)	9
Tensión arterial	Normal (n,%)	12(70.6)	10(58.8)	0.5
	Hipotensión (n,%)	2(11.8)	4(23.5)	
	HAS 1 (n,%)	2(11.8)	3(17.7)	
	HAS 2 (n,%)	1(5.8)	0	
Saturación de oxígeno	Normal (n,%)	16(94.1)	17(100)	0.3
	Desaturación leve (n,%)	1 (5.8)	0	1
Frecuencia cardíaca	Normal (n,%)	8(47.1)	10(58.8)	0.4
	Taquicardia (n,%)	9(52.9)	7(41.2)	9
Variable		Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	p
Edad (años)		22(20-28)	26(23-34)	0.0
Variable		Media±DE	Media±DE	p
Peso (kg)		67.2±12	73.6±12.7	0.1
Talla (m)		1.62±0.08	1.58±0.09	0.2
				7

Tabla 2. Comparación entre los pacientes sometidos a cirugía maxilofacial que recibieron dexmedetomidina por vía intravenosa e intratraqueal en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020.

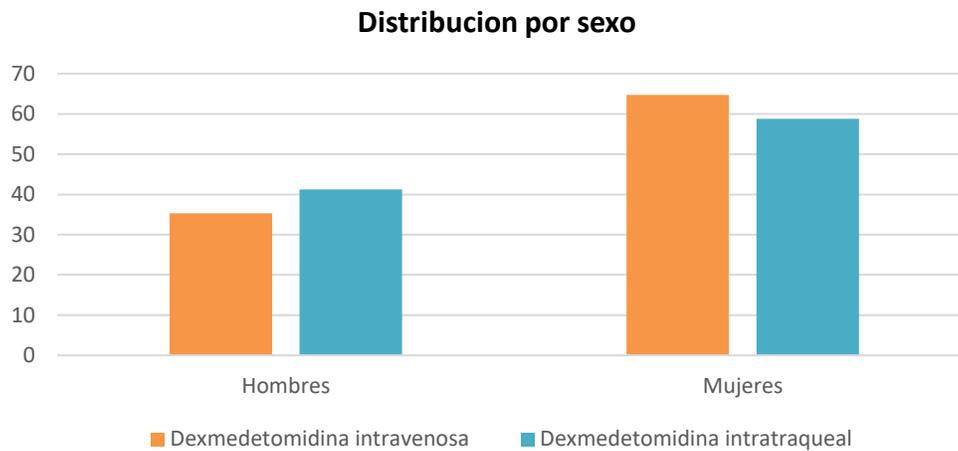


Figura 1. El grafico 1 muestra la distribución por sexo de acuerdo a la administración de dexmedetomidina intratraqueal o intravenosa en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020

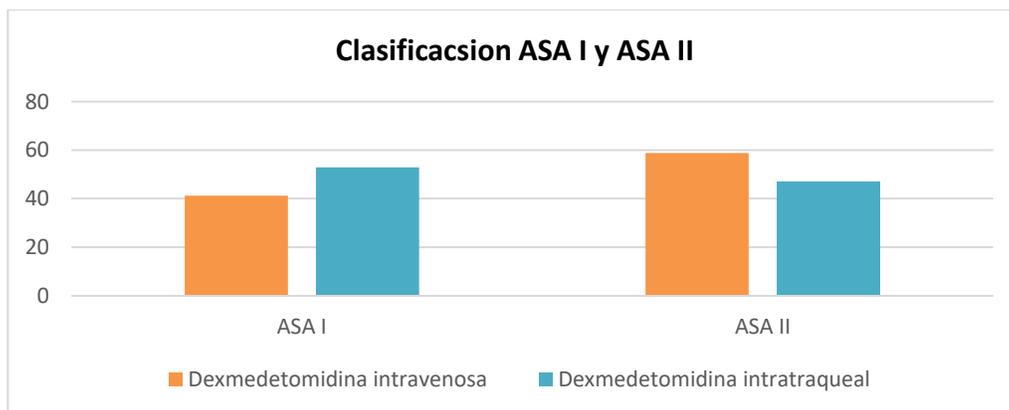


Figura 2. Descripción gráfica de la clasificación ASA de acuerdo a la administración de dexmedetomidina intratraqueal o intravenosa en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020.

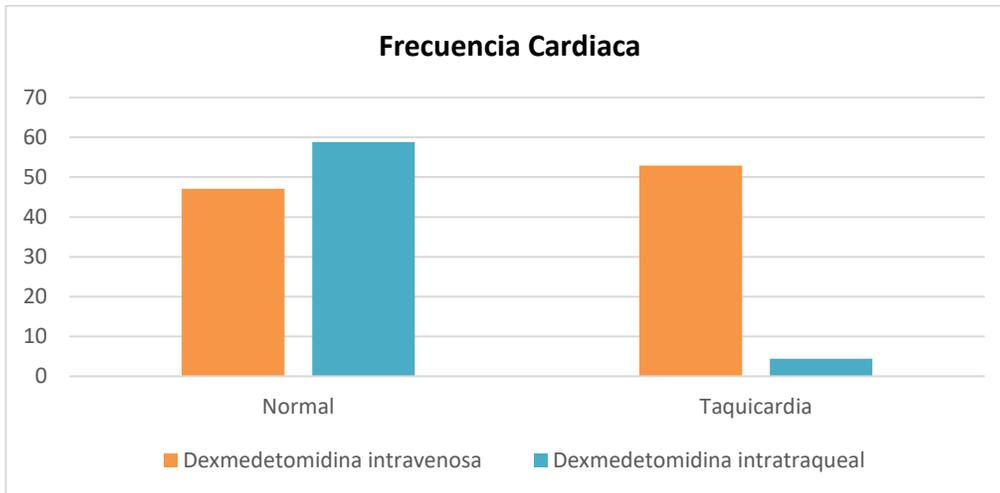


Figura 3. Descripción gráfica de la frecuencia cardiaca de acuerdo a la administración de dexmedetomidina intratraqueal o intravenosa en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020.

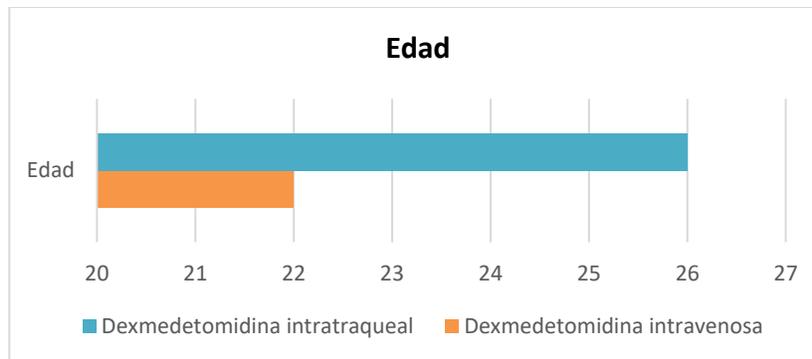


Figura 4. Descripción gráfica de la edad de acuerdo a la administración de dexmedetomidina intratraqueal o intravenosa en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020.

En el presenta ensayo clínico aleatorizado, se analizaron diferentes variables, mediante dos vías de administración, la principal variable desenlace buscada fue la presencia de tos en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial, en la tabla 3 se realiza una descripción así como en figura 5. De estos datos se puede observar que una proporción importante de los pacientes no presentaron tos (23.5% vs 29.4%) y también llama la atención que en el grupo con dexmedetomidina intratraqueal, los que presentaron tos se ubicaron mayoritariamente en la categoría de tos leve (41.2%), mientras que en los que se utilizó dexmedetomidina intravenosa, la mayoría se ubicó dentro de la categoría de tos moderada (47.1), y se debe resaltar que el único paciente con tos severa se encontró en este último grupo. A pesar de esto, al realizar el análisis bivariado con prueba exacta de Fisher, no se encontraron diferencias significativas.

Variable	Total n=34	Dexmedetomidi na intravenosa (n=17)	Dexmedetomidi na intratraqueal (n=17)	p*
Sin tos (n,%)	9 (26.5)	4(23.5)	5(29.4)	0.5 1
Tos leve (n,%)	11(32.4)	4(23.5)	7(41.2)	
Tos moderada (n,%)	13(38.2)	8(47.1)	5(29.4)	
Tos severa (n,%)	1(2.9)	1(5.9)	0	

\*Prueba exacta de Fisher

Tabla 3. Descripción de la aparición de tos entre los pacientes sometidos a cirugía maxilofacial que recibieron dexmedetomidina por vía intravenosa e intratraqueal en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020.

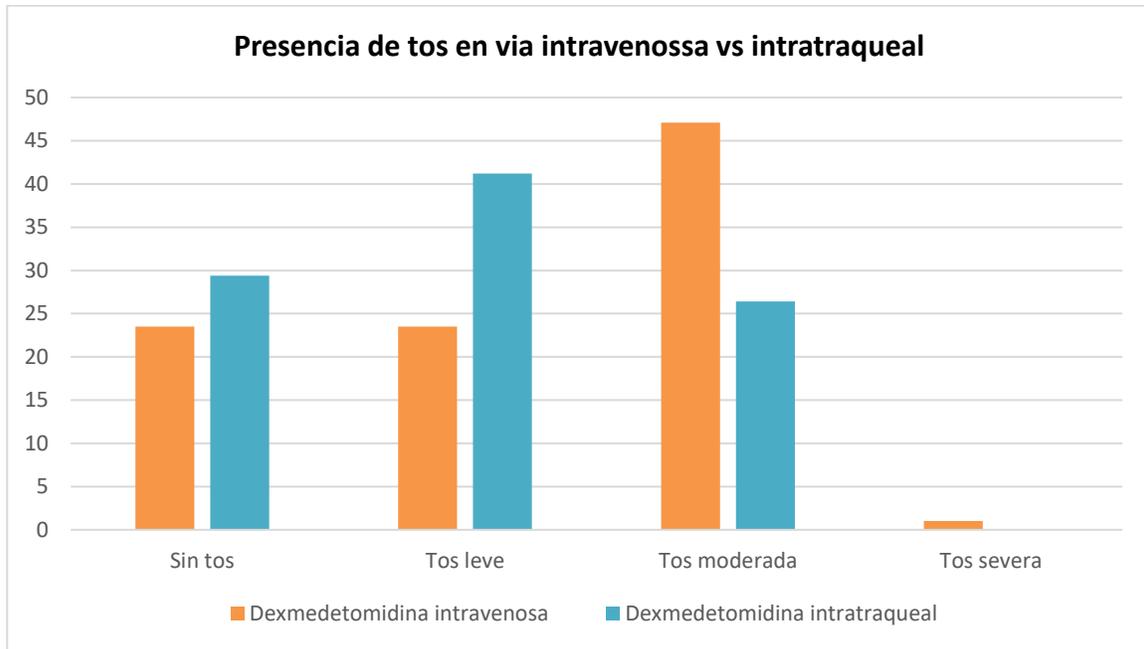


Figura 5. Descripción gráfica de la presencia de tos en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial que recibieron dexmedetomidina por vía intravenosa e intratraqueal en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020.

Debido a los hallazgos de la tabla anterior, se realizó un modelo de regresión logística multivariado y ajustado por edad y sexo para encontrar los principales determinantes de la aparición de tos. En dicho modelo se encontró que el uso de dexmedetomidina intratraqueal tuvo una OR de 0.36 (IC 95% 0.34-6.61) para la predicción de la aparición de tos, mientras que la dexmedetomidina por vía intravenosa tuvo una OR de 2.76 (0.60-12.61). A pesar de que ninguna de estas variables alcanzó significancia estadística, se alcanza a observar una tendencia hacia la disminución de la aparición de tos con el uso de dexmedetomidina intratraqueal. Se debe resaltar que en el modelo de regresión, el único factor que alcanzó significancia fue la presencia de taquicardia (OR 11.49, IC 95% 2.16-61.06). El resto de los detalles de este análisis se muestra en la tabla 4 y en la figura 6.

Variable	OR	ES	P	IC 95%
Sexo	1.51	1.13	0.58	0.34-6.61
Edad	0.99	0.06	0.96	0.87-1.13
Dexmedetomidina intratraqueal	0.36	0.27	0.18	0.07-1.64
Dexmedetomidina intravenosa	2.76	2.14	0.18	0.60-12.61
Tensión arterial descontrolada	1.69	1.24	0.47	0.40-7.14
Taquicardia	11.49	9.79	0.00	2.16-61.06
ASA II	2.12	1.57	0.30	0.49-9.08

OR: Razón de momios; ES: error estándar; IC 95%: Intervalos de confianza de 95%

Tabla 4. Modelo de regresión logística ajustado por edad y sexo para la predicción de la aparición de tos en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020.

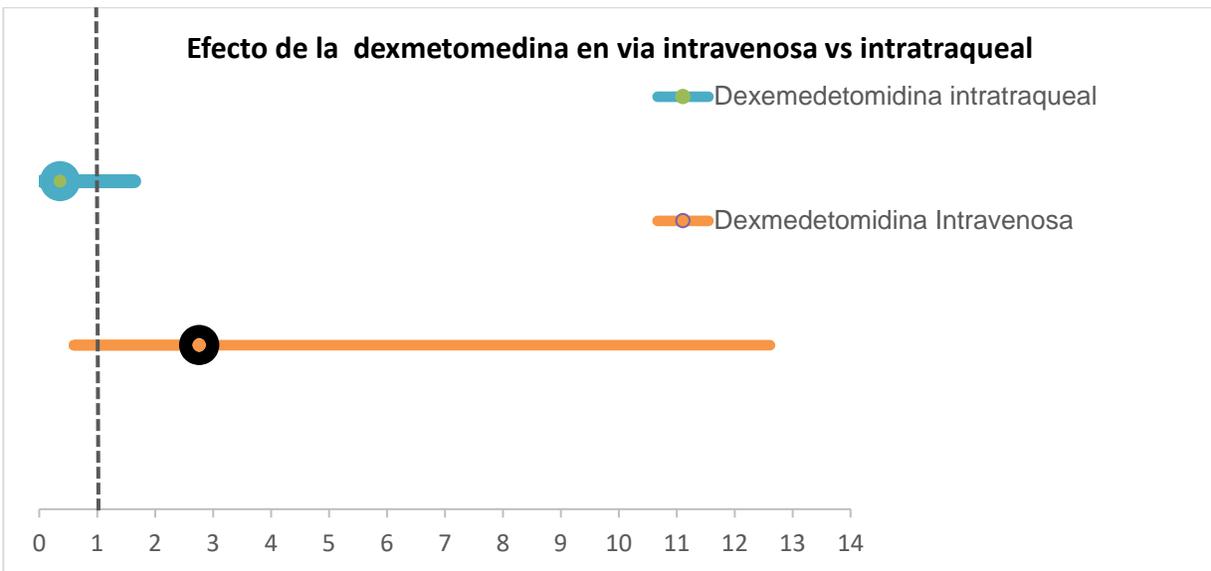


Figura 6. Gráfica de bosque en donde se muestra el efecto de la dexmedetomedina por vía intratraqueal e intravenosa sobre la aparición de tos en pacientes sometidos a cirugía maxilofacial en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, 2020.

## DISCUSIÓN

A partir de los resultados aceptamos la hipótesis verdadera que establece que la administración de dexmedetomidina vía intratraqueal es 30% más eficaz, comparada con la vía intravenosa para evitar la tos durante la extubación evaluada por la escala de Minogue en pacientes sometidos a Cirugía maxilofacial, además de que la administración intratraqueal no mostro efectos respiratorios adversos con adecuada estabilidad hemodinámica. Estos efectos son similares a los observados con la administración intravenosa.

La respuesta a la estimulación laríngea como el reflejo nauseoso y la tos al momento de la emersión anestésica puede llevar a una serie de complicaciones tales como laringoespasma, edema laríngeo, dolor, aumento de la presión intraabdominal y sangrado de anastomosis quirúrgicas.

Se han realizado varias intervenciones y estudiado con la intención de atenuar esta respuesta simpática, incluyendo la administración de lidocaína y opioides de corta duración antes de la extubación traqueal. Lee JS y colabs. investigaron la eficacia de una dosis única de dexmedetomidina para la supresión de la tos durante la emergencia anestésica en un ensayo controlado aleatorio, en un grupo de pacientes con dexmedetomidina 0.5  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}$  intravenoso y un grupo control, , cada uno combinado con una infusión de remifentanilo en dosis bajas , diez minutos antes del final de la cirugía y la tos se evaluó utilizando una escala de cuatro puntos, los resultados fueron la disminución de incidencia de tos en en el grupo de Dexmedetomedina.

Estudios realizados por Potton y colabs. Informaron que el pulmón era un área de absorción rápida que es naturalmente permeable a muchas moléculas pequeñas y fármacos terapéuticos, y que tanto los péptidos como las proteínas hidrofílicas e hidrofóbicas podrían absorberse a través del epitelio pulmonar a una velocidad dependiente del peso molecular. Ya que la molécula de Dexmedetomedina tiene una composición hidrofílica es absorbida y ejerce su efecto farmacológico. (37)

Estos resultados guardan relación con el estudio realizado por Fei Wang y colabs, donde se determinó la eficacia de la administración intratraqueal de dexmedetomidina (0.5 µg / kg) para atenuar o evitar los reflejos laríngeos adversos en pacientes sometidos a anestesia general después de la laparoscopia ginecológica, además de proporcionar una mejor calidad de recuperación, menos dolor y mejorar la estabilidad hemodinámica sin efectos secundarios significativos. Ello es acorde con lo que en ese estudio se halla.

Pero, en lo que no concuerda el estudio de los autores referidos con el presente y como se muestra en la tabla 3, no se encontraron diferencias significativas, lo cual sucedió porque los grupos estudiados son muy pequeños y hay muchas categorías para dividir la tos. En el modelo de regresión logística se encontró que la dexmedetomidina intratraqueal disminuyó la tos 64% mientras que la dexmedetomidina intravenosa la aumentó 2.76 veces.

Los efectos adversos de la administración de Dexmedetomedina incluyen bradicardia, hipotensión y retraso en la recuperación. Sin embargo, debido a que población tuvo muy pocos factores de riesgo, la incidencia de complicaciones cardiovasculares fue escasa con cifras de tensión arterial dentro de valores normales en la mayoría de la muestra (64.7%). En el modelo de regresión, el único factor que alcanzó significancia fue la presencia de taquicardia (OR 11.49, IC 95% 2.16-61.06) asociado a la aparición de tos, por la estimulación simpática que conlleva.

Este estudio encontró que la administración intratraqueal de Dexdetomedina representa una manera efectiva de prevenir la respuesta laríngea exagerada observada en la respuesta laríngea.

Las fortalezas con la que cuenta este estudio es que se cumplió con muestra calculada, mediciones de todas las variables y aunque que no se alcanzó significancia porque la muestra es muy pequeña, se encontraron tendencias verdaderas que orientan hacia que la vía intratraqueal pudiera ser mejor para prevenir la tos que la intravenosa.

## CONCLUSIONES

- En pacientes sometidos a cirugía maxilofacial se encontró una tendencia hacia la disminución de la aparición de tos con la administración de dexmedetomidina por vía intratraqueal, obteniendo una extubación eficaz y con adecuada estabilidad hemodinámica.
- La administración de Dexmedetomedina vía intratraqueal puede ser considerado como un método alternativo para prevenir la estimulación laríngea y por lo tanto la tos en la emersión y extubación en Anestesia General.
- Después del análisis de resultados se adoptó la hipótesis verdadera por lo cual se logró el objetivo del estudio ya que la dexmedetomidina intratraqueal disminuyó la aparición de tos en un 64%.
- Debido a estos hallazgos se deberá continuar con la investigación en este rubro para poder replicar este estudio con un número mayor de muestra.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Toranzo JM. Consideraciones anestésicas en cirugía maxilofacial. 2005;56(6):205-212
2. López-León NL. Manejo anestésico para cirugía maxilofacial. Rev Mex Anest. 2015;38(1):247-249
3. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: Results of the fourth national audit project of the Royal College of Anaesthetists and the difficult airway society. Part 1: Anaesthesia. Br J Anaesth. 2011;28(6): 617-631.
4. Davies DW, Munro IR. The anesthetic management and intraoperative care of patients undergoing major facial osteotomies. Plast Reconstr Surg. 1975; 55(5): 50.
5. Rojas-Peñaloza J, Zapién-Madrigal JM, Athié-García JM, Chávez-Ruiz I, Bañuelos-Díaz GE, et al. Manejo de la vía aérea. Rev Mex Anesthesiol. 2017;6(40): 287-292.
6. Christensen A, Willemoes-Larsen H, Lundby L, Jakobsen K. Postoperative throat complaints after tracheal intubation. Annals of African Medicine. 2006;5(1):28-32
7. Minogue S, Ralph J, Lampa M. Laryngotracheal topicalization with lidocaine before intubation decreases the incidence of coughing on emergence from general anesthesia. Anesth Analg. 2004;3(99):1253-1257
8. Fogel R, Malhotra A, Shea S, Edwards J, White D. Reduced genioglossal activity with upper airway anesthesia in awake patients with OSA. Journal of Applied Physiology. 2000;88(4):1346-1354.
9. Asai T, Koga K, Vaughan R. Respiratory complications associated with tracheal intubation and extubation. British Journal of Anaesthesia. 1998;80(6):767-775.
10. Estis G, Ezri T, Tomori Z. Cough, expiration and aspiration reflexes: possible anesthetic implications - a brief review. Rom J Anaesth Intensive Care. 2014;21(2):113-117
11. Samperio- MA , Mille-Loera JE, Torres-Prado DE. Disminución de tos y dolor laringotraqueal por efecto de la lidocaína alcalinizada en el interior del manguito del tubo endotraqueal en pacientes postoperados bajo anestesia general. Rev Mex Anest. 2014; 37 (4): 247-252
12. Lumb A, Bradshaw K, Gamlin F, Heard J. The effect of coughing at extubation on oxygenation in the post-anaesthesia care unit. Anaesthesia. 2014;70(4):416-420.

13. Li J , Murphy-Lavoie H , Bugas C , Martinez J , Preston C . Complications of emergency intubation with and without paralysis. *Am J Emerg Med.* 2009;1( 17): 141-143.
14. Wang Y, Lu WS, Qiao H, Zhao J, Fan Q. Use of lidocaine to prevent postoperative coughing after partial laryngectomy: comparison of three delivery methods.*Drug Des Devel Ther.* 2019 ;1(13):1835-1841
15. Lejbusiewicz G. Laringoespasm y anestesia. *Anest Analg Reanim* 2000;16(2) :65-75.
16. Guidelines Diffi cult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation Membership of the Diffi cult Airway Society Extubation Guidelines Group. *Anaesthesia.* 2012;1(67):318-340.
17. Kim H, Min K, Lee J, Ha S, Lee W, Seo J et al. Comparison of Dexmedetomidine and Remifentanil on Airway Reflex and Hemodynamic Changes during Recovery after Craniotomy. *Yonsei Medical Journal.* 2016;57(4):980
18. Haselman MA. Dexmedetomidine: a useful adjunct to consider in some high-risk situation. *AANA J.* 2008;2(76):335-339.
19. Keating GM Drugs. Dexmedetomidine: A Review of Its Use for Sedation in the Intensive Care Setting. *J. Drugs.* 2015;75(10):1119-30
20. Reel B, Maani CV. Dexmedetomidine.In: *StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 ;1(18):102-109.*
21. Kaur M, Singh PM. Current role of dexmedetomidine in clinical anesthesia and intensive care. *Anesth Essays Res.* 2011;5(2):128–133.
22. Takrouri MS. New concepts in intensive care: Dexmedetomidine and immunonutrition. *Middle East J Anesthesiol.* 2002;1(16):567–72.
23. Takrouri MS, Seraj MA, Channa AB, el-Dawlatly AA, Thallage A, Riad W, et al. Dexmedetomidine in intensive care unit: A study of hemodynamic changes. *Middle East J Anesthesiol.* 2012;2(16):587–95.
24. Afsani N. Clinical application of dexmedetomidine. *S Afr J Anaesthesiol Analg.* 2010;1(16):50–6.
25. Kamibayashi T, Maze M. Clinical Uses of a<sub>2</sub>- Adrenergic Agonists. *J.Anesthesiology.* 2000;9(3):1345–9.
26. Gertler R, Brown HC, Mitchell DH, Silvius EN. Dexmedetomidine: A novel sedative-analgesic agent. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2001;14:13–21
27. Anttila M, Penttilä J, Helminen A, Vuorilehto L, Scheinin H. Bioavailability of dexmedetomidine after extravascular doses in healthy subjects. *Br J Clin Pharmacol.* 2003;5(6):691–3.

28. Philipp M, Brede M, Hein L. Physiological significance of alpha(2)-adrenergic receptor subtype diversity: One receptor is not enough. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2002;28(3):R287–95.
29. Venn RM, Hell J, Grounds RM. Respiratory effects of dexmedetomidine in the surgical patient requiring intensive care. *Crit Care.* 2000;4(1):302–8.
30. Siobal MS, Kallet RH, Kivett VA, Tang JF. Use of dexmedetomidine to facilitate extubation in surgical intensive-care-unit patients who failed previous weaning attempts following prolonged mechanical ventilation: A pilot study. *Respir Care.* 2006;5(1):492–6.
31. Abdullayev R, Erkan YA, Zeynep NA, Hamid CT, Emine NB, Nermin G. Effect of Dexmedetomidine in Cough Produced by Fentanyl. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2013; 41(3): 80-83
32. Lee JS, Choi SH, Kang YR, Kim Y, Shim YH. Efficacy of a single dose of dexmedetomidine for cough suppression during anesthetic emergence: a randomized controlled trial. *Can J Anaesth.* 2015 ;62(4):392-8.
33. Fan Q , Hu C , Ye M , Shen X . Dexmedetomidine for tracheal extubation in deeply anesthetized adult patients after otologic surgery: a comparison with remifentanil. *BMC Anesthesiol.* 2015 ;3(15):106.
34. Kim JH, Ham SY, Kim DH, Chang CH, Lee JS. Efficacy of Single-Dose Dexmedetomidine Combined with Low-Dose Remifentanil Infusion for Cough Suppression Compared to High-Dose Remifentanil Infusion: A Randomized, Controlled, Non-Inferiority Trial. *Int J Med Sci.* 2019;16(3):376-383.
35. Hu S, Li Y, Wang S, Xu S, Ju X, Ma L. Effects of intravenous infusion of lidocaine and dexmedetomidine on inhibiting cough during the tracheal extubation period after thyroid surgery. *BMC Anesthesiol.* 2019 ;19(1):66-67.
36. Patton JS, Fishburn CS, Weers JG. The lungs as a portal of entry for systemic drug delivery. *Proc Am Thorac Soc* 2004;(1):338–44.

**“EFICACIA DE LA ADMINISTRACION DE DEXMEDETOMIDINA VÍA INTRATRAQUEAL VS INTRAVENOSA PARA EVITAR LA TOS DURANTE LA EXTUBACION EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA MAXILOFACIAL”**

**ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

<b>NOMBRE:</b>	<b>AFILIACION:</b>	<b>PESO:</b>
<b>EDAD:</b>	<b>SEXO:</b>	<b>TALLA:</b>
DIAGNOSTICO:		
CIRUGIA REALIZADA:		
GRUPO DE ESTUDIO		
PARAMETROS A EVALUAR EN VIA INTRATRAQUEAL Y VIA INTRAVENOSA.		
<b>TOS:</b> Escala Minogue 1. Ninguno. Sin tos o rigidez muscular 2. Leve: Solo uno dos episodios de tos o tos transitoria al retiro del tubo endotraqueal que se resuelve con la extubacion. 3. Moderado: Menos de 3 episodios de tos con una duración de 1-2 segundos o una duración total de menos 5 segundos 4. Severo: Al menos 4 episodios de tos con una duración de 2 segundos o una duración total de más 5 segundos.	<b>FRECUENCIA CARDIACA:</b> 1. Bradicardia sinusal (disminución de la frecuencia cardiaca por debajo de 60 latidos por minuto) 2. Frecuencia cardiaca basal 3. Taquicardia sinusal (ncremento de > 30 lpm de la frecuencia cardíaca basal o > 120 lpm)	
<b>TENSION ARTERIAL:</b> 1. NORMAL <PAS 120 mm Hg Y < PAD 80 mm Hg ELEVADA: PAS 120-129 mm Hg Y PAD <80 mm Hg HIPERTENSIÓN ESTADIO I PAS 130-139 mm Hg O PAD 80-89 mmHg ESTADIO IIPAS ≥ 140 mm Hg O PAD ≥90 mm Hg HIPOTENSION: presión arterial sistólica menor a 80 mmHgo bien, la caída del 30% de la basal	<b>SATURACION DE OXIGENO:</b> 1: Normosaturacion ≥95% 2: Desaturacion leve. 93%-95% 3: Desaturacion severa. 88-92% 4: Desaturacion moderada. <88%	

## **ANEXO 2. ESCALA MINOGUE**

### Escala de Minogue

1. Ninguno. Sin tos o rigidez muscular
2. Leve: Solo uno dos episodios de tos o tos transitoria al retiro del tubo endotraqueal que se resuelve con la extubación.
3. Moderado: Menos de 3 episodios de tos con una duración de 1-2 segundos o una duración total de menos 5 segundos
4. Severo: Al menos 4 episodios de tos con una duración de 2 segundos o una duración total de más 5 segundos.