



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

**EFICACIA DE LA OXIGENACIÓN APNEICA EN LA
DESATURACIÓN DE OXÍGENO EN PACIENTES DURANTE LA
INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL**

**TRABAJO ACADEMICO PARA OPTAR EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN CUIDADO ENFERMERO EN
EMERGENCIAS Y DESASTRES**

PRESENTADO POR:

**LIC. FABIOLA CAROLINA GELDRES ALVA
LIC. LUZ MARINA MALDONADO VILLACORTA**

ASESORA:

MG. JEANNETTE AVILA VARGAS MACHUCA

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a Dios, a nuestros Padres, con mucho respeto y agradecimiento de corazón.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a a la Universidad Norbert Wiener por acogerme para poder desarrollarme como profesional y a nuestra asesora por apoyarme durante el desarrollo del proyecto.

MG. JEANNETTE AVILA VARGAS MACHUCA

JURADO

Presidente: Dra. Rosa Eva Perez Siguas

Secretario: Dra. Maria Hilda Cardenas Cardenas

Vocal: Mg. Rodolfo Amado Arevalo Marcos

ÍNDICE

Portada	i
Página en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor(a) de trabajo académico	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract	xi

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema	12
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivo	14

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Diseño de estudio	17
2.2 Población y muestra	17
2.3 Procedimiento de recolección de datos	18
2.4 Técnica de análisis	18

2.5 Aspectos éticos	19
CAPÍTULO III RESULTADOS	
3.1 Tablas 1	09
3.2 Tabla 2	21
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN	
4.1 Discusión	34
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	38
5.2 Recomendaciones	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1:	Estudios sobre la eficacia de la oxigenación apneica para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal	09
Tabla 2	Resumen de estudios sobre la eficacia de la oxigenación apneica para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal	21

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la oxigenación apneica en la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal.

Material y Métodos: Revisión sistemática observacional y retrospectivo, sometidos a lectura crítica y utilizando el sistema de evaluación GRADE para la identificación del grado de evidencia de los artículos publicados en las siguientes bases de datos: Sciencedirect, PubMed, Epistemonikos, Scielo, Researchgate. De los 10 artículos revisados sistemáticamente, el 50% (n= 5/10) son metanálisis, el 20 % (n= 2/10) es una revisión sistemática, el 20 % (n= 2/10) son ensayos controlados aleatorizados y 10% (n= 1/10) son estudios de cohorte y proceden de los países de de Australia (30%), seguida de Estados Unidos (30%), Canadá (20%), Brasil (10%) e Italia (10%). **Resultados:** El 80% (n=8/10) señalan la oxigenación apneica es eficaz para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal. El 20% (n=2/10) señalan la oxigenación apneica no es eficaz para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal. **Conclusión:** la oxigenación apneica es eficaz para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal

Palabras clave: “eficacia”, “oxigenación apneica”, “desaturación”, “intubación endotraqueal”

ABSTRACT

Objective: Systematize the evidence on the efficacy of apneic oxygenation in oxygen desaturation in patients during endotracheal intubation. **Material and Methods:** Observational and retrospective systematic review, subjected to critical reading and using the GRADE evaluation system to identify the degree of evidence of the articles published in the following databases: Sciencedirect, PubMed, Epistemonikos, Scielo, Researchgate. Of the 10 articles reviewed systematically, 50% (n = 5/10) are meta-analyzes, 20% (n = 2/10) is a systematic review, 20% (n = 2/10) are randomized controlled trials and 10% (n = 1/10) are cohort studies and come from the countries of Australia (30%), followed by the United States (30%), Canada (20%), Brazil (10%) and Italy (10%). **Results:** 80% (n = 8/10) indicate apneic oxygenation is effective to decrease oxygen desaturation in patients during endotracheal intubation. 20% (n = 2/10) indicate that apneic oxygenation is not effective in decreasing oxygen desaturation in patients during endotracheal intubation. **Conclusion:** Apneic oxygenation is effective in decreasing oxygen desaturation in patients during endotracheal intubation

Key words: "efficacy", "apneic oxygenation", "desaturation", "endotracheal intubation"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La intubación endotraqueal es un procedimiento potencialmente peligroso en pacientes críticos que puede comprometerlos al riesgo de desaturación severa que puede desencadenar en hipoxia cerebral, paro cardíaco y la muerte. De hecho, los pacientes críticamente enfermos tienen predisposición a la hipoxemia grave como resultado de la insuficiencia respiratoria aguda (IRA) subyacente, la disminución del almacenamiento de oxígeno y el incremento del consumo de oxígeno (1,2).

La intubación endotraqueal, un procedimiento que salva vidas, es un intervención usualmente utilizado en sala de operaciones, el departamento de emergencias y la unidad de cuidados intensivos. Si la intubación endotraqueal es considerada como una intervención regular, en situaciones reales es un procedimiento que puede ser potencialmente de alto riesgo, especialmente si se realiza fuera del quirófano ya que se realizan frecuentemente con urgencia en pacientes críticos con complicaciones graves como colapso hemodinámico, la hipoxia grave, paro cardíaco y llegar a la muerte (3,4,5).

El manejo de la vía aérea es generalmente realizado por médicos de emergencia, por anestesiólogos, y proveedores de cuidados críticos como parte de su labor cotidiana. Los factores de riesgo modificables más importantes para esta intervención serían la falta de capacitación, supervisión y asistencia, la falla en la identificación de pacientes en riesgo, la falla en la planificación y la realización de una estrategia de respaldo y la deficiencia en el equipo disponible e inclusive el espacio físico comúnmente limitado (6,7,8).

La oxigenación apnéica consiste en suministrar un flujo constante de oxígeno hacia los alvéolos durante periodo de apnea. Este movimiento pasivo se produce por la velocidad diferencial entre la absorción de oxígeno alveolar y la excreción de dióxido de carbono que conlleva un flujo masivo de gas desde el tracto respiratorio superior hacia los pulmones. Lo importante de esta maniobra es el mantenimiento de una vía aérea para que el oxígeno suplementario administrado a través de las fosas nasales pueda administrarse a los alvéolos teniendo como objetivo evitar la hipoxemia mientras se realiza la intubación endotraqueal o en cualquier período de apnea. Esta técnica es empleada con la finalidad de prevenir la desaturación en pacientes que se les realiza examen de muerte cerebral, endoscopia, broncoscopia e incluso intubación endotraqueal electiva para anestesia general (11,12,13).

La desaturación del oxígeno es una complicación potencialmente mortal que se presenta frecuentemente durante la intubación endotraqueal. La desaturación durante el procedimiento de intubación pone en riesgo de sufrir descompensación hemodinámica, arritmias cardíacas, e isquemia cerebral llegando incluso a la muerte. A pesar de los progresos en las secuencias y técnicas de intubación, la intubación de emergencia se relaciona con una tasa de desaturación de oxígeno de 10.9-33.5%. La

hipoxemia grave, definida como una desaturación de oxígeno del 80%, que puede presentarse hasta en el 25% de los casos (14).

La hipoxemia es una de las complicaciones más relevantes que pueden presentarse durante la intubación endotraqueal y se ha relacionado en gran parte con el paro cardíaco y la muerte. La hipoxemia se puede mejorar suministrando una preoxigenación previa o durante la intubación endotraqueal. Si se administrara oxígeno a través de la faringe durante el período apneico, se podría incrementar la captación de oxígeno en el torrente sanguíneo, disminuyendo así la aparición de eventos de desaturación de oxígeno potencialmente dañinos. La oxigenación apneica administrara oxígeno durante el período apneico durante procedimiento de la intubación para prolongar el tiempo de apnea seguro más allá de lo que se puede lograr solo con la preoxigenación. (9,10).

Se han mencionado numerosas técnicas en la administración de la oxigenación apneica. Las más usadas son el uso de puntas nasales (cánula nasal) que es un tubo flexible con dos puntas sobresalientes cortas está conectado a una fuente de oxígeno en un extremo y se coloca directamente debajo de la nariz del paciente en el otro extremo. Una segunda técnica es el uso de un catéter nasofaríngeo, que se inserta en la fosa nasal y avanza hacia la nasofaringe con su extremo distal por encima de las cuerdas vocales. Una tercera técnica es la inserción nasal u oral de un catéter que suministra oxígeno y el paso del catéter a través de las cuerdas vocales y hacia la tráquea (15).

En los Estados Unidos, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades estimaron que se realizaron más de 51 millones de cirugías. Se calcula que 15 millones (30%) de estos incluyen la colocación del tubo endotraqueal. Durante este mismo período de tiempo, se realizaron mínimamente 650,000 intubaciones en hospitales fuera de la sala de

operaciones y áreas de procedimientos. Además, en se realizaron casi 300,000 intubaciones adicionales en la sala de emergencias. Esto no incluye las colocaciones de intubaciones realizadas durante los intentos de reanimación fuera del ámbito hospitalario. El número de intubaciones realizado para facilitar la cirugía o las intervenciones de procedimiento continúan aumentando en todo el mundo (16).

El empleo de la oxigenación apneica ha sido recomendado por expertos para el manejo de situaciones de vías aéreas de alto riesgo, incluidas las intubaciones de emergencia en las áreas críticas, para pacientes con riesgo de laringoscopia e intubación difíciles en la sala de operaciones; sin embargo, la evidencia que apoya que la oxigenación apneica aún no está bien establecida (17).

Las intervenciones de enfermería son fundamentales para la vigilancia y monitorización que se debe de realizar en el cuidado de este tipo de pacientes; minimizando los riesgos y complicaciones que conlleva este procedimiento, asociado a la vía aérea artificial que el paciente puede presentar manifestado con laceraciones de piel y mucosas, obstrucción del tubo, entubación no programada, desplazamiento hipoxia y de saturación.

El presente trabajo nos permitirá incrementar el conocimiento dentro del Área de Crítica, teniendo como finalidad valorar la eficacia de la oxigenación apneica para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal y estandarizar para su apropiada ejecución; por tal motivo es esencial el estudio de la siguiente revisión sistemática.

1.2. Formulación del problema

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C= Intervención de Comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes durante la intubación endotraqueal	La oxigenación apneica	No corresponde	Eficaz para disminuir la desaturación de oxígeno

¿Es eficaz la oxigenación apneica en la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la oxigenación apneica en la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal

CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio:

Las revisiones sistemáticas son una forma de investigación que recopila y proporciona un resumen sobre un tema específico (orientado a responder a una pregunta de investigación); se deben realizar de acuerdo a un diseño preestablecido. Realiza un resumen sobre los resultados de los estudios aplicables, metódicamente diseñados y nos brindara un excelente nivel de evidencia sobre la eficiencia de las intervenciones en la temática de la salud

2.2 Población y Muestra

La población se constituye de la revisión sistemática de 10 artículos científicos emitidos y registrados ordenadamente los datos e informaciones índizados en las base de antecedentes científicos y que dan respuesta a artículos publicados en los idiomas de inglés español y chino

2.3 Procedimiento de recolección de datos

La agrupación de datos se desarrolló a través de la revisión sistemática de artículos de investigación de carácter internacional, que consideran como tema principal la eficacia de la oxigenación apneica para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal; del total de los artículos que se hallaron, se conservaron los más

importantes según nivel de evidencia y se descartaron los menos destacados. Se dispuso la búsqueda no obstante se tuviera el ingreso al texto totalmente del artículo científico.

El algoritmo utilizado para la búsqueda:

Eficacia AND oxigenación apneica AND desaturación de oxígeno

Eficacia OR desaturación de oxígeno OR intubación endotraqueal

Desaturación de oxígeno OR AND oxigenación apneica NOT intubación endotraqueal

Eficacia OR intubación endotraqueal NOT oxigenación apneica

Bases de Datos: Scencedirect, PubMed, Epistemonikos, Scielo, Researchgate

2.4 Técnica de análisis

El análisis de la revisión sistemática está constituido por la confección de una tabla de resumen (Tabla N° 2) con la información principal de cada uno de los artículos considerado, evaluando individualmente los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales coincide y los puntos en los que hubiera discrepa entre los artículos de nivel internacional. Las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas en las cuales la unidad de análisis son los artículos de origen primario. Son un mecanismo primordial para resumir la información científica accesible, aumentar la veracidad de las conclusiones de estudios individuales y detectar las áreas inciertas donde sea necesario realizar una investigación. La firmeza de las recomendaciones se respalda no solamente en la calidad de la evidencia, sino en una serie de factores como son los valores y preferencias de pacientes y profesionales, el balance entre riesgos y beneficios y el consumo de costos o recursos.

2.5 Aspectos éticos

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, concuerda con las normas técnicas de la bioética en la investigación, comprobando que individualmente deben dar fe a la ejecución de los principios éticos en su realización. Esta investigación incide en el efecto de la veracidad en la recopilación de evidencia, en las distintas bases de datos mundialmente.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Tabla 1: Tabla de estudios sobre la eficacia de la oxigenación apneica para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Holyoak R, Melhuish T, Vlok R, Binks M, White L	2017	Intubación con oxigenación apneica para prevenir la desaturación: una Revisión Sistemática y Metaanálisis (18).	Revista de cuidados críticos https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28477509 Australia	Volumen 41 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Metaanálisis	2011 estudios 17 estudios	No corresponde	Diecisiete estudios que incluyeron 2422 pacientes fueron recuperados. En general, hubo una disminución significativa en la incidencia de desaturación durante el procedimiento de intubación endotraqueal (RR = 0,65; p <0,00001), desaturación crítica (RR = 0,61, p = 0,002) y tiempo de apnea segura (DMP = 1,73 min, p <0,00001). No hubo diferencias significativas en la mortalidad (RR = 0.77, p = 0.08).	La oxigenación apneica disminuyo la incidencia de desaturación de oxígeno en pacientes intubados. La oxigenación apneica a cualquier tasa de flujo de 15L o superior disminuye la incidencia de desaturación (<90%) y desaturación crítica (<80%).

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Tan E , Loubani O, Kureshi N , Verde R	2018	¿La oxigenación apneica previene la desaturación durante la gestión de la vía aérea de emergencia? Una revisión sistemática y meta-análisis? (19).	Revista canadiense de anestesia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29687359 Canadá	Volumen 65 Número 8

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Metaanálisis	544 estudios 10 estudios	No corresponde	El uso de este método se asoció con una disminución en la desaturación del oxígeno (riesgo relativo [RR] 0,76, intervalo de confianza del 95% [IC] 0,61). a 0.95, P = 0.02), pero no se asoció con una reducción en la desaturación grave (RR, 0.65, IC del 95%: 0.38 a 1.11, P = 0, 12). Sin embargo, hubo una heterogeneidad significativa en los factores relacionados con el paciente, las intervenciones y las definiciones de desaturación de oxígeno entre los estudios.	La oxigenación apneica por Ccanula nasal se asocia con un menor riesgo de desaturación de oxígeno durante las intubaciones de emergencia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Oliveira L, Cabrera D, Barrionuevo P, Johnson R, Erwin P, Murad M	2017	Eficacia de la oxigenación apneica durante la intubación: una revisión sistemática y metaanálisis (20).	Anales de medicina de emergencia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28712606 Brasil	Volumen 70 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Metaanálisis	1386 estudios 8 estudios	No corresponde	La oxigenación apneica se asoció con hipoxemia disminuida (odds ratio [OR] 0,66, intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,52 a 0,84), pero no se asoció con hipoxemia severa disminuida (6 estudios, 1,043 pacientes, OR 0,86, IC del 95%: 0,47 a 1,57) o hipoxemia potencialmente mortal (5 estudios, 1,003 pacientes, OR 0,90, IC del 95%: 0,52 a 1,55). La oxigenación apneica se asoció con una mayor tasa de éxito (6 estudios, 1.658 pacientes, OR 1,59, IC del 95%: 1,04 a 2,44) y una menor saturación de oxígeno SpO ₂ peri-intubación más baja (6 estudios, 1.043 pacientes, diferencia de medias ponderada del 2,2%, IC del 95%: 0,8% a 3,6%).	La oxigenación apneica se asoció con una menor desaturación de oxígeno durante la intubación, una disminución de las tasas de hipoxemia y un aumento en el éxito de la intubación de primera fase.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Binks M, Holyoak R, Melhuish T, Vlok R, Hodge A, Ryan T, et al	2017	Oxigenación apneica durante la intubación en la unidad de cuidados intensivos: una revisión sistemática y metaanálisis (21).	Corazón y Pulmón https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28912057 Australia	Volumen 46 Número 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Metaanálisis	1386 estudios 8 estudios	No corresponde	El estudio encontró evidencia de una reducción significativa en la incidencia de desaturación crítica (RR = 0.69, IC = 0.48-1.00, p = 0.05) y un aumento significativo en el valor más bajo de SpO2 en 2.83% (IC = 2.28-3.38, p <0.00001). La disminución de la estancia en la UCI fue de (DMP = -2.89, IC del 95% = -3.25 a -2.51, p <0.00001). El éxito de la intubación de primer fase (RR = 1.17, IC 95% = 0.67 a 2.03, p = 0.58), arritmia durante la intubación (RR = 0.58, IC 95% = 0.08 a 4.29, p = 0.60), paro cardíaco durante la intubación (RR = 0.33, IC 95% = 0.01 a 7.84, p = 0.49) y duración de la ventilación (DMP = -1.97, IC del 95% = -5.89 a 1.95, p = 0.32).	La oxigenación apneica disminuye la incidencia de desaturación de oxígeno y la estancia en la unidad crítica

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Russotto V, Cortegiani A, Raineri S, Gregoretti C , Giarratano A	2017	Técnicas de soporte respiratorio para evitar la desaturación en pacientes críticamente enfermos que requieren intubación endotraqueal: una revisión sistemática y un metanálisis (22).	Revista de Cuidados Críticos https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28505486 Italia	Volumen 41 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Metaanálisis	3643 estudios 9 estudios	No corresponde	La oxigenación apneica (ApOx) fue la técnica de soporte respiratorio más comúnmente investigada para pacientes críticos sometidos a intubación (4 ECA, 358 pacientes). A nivel mundial, APOX se asoció con mayor mínimo SpO ₂ valor en comparación con los que recibieron intubación endotraqueal sin APOX (diferencia media 2,31%, IC 95%: 0,42 a 4.20, p = 0,02, I ² = 0%), pero no había diferencias significativas entre los grupos en hipoxemia severa e intubación relacionada a complicaciones.	La oxigenación apneica se asoció significativamente con una menor desaturación de oxígeno durante el procedimiento de intubación

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Wong D, Yee A, Leong S, Chung F	2017	La efectividad de la oxigenación apneica durante la intubación traqueal en diversos entornos clínicos: una revisión narrativa (23).	Revista canadiense de anestesia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28050802 Canadá	Volumen 64 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	19 estudios	No corresponde	Primero, los 12 estudios de quirófano mostraron que la oxigenación apneica prolongaba significativamente la duración e incidencia de la desaturación. Segundo, dos de los cinco estudios de la UCI mostraron una disminución significativamente más pequeña en la saturación de oxígeno con la oxigenación apneica, con tres estudios que no mostraron una diferencia estadísticamente significativa frente a los controles. Por último, dos estudios del departamento de emergencias o prehospitalarios mostraron que el uso de la oxigenación apneica resultó en una incidencia significativamente menor de desaturación y disminuciones más pequeñas en la saturación de oxígeno	La oxigenación apneica disminuye la incidencia de desaturación arterial de oxígeno durante la intubación traqueal

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Gleason J, Christian B, Barton E	2018	La oxigenación apneica de la cánula nasal previene la desaturación durante la intubación endotraqueal: una revisión integral de la literatura (24).	El diario occidental de medicina de emergencia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29560073 Estados Unidos	Volumen 19 Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	18 estudios	No corresponde	Se examinaron 18 estudios a través de los cuales solo 14 estudios apuntaron hacia el uso de la cánula nasal durante la intubación, lo que conllevó beneficios para el paciente sometido a intubación, mientras que nueve estudios informaron un aumento o mantenimiento de los niveles de saturación de oxígeno. A pesar de que los pacientes tienen diversas afecciones médicas, el uso de la cánula nasal durante la intubación prolongó la duración de la apnea segura. Las brechas en la investigación actual incluyen lo siguiente: el uso de niveles variables de flujo de oxígeno como 5L vs 15L O ₂ y si es o no eficaz en diversas afecciones médicas de presentación como trauma, anafilaxis u otras comorbilidades.	La oxigenación apneica de la cánula previene o retrasa la desaturación durante los procedimientos de intubación endotraqueal

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Caputo N, Azan B, Domingues R, Donner L, Fenig M, Fraser R, et al	2017	Uso en el departamento de emergencias de la oxigenación apneica versus la atención habitual durante la intubación de secuencia rápida: un ensayo controlado aleatorizado (ensayo ENDAO) (25).	Emergencia Medica https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28791755 Estados Unidos	Volumen 24 Número 11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	206 pacientes 2 Grupos	Consentimiento Informado	No hubo diferencia en la saturación de oxígeno media más baja entre los dos grupos (92, intervalo de confianza del 95% [IC] = 91 a 93 en AO vs. 93, IC del 95% = 92 a 94 en la UC; p = 0,11). No hubo diferencia en la saturación de oxígeno promedio más baja durante el período peri-procedimiento. Hubo un subgrupo de pacientes con tiempos de apnea prolongados (> 130 segundos) que no se desaturaron a un SpO2 promedio inferior a 90 (n = 22). No hubo diferencia en la saturación de oxígeno entre los grupos en ninguno de estos intervalos de tiempo.	La oxigenación apneica durante el intubación de secuencia rápida no evitó la desaturación de los pacientes

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Semler M, Janz D, Lentz R, Matthews D, Norman B, Assad T, et al	2016	Ensayo aleatorizado de oxigenación apneica durante la intubación endotraqueal de los enfermos críticos (26).	Revista estadounidense de medicina respiratoria y de cuidados críticos https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26426458 Estados Unidos	Volumen 193 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	196 pacientes 77 pacientes	Consentimiento o informado	Durante la intubación endotraqueal de los enfermos críticos ,la mediana de la saturación arterial de oxígeno más baja fue del 92% con la oxigenación apneica frente al 90% con la atención habitual (intervalo de confianza del 95% para la diferencia, -1,6 a 7,4%, p = 0,16). No hubo diferencia entre la oxigenación apneica y la atención habitual en la incidencia de saturación de oxígeno inferior al 90% (44,7 frente a 47,2%, P = 0,87), saturación de oxígeno inferior al 80% (15,8 frente a 25,0%, P = 0,22) o disminución en la saturación de oxígeno mayor a 3% (53.9 vs. 55.6%; P = 0.87).	La oxigenación apneica no aumenta la saturación arterial de oxígeno durante la intubación endotraqueal.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Wimalasena Y, Burns B , Reid C , Ware S , Habig K	2015	La oxigenación apneica se asoció con una disminución de las tasas de desaturación durante la intubación de secuencia rápida por un servicio de medicina de emergencia de helicópteros australiano (27).	Anales de medicina de emergencia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25536868 Australia	Volumen 65 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cohorte	728 pacientes	Consentimiento informado	La introducción de la oxigenación apneica fue seguida por una disminución en las tasas de desaturación de 22.6% a 16.5% (diferencia = 6.1%, intervalo de confianza del 95% 0.2% a 11.2%). El riesgo relativo de desaturación durante la intubación de secuencia rápida después de la disponibilidad de la oxigenación apneica es de 0,68 (cociente de probabilidad cruda), con un IC del 95%: 0,47 a 0,98, en comparación con antes de que estuviera disponible la oxigenación apneica.	La oxigenación apneica se asoció con una menor incidencia de desaturación en pacientes sometidos a intubación endotraqueal.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia de la oxigenación apneica para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal

Diseño de estudio / Titulo	Conclusiones	Calidad De evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Revisión Sistemática Metaanálisis Intubación con oxigenación apneica para prevenir la desaturación: una Revisión Sistemática y Metaanálisis.	La oxigenación apneica disminuyo la incidencia de desaturación de oxigeno	Alta	Fuerte	Australia
Revisión sistemática Metaanálisis ¿La oxigenación apneica previene la desaturación durante la gestión de la vía aérea de emergencia? Una revisión sistemática y meta-análisis?	La oxigenación apneica por gafas nasales se asocia con un menor riesgo de desaturación de oxígeno durante las intubaciones de emergencia.	Alta	Fuerte	Canadá
Revisión Sistemática Metaanálisis Eficacia de la oxigenación apneica durante la intubación: una revisión sistemática y metaanálisis.	La oxigenación apneica se asoció con una menor desaturación de oxígeno periintubación.	Alta	Fuerte	Brasil
Revisión Sistemática Metaanálisis Oxigenación apneica durante la intubación en la unidad de cuidados intensivos: una revisión sistemática y metaanálisis.	La oxigenación apneica disminuye la incidencia de desaturación de oxigeno durante la intubación	Alta	Fuerte	Australia

<p>Revisión Sistemática Metaanálisis Técnicas de soporte respiratorio para evitar la desaturación en pacientes críticamente enfermos que requieren intubación endotraqueal: una revisión sistemática y un metanálisis.</p>	<p>La oxigenación apneica se asoció significativamente con una menor desaturación de oxígeno durante el procedimiento de intubación</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Italia</p>
<p>Revisión sistemática La efectividad de la oxigenación apneica durante la intubación traqueal en diversos entornos clínicos: una revisión narrativa</p>	<p>La oxigenación apneica disminuye la incidencia de desaturación arterial de oxígeno durante la intubación traqueal</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Canadá</p>
<p>Revisión sistemática La oxigenación apneica de la cánula nasal previene la desaturación durante la intubación endotraqueal: una revisión integral de la literatura.</p>	<p>La oxigenación apneica de la cánula previene o retrasa la desaturación durante los procedimientos de intubación</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Estados Unidos</p>
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Uso en el departamento de emergencias de la oxigenación apneica versus la atención habitual durante la intubación de secuencia rápida: un ensayo controlado aleatorizado (ensayo ENDAO)</p>	<p>La oxigenación apneica durante el intubación de secuencia rápida no evitó la desaturación de los pacientes</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Estados Unidos</p>

Ensayo Controlado Aleatorizado	La oxigenación apneica no aumenta la saturación arterial de oxígeno durante la intubación endotraqueal de los enfermos críticos.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
Cohorte	La oxigenación apneica se asoció con una disminución de las tasas de desaturación durante la intubación de secuencia rápida por un servicio de medicina de emergencia de helicópteros australiano.	Mediana	Fuerte	Australia

CAPÍTULO IV: DISCUSION

4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la eficacia de la oxigenación apneica para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal, teniendo como buscadores Sciencedirect, PubMed, Epistemonikos, Scielo, Researchgate, todos ellos corresponden al tipo cuantitativo y diseño de estudios metanálisis, revisión sistemática, ensayo controlado aleatorizado y de cohorte.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática realizada en el presente estudio, mostrados en los 10 artículos revisados sistemáticamente, siendo el 70% de alta calidad y el 30% de mediana calidad como se describe a continuación: el 50% (n= 5/10) son metanálisis, el 20 % (n= 2/10) es una revisión sistemática, el 20 % (n= 2/10) son ensayos controlados aleatorizados y 10% (n= 1/10) son estudios de cohorte.

Las evidencias científicas proceden de los países de Australia (30%), seguida de Estados Unidos (30%), Canadá (20%), Brasil (10%) e Italia (10%)

El 80% (n=8/10) (18,19,20,21,22,23,24,27) señalan la oxigenación apneica es eficaz para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal

El 20% (n=2/10) (25,26) señalan la oxigenación apneica no es eficaz para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal.

Holyoak y Melhuish (18) concluye que hubo una disminución significativa en la incidencia de desaturación (RR = 0,65; p <0,00001), desaturación crítica (RR = 0,61, p = 0,002) y tiempo de apnea segura (DMP = 1,73 min, p <0,00001). No hubo diferencias significativas en la mortalidad (RR = 0.77, p = 0.08). La incidencia de desaturación (n = 1895) a su vez mostro una disminución significativa con la oxigenación apneica (RR = 0,65, IC del 95% = 0,55 a 0,77, p b 0,00001) discrepando con Semler y colaboradores (26) que concluyen que no hubo diferencia entre la oxigenación apneica y la atención habitual en la incidencia de saturación de oxígeno inferior al 90% (44,7 frente a 47,2%, P = 0,87), saturación de oxígeno inferior al 80% (15,8 frente a 25,0%, P = 0,22) o disminución en la saturación de oxígeno mayor a 3% (53.9 vs. 55.6%; P = 0.87).

Oliveira y Cabrera (20) concluye que la oxigenación apneica se asoció con una mayor tasa de éxito (6 estudios, 1.658 pacientes, OR 1,59, IC del 95%: 1,04 a 2,44) y una menor saturación de oxígeno (SpO₂) peri-intubación más baja (6 estudios, 1.043 pacientes, diferencia de medias ponderada del 2,2%, IC del 95%: 0,8% a 3,6%) coincide con Binks y colaboradores (21) que encontró evidencia de una disminución significativa en la incidencia de desaturación crítica (RR = 0.69, IC = 0.48-1.00, p = 0.05) y un aumento significativo en el valor más bajo de SpO₂ en 2.83% (IC = 2.28-3.38, p <0.00001). Asimismo con una

disminución de la estancia en la UCI (DMP = -2.89, IC del 95% = -3.25 a -2.51, $p < 0.00001$).

Wimalasena y Burns (27) concluye que la introducción de la oxigenación apneica fue seguida por una disminución en las tasas de desaturación de 22.6% a 16.5% (diferencia = 6.1%, intervalo de confianza del 95% 0.2% a 11.2%) coincide con Russotto y Cortegiani (22) concluye que oxigenación apneica se asoció con mayor mínimo de la saturación de oxígeno SpO₂ valor en comparación con los que recibieron intubación endotraqueal sin oxigenación apneica (diferencia media 2,31%, IC 95%: 0,42 a 4.20, $p = 0,02$, $I^2 = 0\%$), pero no había diferencias significativas entre los grupos en hipoxemia severa e intubación relacionada a complicaciones.

Wong y Yee (23) concluye que la oxigenación nasofaríngea suplementaria (grupo de oxigenación apneica) a una velocidad de 5 L min⁻¹ o sin oxigenación suplementaria (grupo de control). Evidencio que el tiempo hasta la SpO₂ $\geq 95\%$ se prolongó significativamente en la oxigenación apneica grupo frente al grupo control [SpO₂ = 100% a los 4 minutos. Además, la SpO₂ media más baja registrada fue significativamente mayor en el grupo de oxigenación apneica en comparación con el grupo control [94.3 (4.4)% frente a 87.7 (9.3)%, respectivamente; $P < 0.05$] coincide con Gleason y Christian (24) concluye que el uso de oxigenación apneica por la cánula nasal previno la desaturación durante la intubación. Se tomó un % de referencia de saturación de oxígeno SpO₂ después de que cada paciente elevándose adecuadamente por encima de los niveles hipóxicos (generalmente $> 95\%$) durante la preoxigenación estándar.

Tan y Loubani (19) concluye el uso de la oxigenación apneica se asoció con una disminución en la desaturación del oxígeno (riesgo relativo [RR] 0,76, intervalo de confianza del 95% [IC] 0,61). a 0.95, $P = 0.02$), pero no se asoció con una reducción en la desaturación grave (RR, 0.65, IC del 95%: 0.38 a 1.11, $P = 0,12$ discrepando con Caputo y colaboradores (25) concluye que no hubo diferencia en la saturación de oxígeno media

más baja entre los dos grupos (92, intervalo de confianza del 95% [IC] = 91 a 93 en AO vs. 93, IC del 95% = 92 a 94 en la UC; $p = 0,11$). No hubo diferencia en la saturación de oxígeno promedio más baja durante el período peri-procedimiento.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Según las 10 evidencias científicas revisadas podemos concluir que:

1. En 8 de los 10 artículos se evidencia que la oxigenación apneica es eficaz para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal
2. En 2 de los 10 artículos se evidencia que la oxigenación apneica no es eficaz para disminuir la desaturación de oxígeno en pacientes durante la intubación endotraqueal.

5.2. Recomendaciones

1. Se sugiere hacer uso de las guías para tratar de disminuir la oxigenación apneica a todos los pacientes que están siendo intubados en las diferentes unidades hospitalarias como sala de operaciones, el departamento de emergencias y la unidad de cuidados intensivos, al paciente se le debe de colocar unas puntas nasales y fijarlas al menos a cinco litros por minuto, si es posible se debe de pre oxigenar por tres minutos con respiraciones con buen volumen tidal u ocho respiraciones con buena capacidad vital, esto provee 100% de oxígeno al paciente igualmente mientras se asisten las ventilaciones.

2. Se recomienda la oxigenación apneica en pacientes con vías respiratorias difíciles y tiempos de intubación prolongados debido a intervenciones quirúrgicas o en pacientes críticos para evitar la oxigenación apneica prolongada ya que puede ser riesgoso como el aumento de la presión intracraneal, acidosis metabólica, hipercalcemia, e hipertensión pulmonar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stevens P, Law A Griesdale D, Bosma T, Kurth T, Isac G , Chittock D. Complicaciones de la intubación endotraqueal en el enfermo crítico. Cuidados intensivos [Internet].2008, Oct. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 34 (10):pp.1835 – 1842.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18604519>
2. Mosier J, Ley J. Manejo de la vía aérea en el crítico. Medicina Intensiva [Internet].2014, Mar. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 40 (5):pp.727 – 729.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24658913>
3. Weingart S, Levitan R. Preoxigenación y prevención de la desaturación durante la gestión de la vía aérea de emergencia. Anales de medicina de urgencias [Internet].2012, Mar. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 59 (3):pp.165 – 175.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22050948>.
4. Dyett J, Moser M, Tobin A. Estudio observacional prospectivo de la gestión de la vía aérea de emergencia en el entorno de cuidados críticos de un hospital terciario en Melbourne. Cuidados Intensivos [Internet].2015, Set. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 43 (5):pp.577 – 586.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26310407>
5. Bowles T, Freshwater D, Janssen D, Peden C. Intubación traqueal fuera del teatro: estudio prospectivo multicéntrico de la práctica clínica y eventos adversos. Revista británica de anestesia [Internet].2011, Nov. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 107 (5):pp.687 – 692.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21828342>

6. Jong A, Jung B, Jaber S. Intubación en la UCI: podríamos mejorar nuestra práctica. *Cuidado Critico* [Internet]. 2014, Mar. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 18 (1):pp.1 – 7. Disponible desde: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc13776>
7. Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G, et al. Una intervención para disminuir las complicaciones relacionadas con la intubación endotraqueal en la unidad de cuidados intensivos: un estudio prospectivo de centros múltiples. *Cuidado Intensivos* [Internet]. 2010, Feb. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 36 (2):pp.248 – 255. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19921148>
8. Martin L, Mhyre J, Shanks A, Tremper K, Kheterpal S. 3,423 intubaciones traqueales de emergencia en un hospital universitario: resultados de las vías respiratorias y complicaciones. *Anestesiología* [Internet]. 2011, Ene. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 114 (1):pp.42 – 48. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21150574>
9. Sakles J, Mosier J, Patanwala A, Arcaris B, Dicken J. El éxito de First Pass sin hipoxemia aumenta con el uso de la oxigenación apneica durante la intubación de secuencia rápida en el servicio de urgencias. *Medicina academica* [Internet]. 2011, Ene. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 114 (1):pp.42 – 48. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26836712>
10. Ramachandran S, Cosnowski A, Shanks A, Turner C. Oxigenación apneica durante la laringoscopia prolongada en pacientes obesos: un ensayo aleatorizado y controlado de administración de oxígeno nasal. *Diario de la anestesia clínica* [Internet]. 2010, May. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 22 (3):pp.164 – 168. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20400000>

11. Jong A , Jaber S . Oxigenación apneica para la intubación en el enfermo crítico. ¡No nos rindamos!. Revista estadounidense de medicina respiratoria y de cuidados críticos [Internet].2016, Feb. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 193 (3):pp.230 – 232.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26829418>
12. Oxigenación apneica (ApOx): una revisión de la evidencia en cuidados críticos y medicina de emergencia [Internet]. California, Estados Unidos: Rebel Emergencia [citado el 8 de Oct. de 2018]. Disponible desde:
<http://rebelem.com/apneic-oxygenation-apox-review-evidence-critical-care-emergency-medicine/>
13. Pathak V, Welsby I, Mahmood K, Wahidi M, MacIntyre N, Shofer S .Abordajes de ventilación y anestesia para broncoscopia rígida. Anales de la Sociedad Americana Torácica [Internet].2014, May. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 11 (4):pp.628 – 634.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24635585>
14. Bodily J, Webb H, Weiss S, Braude D. Incidencia y duración de la desaturación de oxígeno medida continuamente durante la intubación en el departamento de emergencias. Anales de Medicina [Internet].2016, Mar. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 67 (3):pp.389 – 395.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26164643>
15. Achar S, Pai A, Shenoy R. Oxigenación apneica durante la laringoscopia difícil prolongada simulada: Comparación de puntas nasales versus catéter nasofaríngeo: un estudio prospectivo aleatorizado controlado. Anestesia, ensayos e investigaciones [Internet].2014, Abr. [citado el 8 de Oct. de 2018]; 8 (1):pp.63 – 67.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25886106>

16. Durbin C, Bell C, Shilling A. Intubación electiva. Cuidado de la respiración [Internet]. 2014, Abr. [citado el 8 de Oct. de 2018];59 (6):pp.825– 846. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24891194>

17. Peligros de la intubación en la UCI: papel de la terapia de oxígeno nasal de alto flujo para la preoxigenación y la oxigenación apneica para prevenir la desaturación. Richard J. Anestesiología [Internet]. 2016, Abr. [citado el 8 de Oct. de 2018];82 (10):pp.1098– 1106. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27152499>

18. Holyoak R, Melhuish T, Vlok R, Binks M, White L. Intubación con oxigenación apneica para prevenir la desaturación: una Revisión Sistemática y Metaanálisis. Revista de cuidados críticos [Internet]. 2017, Feb. [citado el 8 de Oct. de 2018];41 (1):pp.936– 949. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28477509>

19. Semler M, Janz D, Lentz R, Matthews D, Norman B, Assad T, et al. Ensayo aleatorizado de oxigenación apneica durante la intubación endotraqueal de los enfermos críticos. Revista estadounidense de medicina [Internet]. 2016, Feb. [citado el 8 de Oct. de 2018];193 (3):pp.273– 279. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26426458>

20. Oliveira L, Cabrera D, Barrionuevo P, Johnson R, Erwin P, Murad M. Eficacia de la oxigenación apneica durante la intubación: una revisión sistemática y metaanálisis. Anales de medicina de emergencia [Internet]. 2017, Oct. [citado el 8 de Oct. de 2018];70 (4):pp.483– 494. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28712606>

21. Binks M, Holyoak R, Melhuish T, Vlok R, Hodge A, Ryan T, et al. Oxigenación apneica durante la intubación en la unidad de cuidados intensivos: una revisión sistemática y metaanálisis. *Corazón y Pulmón* [Internet]. 2017, Abr. [citado el 8 de Oct. de 2018];46 (6):pp.1–6. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28912057>
22. Wimalasena Y, Burns B, Reid C, Ware S, Habig K. La oxigenación apneica se asoció con una disminución de las tasas de desaturación durante la intubación de secuencia rápida por un servicio de medicina de emergencia de helicópteros australiano. *Anales de medicina de emergencia* [Internet]. 2015, Abr. [citado el 8 de Oct. de 2018];65 (4):pp.371– 376. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25536868>
23. Rusotto V, Cortegiani A, Raineri S, Gregoretti C, Giarratano A. Técnicas de soporte respiratorio para evitar la desaturación en pacientes críticamente enfermos que requieren intubación endotraqueal: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista de Cuidados Críticos* [Internet]. 2017, Feb. [citado el 8 de Oct. de 2018];41 (1):pp.98– 106. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28505486>
24. Wong D, Yee A, Leong S, Chung F. La efectividad de la oxigenación apneica durante la intubación traqueal en diversos entornos clínicos: una revisión narrativa. *Revista canadiense de anestesia* [Internet]. 2017, Dic. [citado el 8 de Oct. de 2018];64 (4):pp.416– 427. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28050802>
25. Gleason J, Christian B, Barton E. La oxigenación apneica de la cánula nasal previene la desaturación durante la intubación endotraqueal: una revisión integral de la literatura. *El diario occidental de medicina de emergencia* [Internet]. 2018, Abr. [citado el 8 de Oct. de 2018];19 (2):pp.403– 411. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29560073>

26. Tan E, Loubani O, Kureshi N , Verde R . La oxigenación apneica previene la desaturación durante la gestión de la vía aérea de emergencia? Una revisión sistemática y meta-análisis? .Revista canadiense de anestesia [Internet]. 2018, May. [citado el 8 de Oct. de 2018];65 (8):pp.936– 949.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29687359>

27. Caputo N, Azan B, Domingues R, Donner L, Fenig M, Fraser R, et al. Uso en el departamento de emergencias de la oxigenación apneica versus la atención habitual durante la intubación de secuencia rápida: un ensayo controlado aleatorizado (ensayo ENDAO). Emergencia Médica [Internet]. 2017, Nov. [citado el 8 de Oct. de 2018];24 (11):pp.1387– 1394.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28791755>