



**COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA MANIOBRA DE INTUBACIÓN  
OROTRAQUEAL, UN ANÁLISIS CRÍTICO DE LA LITERATURA**

**Trabajo de Investigación  
Requisito para optar al Título  
de Cirujano Dentista**

**Alumnos: Alisson Bernal Lepe**

**Javiera Ríos Soto**

**Gabriela Sepúlveda Andunce**

**Docente Guía: Prof. Dr. Rodrigo Fuentes Cortés**

**Profesor Adjunto Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso**

**Magister Patología y Medicina Oral, Universidad**

**de Chile, Especialista en Patología Oral, CONACEO**

**Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso  
Valparaíso - Chile 2022**

## **Dedicatoria**

Dedicado a todos quienes nos han acompañado durante este largo camino; familiares, amigos, docentes y funcionarios, quienes siguen con nosotros y los que nos han dejado en esta vida terrenal.

A nuestro docente Dr. Rodrigo Fuentes Cortés, por su inspiración en la temática de este estudio y por su disposición para ayudarnos, además de ser nuestro incondicional guía en el transcurso de esta investigación.

A todas las personas que de alguna u otra forma aportaron en nuestro proceso de formación, tanto académica como personalmente, así como también a quienes hoy nos acompañan a compartir esta nueva etapa.

## **Agradecimientos**

Primeramente, a mi madre, mi pilar fundamental durante todos estos años, quien creyó siempre en mí y me entregó la motivación para seguir adelante, incluso cuando yo misma la había perdido. A mi padre quien me entregó valores fundamentales para la vida universitaria como lo son la perseverancia y la responsabilidad. A todos mis familiares que siempre me apoyaron, a Dante por ser mi apoyo incondicional y compañero estos últimos años. Finalmente, a mi abuelita Anita, quien fue incondicional durante toda mi vida, la que siempre soñó con verme ejercer y lamentablemente no alcanzó a estar junto a mí en estas instancias finales; para ti mama.

***Gabriela Sepúlveda Andunce***

Para mi familia, quienes me apoyaron a lo largo de este difícil camino y me animaron constantemente a continuar.

***Alisson Bernal Lepe***

A mi familia, quienes me alentaron y me apoyaron en este largo proceso, en especial a mi hija Isidora, quien ha sido la mayor motivación para seguir, la razón por la cual me levanto día a día, mi compañera. A mi madre quien es mi inspiración y a quien admiro profundamente, la que me enseñó a creer en mí. A mi abuela por ser incondicional y no dejarme caer.

***Javiera Ríos Soto***

## Índice

<b>1. Resumen</b>	<b>-</b>
<b>2. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>3. Marco teórico</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomía Orotraqueal</b>	<b>3</b>
<b>3.1.1. Descripción de estructuras orotraqueales</b>	<b>3</b>
<b>3.1.1.1. Cavidad oral</b>	<b>3</b>
<b>3.1.1.2. Lengua</b>	<b>4</b>
<b>3.1.1.3. Faringe</b>	<b>5</b>
<b>3.1.1.4. Laringe</b>	<b>7</b>
<b>3.1.1.5. Tráquea</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Clasificación de vía aérea según Mallampati</b>	<b>11</b>
<b>3.3. Clasificación Cormack-Lehane</b>	<b>12</b>
<b>3.4. Intubación Endotraqueal</b>	<b>12</b>
<b>3.4.1. Definición</b>	<b>12</b>
<b>3.4.2. Factores anatómicos que pueden afectar la maniobra de intubación</b>	<b>13</b>
<b>3.5. Tipos de lesiones relacionadas a la maniobra de intubación</b>	<b>14</b>
<b>3.5.1. Trauma de tejidos blandos</b>	<b>14</b>
<b>3.5.2. Trauma dentoalveolar</b>	<b>14</b>
<b>3.5.3. Laceraciones</b>	<b>15</b>
<b>3.5.4. Perforaciones</b>	<b>16</b>
<b>3.6. Comorbilidad del paciente como factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones</b>	<b>17</b>
<b>3.6.1. Factores sistémicos</b>	<b>18</b>
<b>3.6.2. Factores locales orotraqueales</b>	<b>17</b>
<b>3.7. Características de cómo plantear una revisión bibliográfica</b>	<b>19</b>
<b>3.7.1. Planteamiento del problema</b>	<b>19</b>
<b>3.7.2. Búsqueda en base de datos</b>	<b>19</b>
<b>3.7.3. Selección de los artículos</b>	<b>19</b>

3.7.4. Extracción de datos	20
3.7.5. Análisis estadístico	20
3.8. Tipos de estudio desarrollados en el tema	20
3.8.1. Estudios de cohorte	20
3.8.2. Estudios de seguimiento	21
3.8.3. Reporte de caso	21
4. Objetivos	22
4.1. Objetivo general	22
4.2. Objetivos específicos	22
5. Materiales y métodos	23
6. Resultados	30
7. Discusión	42
8. Conclusión	54
9. Referencias bibliográficas	55

## Resumen

**Antecedentes:** La OMS señala que en el mundo se realizan alrededor de 234 millones de intervenciones quirúrgicas anuales, que equivale a 1 operación por cada 25 habitantes (1). Estas intervenciones se traducen en un alto número de maniobras de intubación como elemento de apoyo y soporte para pacientes ventilados mecánicamente.

Existe evidencia en la literatura, de que la intubación es un procedimiento, que, si bien es habitual su realización, se asocia con alta mortalidad y morbilidad grave (2). Actualmente no se conocen datos precisos sobre incidencia y factores de riesgo de complicaciones y lesiones en la región orotraqueal en relación a la maniobra de intubación (3).

**Objetivos:** Caracterizar las complicaciones asociadas a la maniobra de intubación orotraqueal (IOT) en pacientes ventilados mecánicamente, reportadas en la literatura disponible en el periodo comprendido entre marzo de 2011 y septiembre de 2021.

**Metodología:** Se realizó una revisión crítica de la literatura científica en las bases de datos electrónicas Medline, Scopus y Web of science. Se incluyeron artículos de los últimos 10 años, que estuvieran en idioma inglés, español y portugués.

**Resultados:** De los 21 estudios, 4 examinaron la ronquera postoperatoria, 4 hicieron mención a tos, 4 a dolor de garganta postoperatorio (POST). 8 estudios incluyeron TDA, dentro de los cuales mencionan luxaciones, fracturas y avulsión, entre otras complicaciones. En cuanto a factores de riesgo reportados, se pueden clasificar en tres: aquellos relacionados con la maniobra de intubación, aquellos en relación con las características del

paciente y aquellos en relación con el estado previo de la cavidad bucal.

## Introducción

La OMS señala que en el mundo se realizan alrededor de 234 millones de intervenciones quirúrgicas anuales, lo cual equivale a 1 operación por cada 25 habitantes (1). Estas intervenciones de diversa índole, se traducen en un alto número de maniobras de intubación como elemento de apoyo y soporte para pacientes ventilados mecánicamente.

En la actualidad existe evidencia en la literatura disponible de que la intubación corresponde a un procedimiento complejo, que, si bien es habitual su realización, se asocia con una alta mortalidad y morbilidad grave, además de altas tasas de fracasos y complicaciones asociadas al mismo (2), por lo que para su ejecución se necesita de personal previamente capacitado.

Dentro de las complicaciones asociadas a la maniobra de IOT, se relatan desde algunas de carácter leve y transitorias, hasta otras graves y de tipo permanente. Dentro del amplio espectro de ellas, la disfagia ha sido reportada como una complicación frecuente posterior a la IOT, otras menos frecuentes, pero no menores, corresponden a las neuropatías, en las cuales destacan las de los nervios vago, glossofaríngeo e hipogloso, los cuales pueden ocasionar dificultades para tragar, disfonía, entre otros (3).

La pregunta que se busca responder con esta investigación es ¿Cuáles son las complicaciones que afectan el territorio orotraqueal en pacientes sometidos a la maniobra de intubación orotraqueal (IOT) y sus factores de riesgo según la literatura disponible?

Hoy en día no se conocen datos precisos, existiendo pocos registros sobre incidencia y factores de riesgo de complicaciones y lesiones enfocados específicamente a la región orotraqueal en relación a la maniobra de intubación (4).



Por otro lado, según el ministerio de salud, en Chile existen hasta el día 15 de abril del presente año, 2.835 pacientes conectados a ventilación mecánica invasiva, lo que representa por lo menos 2.835 intentos de intubación en nuestro país (5). Debido a esta alta demanda de procedimientos de intubación es importante conocer las posibles complicaciones que afectan el territorio orotraqueal, para que así el personal médico que realiza la maniobra tenga claridad de estas, realizando las maniobras adecuadas para evitarlas y, en caso de que ocurran, pueda identificarlas oportunamente y así minimizar su avance y complejidad (5). Según la literatura disponible, la identificación temprana de los factores de riesgo de intubación potencialmente compleja podría permitir la anticipación y preparación de material adecuado para el uso de una estrategia de intubación alternativa o solicitar asistencia adicional antes de la intubación y así reducir la morbilidad asociada a esta (2).

Actualmente en Chile, no existen protocolos de evaluación por parte de profesionales odontológicos, tanto antes como después del procedimiento de intubación, así como tampoco existe una sistematización en la derivación para una evaluación previa por parte de cirujanos dentistas hacia pacientes que serán sometidos a esta maniobra, por lo que como profesionales es importante estar conscientes de estas complicaciones, ya que la mayoría de estas corresponden a traumas en la cavidad oral, los que en algunos casos pueden ocasionar desde luxaciones y fracturas dentales, hasta avulsiones, perforaciones de los tejidos blandos y neuropatías en el sector orotraqueal.

## **Marco Teórico**

### **1. Anatomía orotraqueal**

#### **1.1 Descripción de estructuras orotraqueales**

##### **1.1.1 Cavity Oral**

Se divide en un vestíbulo y la cavidad oral propiamente dicha. El vestíbulo está circunscrito al espacio comprendido entre los labios, la cara interna de las mejillas por fuera y los dientes y la encía por dentro (6).

La cavidad oral está limitada por la arcada dental, por los paladares duro y blando, por la lengua y por los pilares, que la separan de la orofaringe. Los pilares se agrupan en dos pares; un par anterior (glosopalatino) y otro posterior (faringopalatino) a cada lado del paladar blando y forman la arcada posterior de la cavidad oral. Entre los pilares se ubican las amígdalas (6).

Los pilares están constituidos por un tejido muy friable y suele lesionarse con frecuencia con la punta de la rama del laringoscopio, cuando se realizan maniobras bruscas al introducirlo en la orofaringe. Estas lesiones causan sangrados profusos y difíciles de cohibir (6).

El paladar blando está compuesto por músculos y cubierto por mucosa; su función es asistir al cierre de la cavidad nasal durante la deglución y mantener la permeabilidad de la faringe en la respiración normal. En el paladar blando se halla la úvula, como una estructura central y que representa un reparo anatómico importante en la intubación orotraqueal (6).

El esqueleto de la boca está compuesto por el maxilar inferior; este hueso es el único móvil del cráneo y tiene un papel importante en la intubación orotraqueal. Se une al cráneo por la articulación temporomandibular, que consta de dos compartimientos sinoviales separados por un disco fibrocartilaginoso que le permite moverse en varias direcciones: protrusión, retracción, lateropulsión, elevación y descenso (apertura de la boca). La limitación de estos movimientos, por cualquier causa, suele

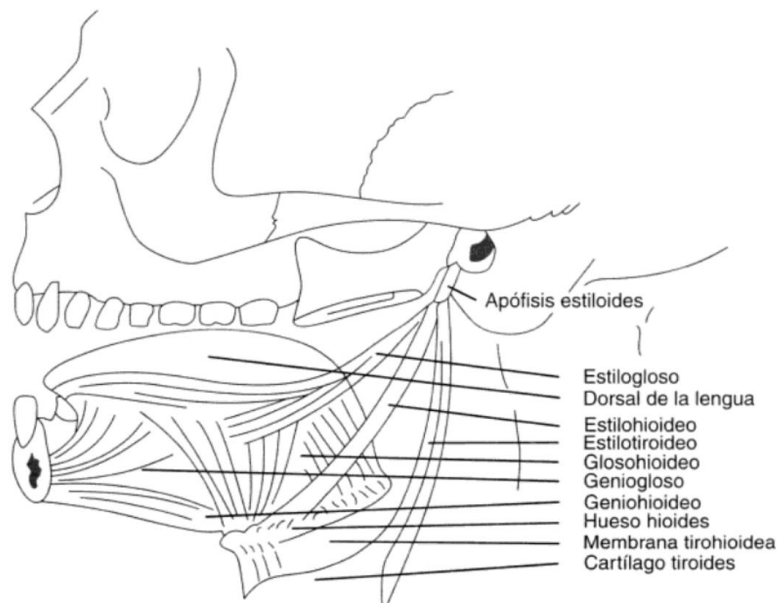
dificultar la visión por laringoscopia directa. Se estima necesaria una apertura de la boca de tres traveses de dedo, alrededor de seis centímetros (6).

El techo de la boca corresponde al maxilar superior, que conforma el paladar duro, y suele presentar malformaciones, como el paladar hendido, que junto con los incisivos “centinela” y la hipertrofia del tejido linfoide amigdalino son eventualidades que dificultan la intubación (6).

### 1.1.2 Lengua

Es una estructura muscular involucrada en la palabra, el gusto y la deglución. Está situada en el piso de la cavidad oral y sostenida por sus uniones con el hueso hioides, el maxilar inferior, los procesos etmoides, el paladar blando y las paredes de la faringe. Su composición muscular hace que en los pacientes inconscientes o con cuadros de relajación muscular de cualquier origen, en decúbito dorsal, se desplace hacia la fauce y ocluya la vía aérea a nivel de la orofaringe. Este mecanismo representa una de las causas más comunes de obstrucción de la vía aérea (6).

**Figura 1:** Músculos superficiales de la lengua.



*Imagen de la anatomía de los músculos superficiales de la lengua.*

*Fuente: Chiappero, G. (6).*

### **1.1.3 Faringe**

Es una formación muscular membranosa que se extiende desde la base del cráneo hasta el borde inferior del cartílago cricoides a la altura de la sexta vértebra cervical, donde se continúa con el esófago. Está compuesta por dos paredes laterales y una posterior; por delante se comunica con la cavidad nasal, la cavidad oral y la laringe (6).

Topográficamente, la faringe se divide en tres partes: nasofaringe, orofaringe y laringofaringe. La nasofaringe comienza justo por debajo de la base del cráneo y se extiende hasta el paladar blando; en su cara anterior se ubican las coanas (6).

La orofaringe representa el trayecto de la laringe entre el paladar blando y la epiglotis; incluye los pilares posteriores y está limitada anteriormente por el dorso de la lengua (6).

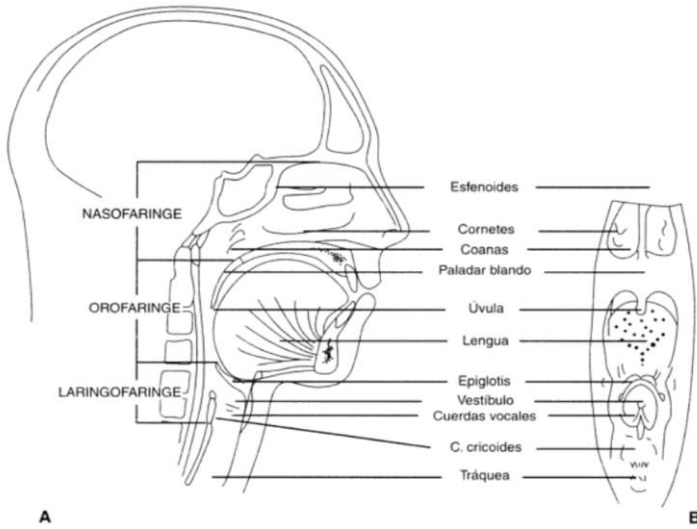
La laringofaringe es la porción más distal, comprendida entre la epiglotis y el anillo del cartílago cricoides (6).

La longitud promedio es de unos 15 centímetros y tiene la forma de un cono invertido, donde el diámetro mayor está a nivel del hueso hioides y se afina en su extremo inferior donde se une al esófago (6).

La pared posterior de la faringe contacta con la fascia prevertebral; esto origina un espacio virtual, el espacio retrofaríngeo. Cualquier lesión vertebral o prevertebral como, por ejemplo, hematomas, edema e infección en el segmento de las tres primeras vértebras cervicales puede penetrar la fascia prevertebral y ocupar el espacio retrofaríngeo y causar una obstrucción de la vía aérea (6).

La faringe está compuesta por tres músculos constrictores; superior, medio e inferior. Estos músculos están inervados por el nervio vago (X par) y su función es propulsar el bolo alimenticio hacia el esófago (6).

**Figura 2:** Faringe. A. Corte sagital. B. Vista posterior (pared anterior).

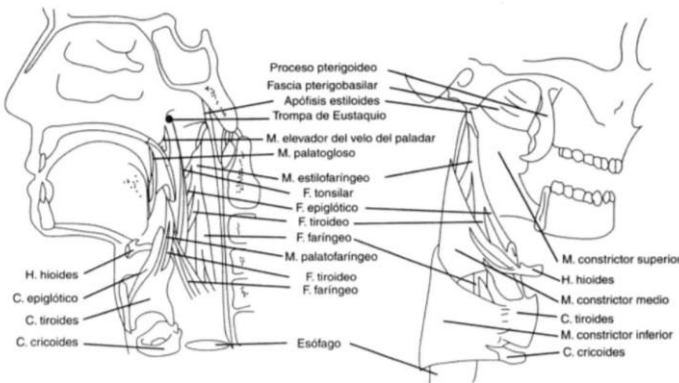


*Imagen de corte sagital y vista posterior de la pared anterior de la faringe. Fuente: Chiappero, G. (6).*

Más internamente se ubican los músculos estilofaríngeos, palatofaríngeos y salpingofaríngeos que elevan la laringe durante la deglución; este movimiento evita el ingreso de alimentos en la vía aérea (6) (fig.3).

**Figura 3:** Músculos de la faringe. Vista lateral.

**8 VÍA AÉREA. MANEJO Y CONTROL INTEGRAL**



*Vista lateral de la anatomía de los músculos de la faringe. Fuente: Chiappero, G. (6).*

#### **1.1.4. Laringe**

Es un órgano de fonación, situado en la parte anterior del cuello. Está compuesta por una estructura tubular conformada por cartílagos, membranas, ligamentos y músculos. La laringe se encuentra suspendida y sostenida por distintos ligamentos y músculos a la base del cráneo, al maxilar inferior y a la tráquea (6).

Sobre la laringe se halla el hueso hioides, con forma de herradura, que es el único hueso flotante del organismo. Está sostenido por ligamentos y músculos que lo unen al maxilar inferior y a su vez, mediante la membrana tiroidea, sostiene la laringe.

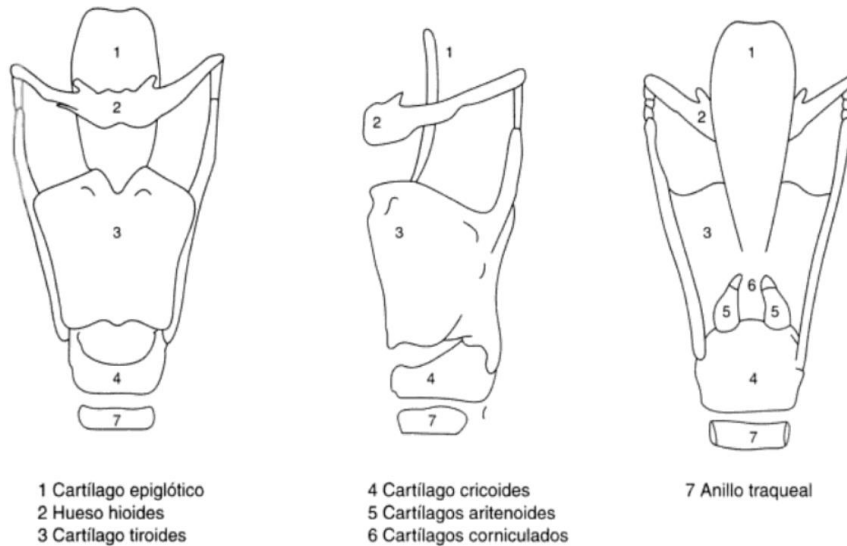
En la estructura de la laringe participan tres cartílagos principales; epiglotis, tiroides y cricoides, y tres cartílagos pares; aritenoides, corniculados y cuneiformes (fig. 4).

El cartílago tiroides posee dos pares de cuernos, un par superior y otro inferior, que se articulan con el hueso hioides por arriba y con el cartílago cricoides en la parte inferior (6).

La epiglotis es otro cartílago, que está unido al cartílago tiroides y se proyecta hacia arriba a través del hueso hioides hasta la base de la lengua. Posee la forma de una hoja alargada y es una estructura clave para identificar el acceso a la laringe durante la laringoscopia (6).

---

**Figura 4:** Cartílagos de la laringe.



*Imagen de anatomía de los cartílagos de la laringe. Fuente: Chiappero, G. (6).*

Entre la epiglotis y la base de la lengua se ubica el ligamento glosopiglótico y las valéculas o valle glosopiglótico y algo hacia atrás, los senos piriformes (6).

El cartílago cricoides es el único anillo cartilaginoso completo de la laringe y es el soporte de las estructuras laríngeas posteriores. Tiene forma de anillo de sello con su porción más ancha hacia atrás, con una altura de 2 o 3 centímetros. La porción anterior, de unos 5 a 7 milímetros de altura, es muy fácil de palpar debajo del cartílago tiroides, ya que es más gruesa y prominente que los cartílagos traqueales (6).

Entre el cartílago cricoides y el cartílago tiroides se halla la membrana cricotiroidea, una membrana elástica y fibrosa que mantiene la luz de la laringe. Posee una superficie aproximada de 0,5 a 1,2 centímetros de alto y 2,2 centímetros de ancho (6).

Estructuralmente, la laringe se divide en tres regiones; glotis, supraglotis y subglotis.

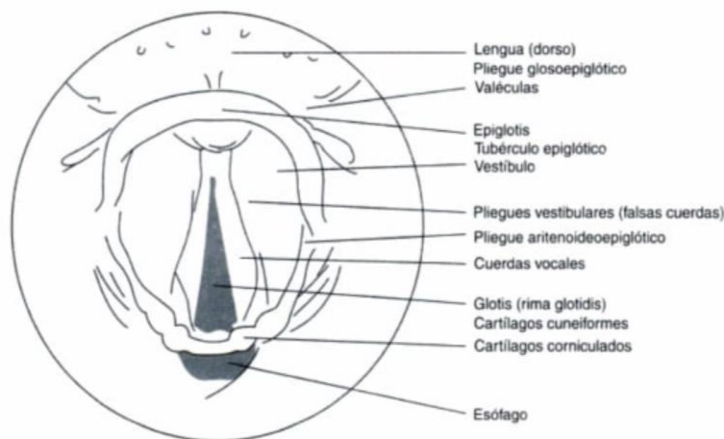
La glotis involucra a las cuerdas vocales y al espacio entre ellas (rima glottidis) y se localiza en el borde superior del cartílago cricoides (6) (fig. 5).

Las cuerdas vocales se unen al cartílago tiroides en el frente y a los cartílagos aritenoides por detrás. Los cartílagos aritenoides son dos formaciones tetraédricas, combinadas con los cartílagos corniculados y cuneiformes más pequeños, que se

encargan de tensar las cuerdas vocales y controlan la fonación. La prominencia que imprimen los cartílagos cuneiformes y corniculados forma los tubérculos con los mismos nombres en el borde superior y posterior de la laringe y proveen un reparo anatómico importante cuando no se visualizan las cuerdas vocales (6).

Las cuerdas vocales se ubican a 1 o 2 centímetros sobre el espacio cricotiroides y están protegidas por el cartílago tiroides (6).

**Figura 5:** Vista al realizar laringoscopia.



*Imagen de la vista que se obtiene al realizar laringoscopia. Fuente: Chiappero, G. (6).*

La glotis representa, en los adultos, la porción más estrecha de la vía aérea.

La supraglotis es el trayecto de la laringe por encima de las cuerdas vocales y contiene los ventrículos laríngeos, los pliegues vestibulares o falsas cuerdas vocales, la epiglotis y, a los costados, los pliegues aritenoidesopiglóticos (6).

### 1.1.5. Tráquea

Representa una estructura tubular que conduce el aire hacia los bronquios. Se extiende desde el cartílago cricoides hasta la carina, o sea, desde unos pocos centímetros sobre el mango del esternón hasta la cuarta o quinta vértebra dorsal (6).

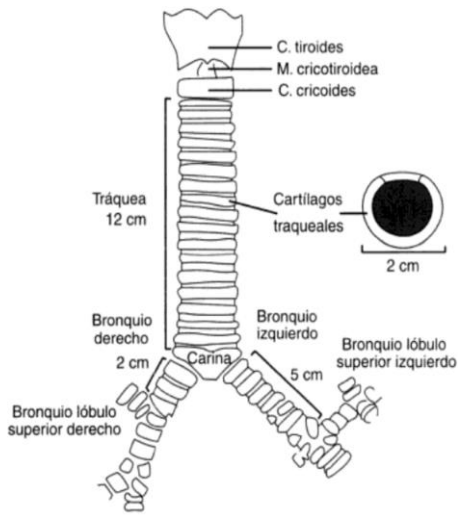


La tráquea desciende oblicuamente hacia abajo y hacia atrás; así, su parte cervical se sitúa a 1,5 centímetros de los tegumentos en la extremidad superior y a 3 centímetros a nivel de la horquilla esternal (6).

Con una longitud de 10 a 13 centímetros, está compuesta por 18 a 22 cartílagos, dos por centímetro, con forma de anillos incompletos o herraduras, abiertos en su parte posterior. No son uniformes, ya que su altura va de los 2 a los 5 milímetros, lo que varía sensiblemente la distancia entre ellos (6) (fig. 6).

Los anillos están unidos por fibras elásticas longitudinales; esto le permite a la tráquea estirarse y contraerse conforme los pulmones se mueven durante el ciclo respiratorio. En el cuello, la tráquea se relaciona hacia adelante con el istmo de la glándula tiroidea, que recubre los anillos segundo, tercero y cuarto, y se adhiere ligeramente a los ligamentos intercartilagosos. El primer anillo se une con firmeza con el paquete vasculonervioso del cuello, lateralmente, con la arteria tiroidea inferior, con los nervios recurrentes y los ganglios de la cadena recurrencial (6).

**Figura 6:** Tráquea y bronquios.



*Imagen de la anatomía de tráquea y bronquios. Fuente: Chiappero, G. (6).*

La cara posterior de la tráquea está compuesta por tejido conjuntivo y músculo traqueal, que la separan del esófago, manteniendo una luz interior de 2,5 centímetros de diámetro. En la carina, al final de la tráquea, se originan los bronquios derecho e izquierdo (6).

## 1.2 Clasificación de vía aérea según Mallampati

En 1983, Mallampati propuso que cuando la base de la lengua es excesivamente grande en relación con cavidad orofaríngea, la laringoscopia puede ser dificultosa. La evaluación correcta debe realizarse con el paciente sentado y se le pide que abra la boca y saque la lengua para su inspección (6).

La clasificación original de Mallampati asigna tres grados de dificultad creciente para la visualización de las estructuras de la pared posterior de la faringe para predecir la dificultad de la exposición de la laringe. En 1987, Samssoon y Young la modificaron con la inclusión de una cuarta clase (6) (fig. 7).

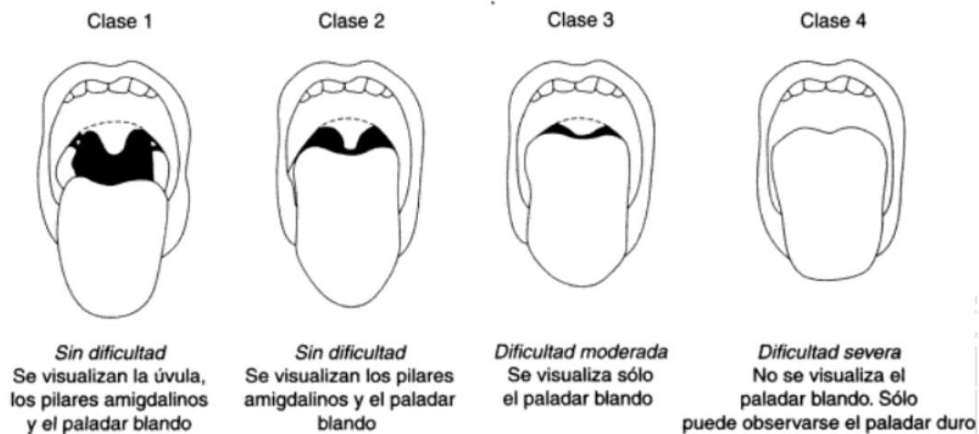
**Clase I:** son visibles el paladar blando, las fauces, la úvula y los pilares amigdalinos anteriores y posteriores.

**Clase II:** revela el paladar blando, las fauces y la úvula.

**Clase III:** muestra el paladar blando y la base de la úvula.

**Clase IV:** solamente es visible el paladar duro (6).

**Figura 7:** Clasificación de Mallampati



*Imagen de la clasificación de la vía aérea según Mallampati. Fuente: Chiappero, G. (6).*

Si la base de la lengua es proporcionada al tamaño de la orofaringe, la exposición de la laringe no será difícil durante la laringoscopia directa; sin embargo, una clase mayor sugiere más dificultad para la exposición de la glotis (6).

### 1.3 Clasificación Cormack-Lehane

Cormack y Lehane publicaron una clasificación de cuatro categorías diferentes para el grado de visualización de la entrada a la laringe obtenida por laringoscopia directa (6) (fig. 8).

**Figura 8:** Clasificación de Cormack y Lehane.



*Imagen de la clasificación de la vía aérea según el grado de visualización de Cormack y Lehane. Fuente: Chiappero, G. (6).*

## **2.Intubación endotraqueal**

### **2.1. Definición**

La intubación endotraqueal es un procedimiento común utilizado para facilitar la ventilación mecánica invasiva, proteger las vías respiratorias, preparar a los pacientes para el traslado inter o intrahospitalario, y para facilitar procedimientos invasivos o dolorosos (7).

Puede definirse como un procedimiento o técnica por medio de la cual se establece una vía artificial. a través de la introducción oral o nasal de tubo en la tráquea. Este inicialmente tenía fines de reanimación, actualmente se aplica con fines anestésicos y como medida terapéutica en diversas patologías (7).

### **2.2 Factores anatómicos que pueden afectar la maniobra de intubación**

- Pacientes con vía aérea difícil son más susceptibles de sufrir una lesión y eventos hipóxicos (8).
- Pacientes con una apertura bucal de 1,5 cm entre los dientes antero superiores e inferiores (o encías si son edéntulos) pueden ser imposibles de intubar con laringoscopia directa convencional ya que la brida de la hoja suele ser más grande que este tamaño (9).
- Incisivos superiores prominentes o desalineados también pueden representar un desafío para la laringoscopia directa (9).

- Una pobre higiene dental y la enfermedad periodontal pueden resultar en dientes sueltos o rotos y puede aumentar el riesgo de daño o pérdida durante la intubación (9).
- Lesiones laríngeas (10).
- Enfermedad o anomalía laríngea preexistente (10).

### **3. Tipos de lesiones relacionadas a la maniobra de intubación**

#### **3.1 Trauma de tejidos blandos**

Tales lesiones pueden ocurrir al inicio de la intubación o pueden desarrollarse como resultado de una intubación prolongada. La laringoscopia también puede causar lesiones inadvertidas en los tejidos blandos de los labios, la mucosa bucal, el suelo de la boca, el paladar y la lengua. Estas lesiones también pueden ser causadas por la inserción del tubo endotraqueal, sondas orogástricas, sondas de temperatura y vías respiratorias orales. El mecanismo de lesión es un traumatismo tisular directo del dispositivo médico infractor. Se debe sospechar lesión de la cavidad bucal esperada en presencia de decoloración de la mucosa y formación de hematomas, secreciones teñidas de sangre o exudación de sangre de superficies raspadas o laceradas durante la succión. La gravedad de la lesión varía desde hematomas menores y laceraciones de la mucosa que curan espontáneamente hasta defectos más grandes de los tejidos blandos que pueden requerir reparación primaria con sutura. También se han descrito mediastinitis y trombosis de la carótida interna después de perforaciones orofaríngeas, pero son extremadamente raras (11).

#### **3.2 Trauma dentoalveolar**

La lesión dental durante la laringoscopia es una de las quejas más comunes contra los anestesiólogos. Estos tipos de lesiones a menudo se deben a la presión sobre los incisivos superiores, que los anestesiólogos a veces usan como punto de apoyo para el laringoscopio mientras intentan visualizar la laringe (12).

La mayoría de los traumatismos dentales perioperatorios se producen durante la laringoscopia y la intubación; se puede observar cuando se aplica una fuerza excesiva para retirar de la vía aérea el tubo endotraqueal o la máscara laríngea. La lesión dental

puede variar desde una simple fractura hasta la pérdida de la restauración o avulsión. Los dientes sanos son muy fuertes y están diseñados para soportar las enormes presiones generadas durante la masticación. Sin embargo, la inserción, manipulación o extracción de cualquier vía aérea o dispositivo de succión puede causar lesiones en la cavidad oral (13).

El tipo de lesión dentaria más frecuente no es constante entre los estudios, y esto puede deberse a la adopción de diferentes metodologías para la detección y clasificación de las lesiones. Las lesiones más reportadas en la literatura son; fractura, avulsión y luxación de dientes naturales o restauraciones protésicas (13).

La lesión dental es más probable en situaciones de intubación difícil, posiblemente porque los anestesiólogos utilizan los dientes superiores como punto de apoyo cuando no pueden obtener una visión satisfactoria de la glotis. Durante la laringoscopia, el apoyo sobre el maxilar superior y consecuentemente sobre los incisivos maxilares mejora la línea de visión y facilita la inserción del tubo endotraqueal, lo que explica la alta incidencia de lesión dentaria durante la intubación difícil (14).

### **3.3 Laceraciones**

Desgarro o laceración traqueal es la lesión que interrumpe la continuidad de la anatomía de la tráquea, puede abarcar todo el espesor de la pared o ser solo parcial (15).

Aunque no existe un mecanismo contundentemente demostrado, como una manera de explicar cómo es que se producen las lesiones traqueales iatrogénicas debidas a intubación traqueal, se han propuesto; el sobreinflado del globo neumotaponador, múltiples y vigorosos intentos de intubación, movimiento o reposicionamiento del tubo sin desinflarse y el uso de estiletes, guías o fijadores sobresalientes o demasiado rígidos todos posiblemente en el contexto de un tejido frágil susceptible a disrupción (15).

Las manifestaciones clínicas pueden variar de acuerdo con el sitio anatómico lesionado y con la severidad de la lesión. De acuerdo con los informes de varios casos por diferentes autores, cuando se presenta esta complicación, el diagnóstico se hace de manera retrasada, generalmente de horas a días (2 a 120 horas después de que

ocurra la lesión). Cuando ocurre en el contexto de un acto quirúrgico, en raras ocasiones se hace un diagnóstico intraoperatorio (15).

### **3.4 Perforaciones**

La ruptura traqueal es aquella lesión que interrumpe la continuidad de la anatomía traqueal en toda su extensión regularmente siendo una lesión circunferencial horizontal, espiral u oblicua. Las roturas traqueales producidas durante la intubación orotraqueal son complicaciones excepcionales cuando son realizadas por personal experimentado. La mayoría de las publicaciones describen casos aislados, existiendo muy pocas series, todas ellas con un número escaso de pacientes incluidos. La causa de la rotura traqueal debida a la intubación es multifactorial. La cualificación del personal médico responsable es esencial para evitar esta complicación. Los factores asociados con mayor frecuencia con esta complicación, en los casos publicados, son la intubación en situación de emergencia, el que ésta sea dificultosa con varios intentos y el uso de fiador en la intubación. Otra posible causa es la hiperinsuflación del balón del tubo orotraqueal, la recolocación del tubo sin desinflar el balón o los movimientos del paciente con el balón inflado (16).

La perforación de una o varias porciones de la vía aérea secundaria a intubación endotraqueal es una complicación excepcional, muy rara y potencialmente letal. Los factores de riesgo involucrados con esta complicación son la presencia de varios intentos de intubación en pacientes con vía aérea difícil, el uso de conductores o estiletes metálicos, tubos endotraqueales de gran calibre como los tubos de doble luz y combitubo, edad avanzada con pérdida de las fibras elásticas y musculares de los órganos tubulares que componen las estructuras del tubo digestivo y el aparato respiratorio con sobredistensión, sexo femenino, falta de experiencia por parte del personal practicante y las situaciones de emergencia (16).

## **4. Comorbilidad del paciente como factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones.**

#### **4.1.1 Factores sistémicos**

Algunas condiciones sistémicas pueden predisponer a los pacientes a desarrollar complicaciones mayores por el insulto fisiológico de la intubación. Estos factores están siendo investigados, pero aún no está claro por qué algunos pacientes desarrollan secuelas a largo plazo, mientras que otros expuestos a los mismos mecanismos de lesión no lo hacen. Parece haber una tendencia hacia una mayor incidencia de lesión de las vías respiratorias en pacientes con diabetes mellitus, hipertensión, hipotensión, cardiopatía, insuficiencia renal o hepática y desnutrición. Se cree que estos estados patológicos pueden conducir a una perfusión tisular deficiente, con implicaciones para la cicatrización de heridas, necrosis y ulceración (15).

Los roles que la edad y el sexo del paciente podrían desempeñar en las complicaciones de la intubación endotraqueal no están claros, y los estudios argumentan tanto a favor como en contra de su impacto. Kikura et al. encontró que los pacientes que tenían 50 años tenían 3 veces más riesgo que los pacientes más jóvenes de desarrollar parálisis de las cuerdas vocales. El sexo femenino también se ha sugerido como un factor de riesgo para desarrollar edema laríngeo y estenosis subglótica post extubación. Se ha especulado que la mucosa laringotraqueal en los hombres puede ser más resistente al trauma que en las mujeres y que las dimensiones de la laringe y la tráquea son más pequeñas en las mujeres que en los hombres, lo que las hace más propensas a las lesiones, especialmente si se coloca un tubo de tamaño inadecuado (17).

La obesidad como predictor de vía aérea difícil ha sido bien estudiada, y se sabe que los desafíos específicos son inherentes a la intubación de pacientes obesos. Los pacientes obesos pueden tener apiñamiento y distorsión de la orofaringe, extensión limitada del cuello, una mayor incidencia de condiciones comórbidas y una menor tolerancia a la apnea e hipoxia tisular (17).

Se observó que la obesidad clase I/II (clase I si el IMC es de 30 a 34.9 y clase II si el IMC es de 35 a 39.9) en pacientes no se asoció con intubación difícil, mientras que los pacientes con índice de masa corporal  $40 \text{ kg/m}^2$  tenían tasas más altas de intubación difícil. Sin embargo, a pesar de la relación entre la obesidad y la intubación difícil, no está claro si la obesidad es un factor de riesgo de complicaciones de la intubación.



Colton y colaboradores (18) encontraron que el peso no parece tener una correlación significativa con la incidencia de lesión laríngea. Asimismo, Dargin et al. concluyeron que el índice de masa corporal no era predictivo de complicaciones postintubación (19). Curiosamente, también encontraron que la obesidad, pero no la obesidad mórbida, predecía una intubación difícil. Actualmente, las relaciones entre la obesidad, la intubación difícil y las lesiones relacionadas con la intubación siguen siendo inciertas (16).

#### **4.1.2 Factores locales orotraqueales**

Los principales factores de riesgo de traumatismos dentales relacionados con la laringoscopia son la intubación difícil y la mala estructura dental. Se informa que los casos con patologías dentales tienen cinco veces más riesgo de traumatismo dental y los casos con intubación difícil tienen un riesgo veinte veces mayor (13).

Los anestesiólogos utilizan los dientes superiores como punto de apoyo cuando no pueden obtener una visión satisfactoria de la glotis. Durante la laringoscopia, el apoyo sobre el maxilar superior y consecuentemente sobre los incisivos maxilares mejora la línea de visión y facilita la inserción del tubo endotraqueal, lo que explica la alta incidencia de lesión dentaria durante la intubación difícil. Así, los predictores de intubación difícil también predicen el riesgo de trauma dental (12).

Otros factores han sido descritos en la literatura como potenciadores de la lesión dentaria; el impacto en la arcada dentaria durante la laringoscopia, mala técnica de intubación, factores anatómicos del paciente (dientes prominentes y de gran tamaño, apertura bucal disminuida, exceso de dientes en el sector anterior del arco, dientes aislados, enfermedades orales, presencia de prótesis, historia previa de intubación difícil, cirugía previa de cuello, quimioterapia o radioterapia previa a la cavidad bucal, neoplasia de lengua, trauma oral y paciente discapacitado). También existen defectos genéticos (dentinogénesis imperfecta, amelogénesis imperfecta) y agentes farmacológicos que afectan la estructura dental, por lo tanto, aumentan el riesgo de daño dental (13).

## **5. Características de cómo plantear una revisión bibliográfica**

### **5.1. Planteamiento del problema**

A partir de un tema se genera una pregunta de investigación que debe seguir una estructura determinada, ya sea para responder a una necesidad o realizar un aporte, de manera que conduzca a un escenario bastante amplio y permita la retroalimentación de la investigación (20). Es relevante que la pregunta de investigación esté bien articulada, de modo que delimite y subraye qué tipo de información es requerida, elegir la metodología de investigación, selección de la literatura y orientar el análisis posterior (21).

### **5.2. Búsqueda en base de datos**

El siguiente paso consiste en buscar la literatura y seleccionar la información idónea siguiendo los criterios de selección previamente establecidos. Respecto a esta sección de la revisión sistemática existen tres principales estrategias para realizar la búsqueda, consistiendo la primera en un esfuerzo exhaustivo por recopilar la mayor cantidad y más completa de información, de manera que las conclusiones del estudio se basen en un conocimiento integral. La segunda estrategia es seleccionar los estudios que sean más representativos respecto al tema o área determinada, generalmente siendo aquellas investigaciones publicadas en revistas de primer nivel en el campo. Finalmente, la tercera estrategia consiste en que la búsqueda se concentre en estudios que han sido fundamentales para un tema en particular, que modificaron el punto de vista para plantear el problema o documentos que introdujeron nuevos métodos o conceptos (20). Para realizar la búsqueda propiamente tal en los metabuscadores y/o bases de datos se requiere realizar una llave de búsqueda, que consiste en palabras clave y operadores booleanos (20).

### **5.3. Selección de los artículos**

---

Se evalúa la selección de los artículos a partir de los criterios de inclusión y exclusión en primera instancia, pero también es necesario valorar la calidad científica de los estudios seleccionados, es decir, evaluar el rigor del diseño y los métodos de investigación, ya que estos pueden afectar la calidad del análisis de los resultados o conclusiones del estudio. La evaluación de los estudios se realiza a través de pautas con las que se atribuyen puntajes, principalmente centrados en el cumplimiento de una correcta metodología de investigación, ya que de lo contrario los estudios pueden contener sesgos y variar su validez (21).

#### **5.4. Extracción de datos**

Consiste en la extracción y recopilación de información relevante de cada estudio incluido en la revisión. Los datos que se extraerán de los estudios son determinados a partir principalmente de la pregunta de investigación y posteriormente los criterios de selección, para delimitar la información necesaria para responder la pregunta (21).

#### **5.5. Análisis estadístico**

Como paso final, los investigadores deben seleccionar, resumir, ordenar y comparar la información extraída de los artículos incluidos, de manera que se reafirman las ideas planteadas en el problema de investigación y los datos extraídos contribuyan a la literatura actualmente existente (20). Para las revisiones de la literatura se pueden encontrar varios métodos y técnicas para sintetizar evidencia cuantitativa (p. ej., análisis de frecuencia, metaanálisis) y cualitativa (p. ej., teoría fundamentada, análisis narrativo, metaetnografía) (21).

### **6. Tipos de estudios desarrollados en el tema**

#### **6.1. Estudios de cohorte**

En este tipo de estudio se seleccionan los participantes de acuerdo a la exposición de las variables o factores de interés, dividiendo a los sujetos en expuesto y no expuestos, realizando un seguimiento en el tiempo para comparar la confluencia del evento de

interés. Pueden ser prospectivos (anterior al evento de interés) o retrospectivos (después de la exposición o evento de interés) (22).

## **6.2. Estudios de seguimiento**

El ensayo clínico aleatorizado corresponde a los estudios experimentales que tiene como fin establecer una relación causal entre una intervención y sus efectos. Entre las características que posee este tipo de estudios se encuentra la aleatorización en la asignación de los sujetos y el ocultamiento de la secuencia de aleatorización, el ciego de los participantes y/o investigadores y el reporte de participantes que abandonen el estudio (23).

Los estudios de prevalencia tienen por objetivo estudiar la prevalencia de una enfermedad o factor de riesgo en una población delimitada. En base a una muestra representativa se seleccionan una amplia gama de variables, lo que permite evaluar y caracterizar el estado de salud u otra condición de la población; esto se lleva a cabo recolectando los datos de los sujetos una sola vez en el tiempo para detectar si posee la enfermedad o factor de interés (24).

## **6.3 Reporte de caso**

Corresponde a un informe en el que se reportan 1 o 2 casos sobre una patología y/o lesión en particular, incluyendo la identificación del personaje, anamnesis remota y próxima, relato de cómo se identificó la patología y su presentación, diagnóstico, tratamiento en caso de haberlo y las conclusiones del caso. También en la parte de discusión y conclusiones se encuentran datos epidemiológicos sobre la patología identificada y se comparan con otros estudios de la población (25).

---

## **Objetivos**

### **Objetivo General:**

Reconocer las complicaciones asociadas a la maniobra de IOT en pacientes ventilados mecánicamente, reportadas en la literatura disponible en el periodo comprendido entre marzo de 2011 y septiembre de 2021.

### **Objetivos específicos:**

- 1.- Identificar las complicaciones más frecuentes asociadas a la maniobra de IOT.
- 2.- Reconocer factores de riesgo relacionados a las complicaciones orotraqueales asociadas a la maniobra de IOT.

## Materiales y Métodos

### Estrategia de búsqueda

El diseño de estudio realizado es una revisión crítica de la literatura. Los participantes fueron los estudios tanto de tipo primarios como secundarios que relataron complicaciones asociadas a la maniobra de IOT y que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión descritos en la tabla I.

**Tabla I:** Criterios de inclusión y exclusión.

<b>Criterios de inclusión:</b>	<b>Criterios de exclusión:</b>
Intubaciones oro-traqueales realizadas bajo laringoscopia directa	Complicaciones causadas por intubación prolongada (+ 24 hrs)
Publicación entre marzo de 2011 y septiembre de 2021	Pacientes sometidos a otros tipos de intubación (nasotraqueal, cricotirotomía, traqueotomía, entre otros)
Pacientes que relaten complicaciones asociadas a maniobra de IOT	Estudios in vitro o celulares
Complicaciones que se limiten al territorio oro-traqueal	Realizados en simuladores o maniqués
Full text	Basados en cadáveres
Idioma inglés, español	Intubaciones realizadas bajo videolaringoscopia
Estudios en humanos	
Estudios de tipo primarios y secundarios	

\*IOT: intubación oro-traqueal.

Se realizó la fase de búsqueda y selección de artículos por tres buscadores en tres bases de datos distintas (Medline, Scopus y Web of science (WOS)), de manera independiente, con un enmascaramiento simple. Los buscadores pasaron por un proceso previo de estandarización para evitar el sesgo en la búsqueda. Se revisaron los resultados y seleccionaron los estudios para su inclusión en donde se utilizaron las bases de datos previamente mencionadas aplicando los tesauros definidos. Así mismo, los buscadores debieron aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos, permitiendo así que los resultados de la búsqueda fueran replicables.

Para un mejor manejo de la búsqueda, esta se dividió en cuatro categorías, las cuales corresponden a “ventilación”, “lesiones”, “zona anatómica” y “excepciones”. En las bases de datos previamente mencionadas, se utilizaron los términos de búsqueda de todas las categorías mencionadas, considerando términos MeSh y términos libres (Tabla II).

**Tabla II:** términos de búsqueda.

Categoría	Términos MeSh	Términos libres	Llave de búsqueda final
Ventilación	"Endotracheal Intubation", "Intubations", "Endotracheal", "Endotracheal Intubation", "Endotracheal Intubations", "Intubation, Endotracheal", "Respirations, Artificial", "Artificial	"Orotracheal intubation", "Mechanical Ventilation"	("Orotracheal intubation" OR "Endotracheal Intubation" OR "Intubations, Endotracheal" OR "Endotracheal Intubations" OR "Intubation, Endotracheal" OR "Respirations, Artificial" OR "Artificial Respiration" OR "Artificial Respirations" OR "Ventilations, Mechanical" OR "Mechanical Ventilation")

	Respiration", "Artificial Respirations", "Ventilation, Mechanical"		
Lesiones	"Wounds And Injuries", "Hoarseness", "Aphonia".	"Dental Trauma", "Perforation", "Avulsion", "Dental Fracture", "TDA", "Intrusive Luxation", "Extrusive Luxation", "Laceration", "Avulsed", "Avulsions", "Disfagia", "Dyspnoea", "Iatrogenic Injury"	("Wounds And Injuries" OR "Hoarseness" OR "Aphonia" OR "Dental Trauma" OR "Perforation" OR "Avulsion" OR "Dental Fracture" OR "TDA" OR "Intrusive Luxation" OR "Extrusive Luxation" OR "Laceration" OR "Avulsed" OR "Avulsions" OR "Disfagia" OR "Dyspnoea" OR "Iatrogenic Injury")



Zona anatómica	<p>“Mouth”, “Mouth Mucosa”, “Mouth Floor”, “Tongue”, “Oropharynx”, “Pharynx”</p> <p>“Dentition”, “Lip”, “Dental arch”, “Palate”, “Mandible”, “Maxilla”, “Alveolar Process”, “Tooth”, “Vocal Cords”, “Glottis”, “Epiglottis”, “Gingiva”, “Larynx”, “Thyroid Cartilage”, “Cricoid Cartilage”, “Trachea”, “Arytenoid Cartilage”, “Laryngeal Cartilages”, “Palatine Tonsil”</p>	<p>“Oral Cavity”, “Floor of Mouth”, “Subglottis”, “Teeth”, “Mouth Floors”, “Sublingual Region”, “Lips”, “Sublingual Frenulum”, “Labial Frenulum”, “Tracheal Mucosa”, “Supraglottis”, “Cricoid”, “Tracheal Mucosa”</p>	<p>(“Dentition” OR “Lip”, OR “Dental arch” OR “Palate” OR “Mandible” OR “Maxilla” OR “Alveolar Process” OR “Tooth” OR “Vocal Cords” OR “Glottis” OR “Epiglottis” OR “Gingiva” OR “Larynx” OR “Thyroid Cartilage” OR “Cricoid Cartilage” OR “Trachea” OR “Arytenoid Cartilage” OR “Laryngeal Cartilages” OR “Palatine Tonsil” OR “Oral Cavity” OR “Floor Of Mouth” OR “Subglottis” OR “Teeth” OR “Mouth Floors” OR “Mouth” OR “Sublingual Region” OR “Lips” OR “Sublingual Frenulum” OR “Labial Frenulum” OR “Tracheal Mucosa” OR “Supraglottis” OR “Cricoid” OR “Tracheal Mucosa”)</p>
Excepciones	<p>“Kidney”, “Lungs”</p>		<p>(“Kidney” OR “Lungs”)</p>

\*TDA: *trauma dentoalveolar*.

En cada buscador se utilizó la búsqueda avanzada y se agregaron los términos de las cuatro categorías unidos los tres primeros por el operador booleano “AND” y el cuarto por el operador booleano “NOT”; a su vez, los términos de cada categoría

fueron unidos entre sí por el operador booleano “OR” con el fin de ampliar el número de artículos relacionados, obteniendo así la llave de búsqueda combinada final que se presenta en el Tabla III. Además de esto, en cada buscador se incorporaron los filtros correspondientes (Tabla IV) según los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos (tabla I).

**Tabla III:** Llave de búsqueda.

<b>Llave de búsqueda combinada final</b>
[("Orotracheal intubation" OR "Endotracheal Intubation" OR "Intubations, Endotracheal" OR "Endotracheal Intubations" OR "Intubation, Endotracheal" OR "Respirations, Artificial" OR "Artificial Respiration" OR "Artificial Respirations" OR "Ventilations, Mechanical" OR "Mechanical Ventilation") AND ("Wounds And Injuries" OR "Hoarseness" OR "Aphonia" OR "Dental Trauma" OR "Perforation" OR "Avulsion" OR "Dental Fracture" OR "TDA" OR "Intrusive Luxation" OR "Extrusive Luxation" OR "Laceration" OR "Avulsed" OR "Avulsions" OR "Disfagia" OR "Dyspnoea" OR "Iatrogenic Injury") AND ("Dentition" OR "Lip", OR "Dental arch" OR "Palate" OR "Mandible" OR "Maxilla" OR "Alveolar Process" OR "Tooth" OR "Vocal Cords" OR "Glottis" OR "Epiglottis" OR "Gingiva" OR "Larynx" OR "Thyroid Cartilage" OR "Cricoid Cartilage" OR "Trachea" OR "Arytenoid Cartilage" OR "Laryngeal Cartilages" OR "Palatine Tonsil" OR "Oral Cavity" OR "Floor Of Mouth" OR "Subglottis" OR "Teeth" OR "Mouth Floors" OR "Mouth" OR "Sublingual Region" OR "Lips" OR "Sublingual Frenulum" OR "Labial Frenulum" OR "Tracheal Mucosa" OR "Supraglottis" OR "Cricoid" OR "Tracheal Mucosa") NOT ("Kidney" OR "Lungs")]

*\*TDA: trauma dentoalveolar.*

**Tabla IV:** Filtros.

<b>Filtros utilizados en bases de datos</b>
Año de publicación 2011 a 2021
Idioma inglés y español

Una vez realizada la búsqueda en las tres bases de datos, se procedió al proceso de selección de los estudios. Para la validación de la recogida de información, se realizó un primer filtro de los estudios.

Se extrajeron los resultados y fueron cargados a la página “Rayyan”, lo cual permitió un trabajo colaborativo entre los investigadores e incluyó un enmascaramiento simple entre ellos para la selección de los estudios, de manera de no influir en la decisión de cada uno. Esta página permite subir todos los documentos encontrados por los buscadores y organizarlos. Se eliminaron los estudios duplicados y luego se procedió a hacer el primer filtro en el que se incluyeron la lectura de título, resumen y palabras claves, dejando fuera aquellos estudios que no cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

Posteriormente se efectuó un segundo filtrado en donde se leyeron la totalidad de los artículos y se eliminaron aquellos que no cumplían con los criterios de selección. En los casos en donde no existiera un consenso a la hora de incluir o no un estudio, se sometió a un proceso de votación simple entre los 3 investigadores y se registró, esto con el fin de disminuir el sesgo de selección.

Para la recolección de datos de los estudios incluidos, se propuso un libro de Excel (Microsoft Office), el cual permitió la extracción de los datos de manera concisa y ordenada, de esta manera una vez que los buscadores fueran leyendo los documentos, pudieran extraer los datos más relevantes y sintetizarlos en esta plantilla. A medida que se avanzó en el número de artículos, se fue completando la plantilla en filas independientes para los antecedentes de cada documento. Las variables consideradas en este instrumento fueron; autores, título, año de la publicación, metabuscador, inclusión o no y su razón.

Cabe destacar que este instrumento correspondió meramente a una herramienta de traspaso y recopilación de la información, la cual fue otorgada por estudios que

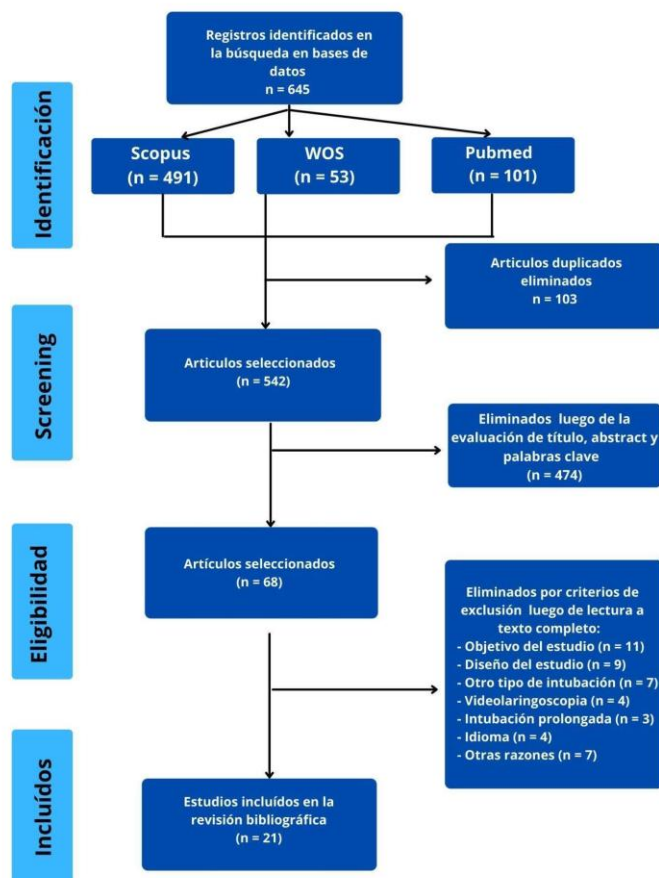
ya fueron aprobados y publicados previamente. En ningún caso se sometió la información a test específicos ni se agregaron datos nuevos.

En caso de que se presentaran dudas respecto a los datos entregados en alguno de los estudios, estos se verificaría contactando con los respectivos autores.

## Resultados

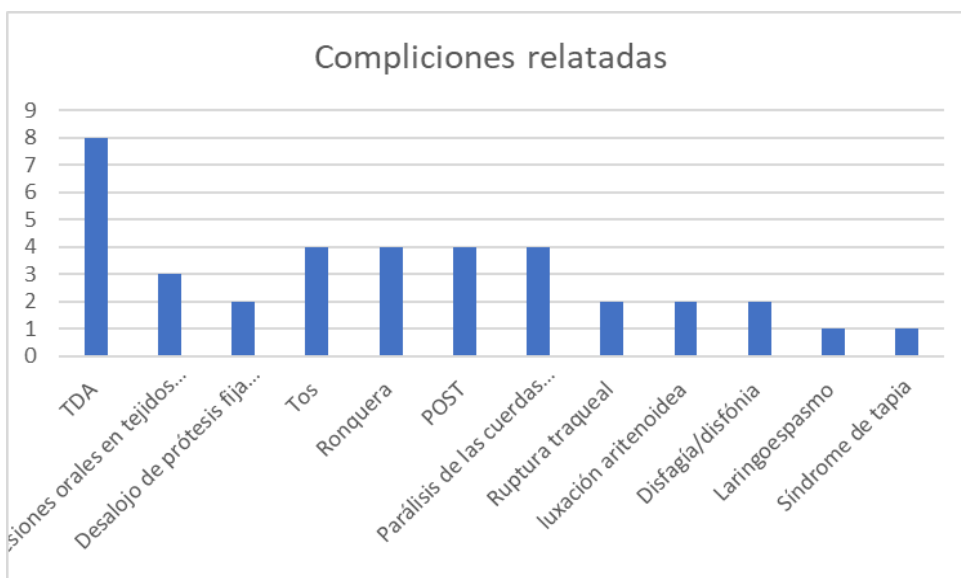
Los resultados obtenidos y posteriormente filtrados, en los metabuscadores Scopus, Web of science y Pubmed se grafican en la figura 8. El total de los artículos seleccionados, publicados entre marzo de 2011 y septiembre de 2021, se clasificaron según tipo de diseño de estudio, lo que se resume en la tabla V. La distribución de las complicaciones encontradas se detalla en la figura 9. Los factores de riesgo reportados se detallan en la tabla VI. Los detalles de los estudios incluidos se muestran en la tabla VII.

**Figura 8:** Flujograma de revisión bibliográfica.



*Prisma. Diagrama de flujo de la selección de información a través de las diferentes fases de la revisión bibliográfica. Fuente: elaboración propia.*

**Figura 9:** Gráfico de frecuencia de artículos que relatan casos de complicaciones orotraqueales.



El eje X representa las complicaciones relacionadas mientras que el eje Y representa el número de artículos en las que fueron mencionadas. \*TDA: traumatismo dentoalveolar. POST: dolor de garganta postoperatorio.

Gráfico de barras que muestra la frecuencia de las complicaciones encontradas en el total de los estudios seleccionados. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla V:** Tabla de frecuencia absoluta y relativa de los estudios seleccionados.

Tipo de estudio	Nº de Estudios	Porcentaje
Reporte de caso	12	57,14%
Revisión sistemática	2	9,52%
Meta-análisis	1	4,76%
Revisión bibliográfica	1	4,76%
Ensayo aleatorizado	2	9,52%

Estudio de prevalencia	1	4,76%
Estudio piloto	1	4,76%
Casos y controles	1	4,76%

**Tabla VI:** Factores de riesgos para complicaciones orales asociados a IOT.

Factor de riesgo	Número de documentos en los que se menciona	Porcentaje
<b>Relacionados a la maniobra de intubación</b>		
Intubación de emergencia	2	9%
Hiperinflación y tamaño del manguito del ETT	4	18%
Experiencia del operador	4	18%
Intentos múltiples de intubación	4	18%
Tiempo de intubación	4	18%
Posición del paciente	4	18%
<b>Relacionados con el paciente</b>		
Sexo femenino	4	18%
Enfermedades sistémicas	3	14%
Hábito tabáquico	2	9%
Edad avanzada	3	14%

Relacionados al estado de salud bucal		
Enfermedades bucales preexistentes	3	14%
Uso de prótesis fija y removible	2	9%
Dientes con movilidad aumentada o restaurados ampliamente	2	9%
Dientes jóvenes sin cierre apical	2	9%
Overjet aumentado	1	5%

**Tabla VII:** Resumen de los artículos seleccionados.

Año	Autor	Título	Tipo de estudio	Complicación	Hallazgos principales
2018	Chan Hee Jee et al.	A case report of Tapia's syndrome after mastectomy and breast reconstruction under general anesthesia	Reporte de caso	Síndrome de Tapia	Paciente femenino de 41 años, sometida a mastectomía total. El primer día del postoperatorio refirió desviación de la lengua del lado izquierdo, ronquera sutil y dificultad para tragar. Durante la laringoscopia flexible se detectó inmovilidad de la cuerda vocal izquierda verdadera sin edema ni hematomas.
2021	Sarıtaş, T.B, et al.	Anesthesiologist's horror case: Postintubation tracheal rupture	Reporte de caso	Ruptura traqueal	Paciente de sexo femenino de 48 años, programada para histerectomía laparoscópica. Se notó una fuga de aire después de la intubación. Los ruidos respiratorios bilaterales se confirmaron con la auscultación. La tomografía mostró rotura lineal completa, a 1,5 cm proximal de la carina. Los factores de riesgo incluyen personal sin experiencia, intentos repetidos, uso inadecuado del estilete, manguito demasiado expandido, tamaño inadecuado del tubo, uso de tubo de doble lumen y ubicación anormal del tubo. Además, la rotura traqueal se observa con más frecuencia en mujeres.



2013	Vyshnavi, S. et al.	Aphonia following tracheal intubation: An unanticipated post-operative complication	Reporte de caso	Parálisis de las cuerdas vocales	En este estudio se reportan 3 casos clínicos. El primero corresponde a un paciente de sexo masculino, 32 años que fue sometido a laparotomía electiva para la escisión de un tumor del ángulo hepático. El paciente fue intubado con ETT de 8,5 mm de diámetro en el primer intento. Se observó ronquera 3 horas después de la extubación y la laringoscopia indirecta reveló parálisis de la cuerda vocal derecha. El segundo caso es un paciente masculino de 38 años fue enviado a cirugía con múltiples fracturas del miembro superior derecho y lesiones de tejidos blandos en el cuero cabelludo y la cara. El paciente fue intubado con ETT de 9 mm de diámetro en el primer intento. El paciente no podía hablar después de la extubación y la laringoscopia indirecta reveló una distorsión de ambas cuerdas vocales. El tercer caso es de una paciente sexo femenino 42 años que fue intubada para la extirpación de una hernia incisional fue intubada con ETT de 7 mm de diámetro después de tres intentos. Tenía dolor de garganta en el postoperatorio y al tercer día desarrolló pérdida de la voz. La laringoscopia indirecta reveló una curvatura de la cuerda vocal izquierda. El aumento de la presión del manguito puede dañar el nervio laríngeo recurrente y causar degeneración y parálisis.
2012	Lollo, L. et al.	A rare complication of tracheal intubation: tongue perforation.	Reporte de caso	Perforación de la lengua	Paciente sexo femenino, 65 años de edad. Sufrió una hemorragia cerebral intraparenquimatosa con deterioro neurológico rápidamente progresivo que requirió asegurar la vía aérea. Fue intubada mediante laringoscopia directa con ETT, en la historia clínica no se documentó ninguna complicación. Durante el ingreso a la unidad de cuidados intensivos, se observó que el ETT perforó la lengua del paciente. El paciente fue puesto en cuidados paliativos debido a la gravedad de la lesión cerebral y falleció al quinto día de hospitalización.

2016	Tak Kyu Jung- Yeon Yun et al.	Arytenoid dislocation after uneventful endotracheal intubation -a case report-	Reporte de caso	La luxación aritenoidea, parálisis cuerdas vocales	Paciente sexo femenino de 48 años de 163 cm de altura y 55 kg de peso fue programada para una histerectomía radical abierta y una disección bilateral de los ganglios linfáticos pélvicos. Se sometió a intubación endotraqueal con un ETT de 7 mm de diámetro por un anestesta residente con supervisión de un especialista. La epiglotis era corta, pero la glotis era Cormack-Lehane Grado I. El paciente no tosía ni se movía durante la intubación. El tubo se fijó en la esquina del labio derecho y se aseguró correctamente. La operación duró 4 horas Durante la estancia en la unidad de cuidados postanestésicos (PACU) no se quejó de ningún síntoma. El primer día postoperatorio en la sala, se quejó de ronquera moderada. El médico esperaba que el síntoma se resolviera espontáneamente, pero el paciente se quejó de ronquera persistente al cuarto día después de la operación. Al sexto día postoperatorio se sometió a una laringoscopia de fibra óptica y se diagnosticó con luxación aritenoidea y parálisis de la cuerda vocal izquierda, se programó reducción quirúrgica bajo anestesia general.
2016	Park, S.K.. et al.	Comparison between supraglottic airway devices and endotracheal tubes in patients undergoing laparoscopic surgery: A systematic review and meta-analysis	Revisión sistemática y metaanálisis	Laringoespasmos al extubar, disfagia o disfonía, POST y ronquera	Revisión sistemática en la cual se incluyeron 17 artículos, estudios de intubación orotraqueal en los que se relataban complicaciones como POST, disfagia, disfonía, tos, ronquera, regurgitación y aspiración. La incidencia de laringoespasmos al retiro, disfagia o disfonía, dolor de garganta y ronquera fue mayor en el grupo ETT que en el grupo PEG (dispositivos de vía aérea supraglótica). Sin embargo, los grupos no mostraron diferencias en la tasa de éxito de la inserción en el primer intento, el tiempo de inserción, la presión de fuga orofaríngea (OLP) y otras complicaciones.
2014	Pacheco-Lopez et al.	Complications of airway management	Revisión sistemática	Lesiones orales, ronquera, parálisis de las cuerdas bucales, dislocación y subluxación de aritenoides,	A través de una búsqueda sistemática de la base de datos PubMed se obtuvieron datos sobre factores de riesgo y complicaciones del territorio orotraqueal (oral, orofaríngea y laringe) como lesiones orales, ronquera, parálisis de las cuerdas bucales, etc. Entre los factores de riesgo se encuentran

				estenosis laringotraqueal.	intubación difícil de urgencia, nivel de habilidad del proveedor, número de intentos de intubación, pacientes con diabetes mellitus, hipertensión, hipotensión, enfermedad cardíaca, insuficiencia renal o hepática y desnutrición, reflujo laringofaríngeo, edad >50 años, sexo femenino, obesidad.
2012	Ozer et al.	Dental avulsion due to direct laryngoscopy during the induction of general anaesthesia and avulsed teeth in nasopharynx	Reporte de caso	Avulsión dental	Paciente de 32 años se sometió a una laparoscopia y una histeroscopia. Durante la laringoscopia, los cuatro incisivos centrales superiores cayeron repentinamente en bloque a la cavidad bucal y desaparecieron de la vista al intentar extraerlos. Después de múltiples exámenes los dientes avulsionados fueron extraídos de la nasofaringe con dificultad después de una adenoidectomía.
2012	Bagchi, D. et al.	Efficacy of intravenous dexamethasone to reduce incidence of postoperative sore throat: A prospective randomized controlled trial	Ensayo controlado aleatorizado	Ronquera, dolor de garganta, tos.	La edad promedio del grupo control fue de 36 años, siendo mayor la proporción de mujeres (17:30). La incidencia del POST en el grupo control (solución salina) 1 hora después de la extubación fue del 48,9% en comparación con el 18,8% en el grupo de dexametasona (P <0,002).
2017	Lee JY. et al.	Incidence and risk factors of postoperative sore throat after endotracheal intubation in Korean patients.	Caso y control	Tos, ronquera, POST	Los pacientes tenían edades comprendidas entre los 18 y los 80 años y todos tenían estado físico ASA I o II. De los 207 pacientes, 119 (57,5%) desarrollaron un POST. En el análisis univariado, edad, sexo, índice de masa corporal, estado físico ASA, índice de comorbilidad de Charlson, presencia de diabetes mellitus, tabaquismo, tipo de cirugía, posición quirúrgica del paciente, tiempo de anestesia, número de prueba de intubación, grado de Cormack-Lehane, dosis total de rocuronio, la dosis total de remifentanilo y la presión media dentro del manguito no difirieron significativamente entre los dos grupos. También se determinó que una presión dentro del manguito $\geq 17$ cm H <sub>2</sub> O y tos al emerger fueron factores de riesgo de POST en pacientes

					coreanos.
2021	Huh et al.	Influence of two-handed jaw thrust during tracheal intubation on postoperative sore throat: a prospective randomised study	Estudio prospectivo aleatorizado	Tos, ronquera, dolor de garganta.	La edad promedio de los pacientes en el grupo de empuje de la mandíbula fue de $63 \pm 12$ años, y 22 eran mujeres mientras que 24 eran hombres. La edad promedio de los pacientes en el grupo de control fue de $61 \pm 10$ años, 26 eran mujeres y 20 eran hombres. En los resultados se encontró que la maniobra de manipulación mandibular redujo significativamente el dolor de garganta y la ronquera en pacientes después de la anestesia general mediante intubación traqueal.
2013	Son YK. et al.	Intrusive luxation of tooth due to bite block after oral endotracheal intubation.	Reporte de caso	Luxación intrusiva.	Niño de 5 años y 4 meses ingresado en el hospital para tratamiento quirúrgico con diagnóstico oftálmico de exotropía y entropión palpebral. Un día posoperatorio, el paciente se quejó de dolor de muelas y sus padres encontraron que el incisivo central inferior izquierdo estaba intrusivamente luxado, aproximadamente 1 mm en comparación con el derecho. Para excluir la posibilidad de aspiración de un fragmento de fractura de diente hacia el pulmón y el estómago, se tomaron una radiografía simple de tórax y una radiografía de abdomen. Los resultados no revelaron cuerpos extraños. No fue necesario restaurar el diente intruido porque era un diente de leche, pero fue sometido a un cierto período de observación.
2016	Kalaskar et al.	Management of avulsed permanent maxillary central incisors during endotracheal intubation	Reporte de caso	Avulsión dental	Paciente sexo masculino, 10 años de edad, sometido a una amigdalectomía. En la laringoscopia directa, durante la inducción de la anestesia general, los incisivos centrales maxilares permanentes fueron avulsionados. Los dientes fueron entregados a los padres y se les dijo que estos correspondían a dientes deciduos y que no había necesidad de reimplantación. Posteriormente, una radiografía periapical confirmó la pérdida de ambos incisivos centrales superiores permanentes. Ambos dientes tenían el ápice cerrado y existía necrosis de los tejidos

					periapicales y pulpares. Se realizó la reimplantación a los 10 días después.
2011	SowmyB. et al.	Management of dental trauma to a developing permanent tooth during endotracheal intubation.	Reporte de caso	Avulsión dental	Paciente masculino de 8 años de edad se queja por la pérdida de un diente anterosuperior hace 1 mes, durante el procedimiento de amigdalectomía. Al examen intraoral no se puede apreciar el incisivo central superior izquierdo. Con ortopantomografía, se confirma la ausencia del 2.1 que se sospecha, ocurrió durante la intubación orotraqueal. Se decide por instalar una prótesis parcial removible como mantenedor de espacio. A la madre se le entregan instrucciones de mantener buena higiene oral, consultar al dentista en caso de necesitar ajuste de la prótesis y si es necesario, realizar la posterior consulta en implantología u ortodoncia para la corrección del problema en el futuro.
2014	Özalp, B. et al.	Swelling and elongated uvula with unilateral vocal cord paralysis after general anesthesia.	Reporte de caso	Parálisis unilateral de cuerdas vocales y edema uvular	Paciente masculino de 42 años sometido a cirugía debido a un tumor glómico en el dedo medio de la mano izquierda. 30 minutos después de la cirugía se quejó de dolor de garganta. Posteriormente a las 6 horas se observaron signos de obstrucción grave de las vías respiratorias, como asfixia, náuseas y además miedo a la muerte. Al examen intraoral se observó una úvula alargada e inflamada y además ronquera. Se diagnosticó parálisis unilateral de cuerdas vocales de tipo cadavérico (con daño al nervio laríngeo recurrente) y se relacionó con ronquera y disnea. Al día siguiente, se observó un alivio sintomático significativo y una reducción del tamaño uvular, posterior a la administración por vía intravenosa de dexametasona y epinefrina tópica. La ronquera se mantuvo por dos meses.
2020	Galvão, A.-K. et al	Tooth avulsion accidents due to urgent and emergency orotracheal intubation.	Estudio de prevalencia	Avulsión dental	En este estudio participaron un total de 116 personas que recibieron IOT. De estos pacientes, eran 75 hombres y 41 mujeres. El principal motivo de intubación estuvo relacionado con enfermedad pulmonar. Se observó avulsión dentaria en cinco (4,3%) pacientes en la unidad

					de urgencias con avulsión de los dientes 11 y 32, y cuatro casos con avulsión de 4 dientes. En cuanto al número total de pacientes evaluados, se observó asociación entre la edad y la ocurrencia de avulsión dentaria, además, los pacientes más jóvenes tenían más probabilidades de ser tratados en la unidad de urgencias. Todas las avulsiones se produjeron en pacientes adultos más jóvenes, con una diferencia significativa entre estos adultos y los ancianos. Las mujeres tenían 2,88 veces más probabilidades de tener avulsión dental que los hombres. De los 51 individuos que presentaron comorbilidad, el único paciente que sufrió avulsión dental presentó diabetes mellitus como alteración sistémica.
2015	De Sousa, JMBR. et al.	Tooth injury in anaesthesiology	Revisión bibliográfica	Fractura dental, avulsión dental y dislocación de dientes naturales o restauraciones protésicas	Las lesiones más reportadas en la literatura fueron; fractura, avulsión y dislocación de dientes naturales o restauraciones protésicas. En general, es solo un diente el que está propenso a lesiones, aunque se describieron traumas simultáneos a dos, tres e incluso cuatro dientes. Los incisivos superiores (maxilares) tienen el mayor riesgo de lesiones, particularmente el centro superior izquierdo. En cuanto a los factores de riesgo se encuentra la intubación difícil, mal estado dentario, intensidad de la fuerza durante la laringoscopia, intubación prolongada, obesidad, experiencia del operador y factores anatómicos del paciente (dientes prominentes y de gran tamaño, pequeños apertura bucal, exceso de dientes en la parte anterior de la arcada dentaria, dientes aislados).
2016	Xu X. et al.	Tracheal rupture related to endotracheal intubation after thyroid surgery: a case report and systematic review.	Revisión sistemática y reporte de caso	Ruptura traqueal	Informe de caso: paciente masculino de 51 años con antecedentes de carcinoma papilar de tiroides que fue sometido a cirugía de tiroides. Durante la cirugía, los médicos detectaron que el manguito del tubo endotraqueal estaba expuesto mediante una rotura de la pared anterior de la tráquea de un largo aproximado de 70 mm en sentido longitudinal. Revisión sistemática: La revisión incluyó 17 artículos que reportaban casos o serie de casos. Se incluyó 208 pacientes en total, de los cuales,

					<p>175 eran mujeres (84,1%) y 33 hombres (15,9%). Se utilizó un tubo de una sola luz en 117 casos (56,3%) y un tubo de doble luz en 91 casos (43,7%). La ruptura se diagnosticó de forma intraoperatoria en 39 pacientes (18,8%) y retrasada o durante el post operatorio en 169 casos (81,2%). El enfisema subcutáneo fue la manifestación clínica más común y se detectó en 136 casos (65,4%). La manifestación clínica menos común incluyó neumomediastino, neumopericardio y angina.</p> <p>El manejo oportuno fue quirúrgico en 119 casos (57,2%) y conservador en 89 casos (42,8%). La intubación se realizó como procedimiento de urgencia en 53 casos (25,5%). La mortalidad fue del 19,2% (40 pacientes). Todos los pacientes diagnosticados de ruptura durante la operación fueron sometidos a tratamiento quirúrgico y se recomendó un tratamiento conservador para los pacientes que fueron clínicamente estables, así como para aquellos con laceraciones de menos de 2 cm.</p>
2011	Feltracco P. et al.	Unusual Displacement of a Mobilised Dental Bridge during Orotracheal Intubation	Reporte de caso	Desprendimiento de prótesis fija plural tipo puente	<p>Paciente sexo masculino de 57 años sometido a cirugía de ablación por radiofrecuencia laparoscópica de carcinoma hepatocelular irresecable. Durante la intubación, mientras se apoyaba el laringoscopio en el arco del dental del maxilar superior, la prótesis se desalojó debido a la fractura a nivel radicular de sus dos dientes pilares (1.2 y 2.1), cayendo así a la cavidad oral. No se observó durante la colocación del tubo endotraqueal. Posterior a una serie de exámenes, una inspección manual debajo del paladar blando, profundamente hacia la pared posterolateral de la faringe, reveló que la prótesis se alojaba en el receso faríngeo. Se realizaron múltiples intentos infructuosos por recuperar el aparato. Luego de empujar el arco palatofaríngeo hacia arriba, fue posible extraer la prótesis con ayuda de un catéter Magill.</p>

2021	Liang T.J. et al.	Vocal cord granuloma after transoral thyroidectomy using oral endotracheal intubation: two case reports.	Reporte de caso	Granuloma de cuerdas vocales	<p>Caso 1: paciente femenino de 29 años, sometida a una tiroidectomía total endoscópica trans-oral con disección de ganglios linfáticos del cuello central. Dos meses después desarrolló ronquera, voz forzada y fatiga de voz. La estrobolarinoscopia reveló un granuloma sobre el proceso vocal izquierdo. Desarrolló ronquera, voz forzada y fatiga en la voz dos meses después de la cirugía. La estrobo laringoscopia mostró cuerdas vocales simétricas y móviles, pero también un granuloma sobre la apófisis vocal izquierda. Le recetaron prednisolona oral y un inhibidor de la bomba de protones junto con terapia de voz. Sus síntomas mejoraron a partir de entonces y el granuloma pareció haberse reducido significativamente.</p> <p>Caso 2: paciente femenino de 47 años, sometida a tiroidectomía endoscópica trans-oral derecha. Dos meses después de la cirugía, el paciente notó ronquera y fatiga vocal. La estrobo laringoscopia reveló un granuloma de contacto sobre el borde postero medial de la cuerda vocal izquierda. 2 meses después de la cirugía, el paciente comenzó a notar ronquera con fatiga de la voz. La estrobo laringoscopia reveló un granuloma de contacto sobre la cara posteromedial de la cuerda vocal izquierda. Finalmente se optó por la escisión del granuloma. Sus síntomas mejoraron después de la cirugía.</p>
------	----------------------	--	-----------------	------------------------------	---

*\*IOT: Intubación orotraqueal. \*ETT: tubo endotraqueal. \*FLMA: Mascarilla laríngea. \*ETT: tubo endotraqueal. \*PACU: Estadía unidad cuidados intensivos. \*PEG: dispositivo vía aérea supraglótica. \*OLP: presión de fuga orofaríngea. \*POST: dolor de garganta postoperatorio.*



## Discusión

La finalidad de este estudio fue reconocer las lesiones orotraqueales más frecuentes asociadas a la IOT, así como también identificar su frecuencia, esto según lo reportado en la literatura científica actual disponible.

El presente estudio correspondió a una revisión crítica de literatura, dentro de la cual se incluyeron 21 artículos publicados dentro de los últimos 10 años. Los diseños de estudio fueron de diversa índole, entre los cuales podemos mencionar reportes de caso (12), revisiones sistemáticas (2), metaanálisis (1), revisiones bibliográficas (1), ensayos aleatorizados (1), estudios de prevalencia (1), estudios piloto (1) y de casos y controles (1).

Todos los estudios considerados incluyeron intubación endotraqueal con laringoscopia directa y tubo endotraqueal. Cabe destacar que en algunos estudios se relató más de una complicación. Por otra parte, dentro de los artículos seleccionados, se encontró que el número de complicaciones relatadas fue de 1 a 5 por estudio, mientras que el universo de pacientes incluidos osciló entre 1 y 1.433.

La maniobra de intubación corresponde a un proceso complejo el cual consta de diversas etapas e integra a diferentes disciplinas de la medicina, por lo que para su exitosa realización se requiere de un personal médico especializado y previamente capacitado en relación a este procedimiento. Aun así, no está exenta de complicaciones que puedan suceder durante el transcurso de sus etapas, las cuales pueden ser desde leves con un manejo inmediato, hasta graves que requieran tratamientos inmediatos, mediatos y posteriores, los que pueden llegar incluso a comprometer la vida del paciente. En relación a esto último, las lesiones traumáticas en las vías respiratorias superiores son comunes durante la IOT y pueden afectar los órganos dentales (40).

Del total de artículos analizados en este estudio, 13 (62%) correspondieron a reportes de caso, dentro de los cuales la complicación más frecuentemente relatada correspondió al traumatismo dentoalveolar (TDA), el cual fue mencionado en 8 artículos (38%).

En relación a las complicaciones asociadas a la IOT, 6 estudios examinaron la ronquera postoperatoria, 4 hicieron mención a tos, 5 a dolor de garganta postoperatorio (POST) y 4 artículos mencionaron alteraciones de las cuerdas vocales, entre las que se encontraron granulomas, parálisis y distorsión de las mismas. 8 estudios incluyeron TDA, dentro de los cuales se mencionan luxaciones, fracturas, avulsión y desprendimiento de prótesis fija plural. Finalmente 2 estudios relataron rupturas traqueales.

A pesar de que el TDA correspondió a la complicación más relatada en el transcurso del estudio, la cual se mencionó en el 38% de los artículos, en otros estudios como el de Yasny y colaboradores, se encontró que la incidencia de daño dental perioperatorio oscilaba entre 0,02% y 0,07% (44). De igual manera, en el estudio Badia y colaboradores, encontraron que el traumatismo dental fue muy poco frecuente (1%), en cambio el daño de tejidos blandos o sangrado en la cavidad oral estuvo presente en el 17% de los casos (45).

El contraste entre estos estudios puede explicarse debido al reducido tamaño muestral de nuestro estudio ( $n = 21$ ) y a la alta heterogeneidad entre los artículos seleccionados, por lo que los resultados pueden variar en comparación a estudios similares y no deben tomarse necesariamente como referencia o punto de comparación para otras investigaciones futuras.

Dentro del TDA, las complicaciones relatadas más frecuentes correspondieron a la avulsión de incisivos centrales superiores, de manera unitaria e incluso como pilares de prótesis fija plural tipo puente, seguido por la avulsión de los incisivos centrales inferiores. También se relató la luxación intrusiva de un incisivo central inferior izquierdo debido a que el paciente comenzó a morder un bloque de mordida

unida al tubo endotraqueal mientras recuperaba la consciencia, previo a la extubación. De Sousa y colaboradores (14), indicaron que la lesión dental más frecuente no es constante a través de los estudios y puede deberse a la adopción de diferentes metodologías para la detección y clasificación de las lesiones, y a su vez señaló que las lesiones más reportadas en la literatura son fractura, avulsión y luxación de dientes naturales o desarticulación de restauraciones protésicas (14).

En relación a la clara tendencia de TDA en dientes anteriores, esta puede estar explicada por los elementos necesarios para realizar una correcta intubación. Dentro de estos se encontraron una variedad de instrumental intraoperatorio de calibre considerable y en muchos casos de tipo metálicos, tales como laringoscopios, cánulas orofaríngeas, estiletes, Bougies, retractores de tejidos blandos, entre otros. Una gran parte de este instrumental, durante su utilización, se suelen apoyar en el borde mandibular y maxilar, pudiendo provocar fuerzas excesivas en los incisivos centrales y laterales tanto superiores como inferiores, llegando así a causar diferentes grados de daño. El traumatismo directo con este instrumental sobre los dientes anteriores puede resultar en subluxación, luxación, intrusión, fractura e incluso avulsión de la pieza dental, esto sin considerar el daño a los tejidos blandos periodontales. En relación con esto último, Buck y colaboradores (46) demostraron que la lesión dental es más probable en situaciones de intubación difícil, posiblemente debido a que los anestesiólogos usan los dientes anteriores como fulcrum cuando no pueden obtener una visión adecuada de la glotis. Durante la laringoscopia, el apoyo sobre el maxilar superior y, consecuentemente sobre los incisivos superiores, mejora la línea de visión y facilita la inserción del tubo endotraqueal, lo cual explica la alta incidencia de lesiones dentales durante intubaciones difíciles (46).

Es importante considerar que el trauma dental es una complicación que puede ocurrir durante la IOT por laringoscopia, durante el mantenimiento anestésico (es decir, sedación), extubación o alguna complicación de los mismos (40).

En relación a la frecuencia de los dientes mayormente afectados por la IOT, los

resultados de este estudio coincidieron con el realizado por Son y colaboradores, en el cual, encontraron que daño dental varía desde el aflojamiento o la fractura de un diente hasta el desplazamiento de este fuera de su cavidad, y que la incidencia de lesiones dentales ocurre principalmente en los incisivos maxilares, siendo el incisivo central superior izquierdo el sitio más común dañado por el uso de laringoscopio (36).

Por otro lado, en el estudio de Galvão y colaboradores (40), en el cual se incluyó a un total de 116 pacientes que fueron sometidos a IOT, se observó avulsión dental en 5 de ellos (4,16%), los dientes avulsionados correspondieron al 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 3.2 y 3.3. Esto de igual manera, coincidió con los resultados obtenidos en el presente estudio, los cuales indicaron una mayor prevalencia de lesiones en dientes anteriores tanto superiores como inferiores, siendo los más afectados los incisivos centrales superiores.

Es importante señalar que, pese a que la mayoría de los estudios seleccionados en relación a TDA corresponden a reportes de caso, ninguno de ellos describe detalladamente los procedimientos y acciones que llevaron directamente a la complicación propiamente tal, de hecho, estos se enfocaron principalmente en la resolución, tratamiento y la rehabilitación de las piezas dentales afectadas, más que en la etiología de la lesión propiamente tal. Por tal razón, se considera prudente establecer futuras líneas investigativas en ese sentido, abordando detalladamente la etiología de la lesión, labor que debe ser idealmente realizada con personal especializado en el área bucodental y/o previamente capacitado para documentar este tipo de complicaciones, todo esto con el fin de establecer guías que permitan desarrollar pautas para un abordaje seguro del paciente, considerando los pasos cruciales o donde más comúnmente ocurren los efectos adversos asociados a la IOT, para que así los futuros profesionales que realicen las intubaciones estén conscientes de cuáles son estas complicaciones y puedan prevenir su aparición o disminuir al máximo su progresión en caso de estas ocurran de igual manera.

Con respecto a los factores de riesgo, estos se pueden clasificar en tres; primero aquellos relacionados con la maniobra de intubación propiamente tal, segundo, aquellos que hacen relación con las características del paciente y tercero, aquellos en relación al estado previo de la zona orotraqueal.

Respecto a los factores asociados con la maniobra de intubación propiamente tal, la hiperinflación y tamaño del manguito del ETT, la experiencia del operador, el tiempo y número de intentos de intubación fueron los más relatados por los estudios revisados, en un 18% de los artículos. Los factores asociados a las características del paciente correspondieron a aquellos con mayor mención en este estudio, dentro de los cuales el sexo y la presencia de enfermedades sistémicas como diabetes mellitus, hipertensión, hipotensión, enfermedad cardíaca, insuficiencia renal o hepática y desnutrición, reflujo laringofaríngeo, obesidad, entre otros; los cuales fueron los predominantes con la mención en el 18% y 14% de los estudios respectivamente.

Por último, en relación a los factores de riesgos relacionados al estado previo de la zona orotraqueal, podemos mencionar que las enfermedades bucales preexistentes, el uso de prótesis y la presencia de dientes con movilidad aumentada y/o con amplias restauraciones coronarias fueron los más relatados, con un 14%, 9% y 9% respectivamente. En este sentido, De Sousa destacó en su estudio que los principales factores de riesgo para el trauma dental relacionado con la laringoscopia fueron la intubación difícil y un pobre estado dental preexistente (14).

La edad también fue considerada como uno de los factores de riesgo para la aparición de efectos adversos durante la IOT. En el estudio de Galvão y colaboradores, observaron una asociación entre la edad y la ocurrencia de avulsión dental (50). Según su estudio, cada reducción de 1 año en la edad aumentó la probabilidad del paciente de sufrir avulsión dental durante la IOT en 1,09 veces

(40).

En relación al sexo, también se encontraron diferencias significativas en los diversos estudios, los cuales señalan que el sexo femenino es más propenso a la ocurrencia de efectos adversos durante la IOT. Más aún, según Galvão y colaboradores las mujeres tenían 2,88 veces más probabilidades de sufrir avulsión dental que los hombres (40).

Uno de los casos analizados que requirió consideración fue al estudio de Son y colaboradores, en el cual se describió el caso de un niño de 5 años y 4 meses que ingresó al hospital para tratamiento quirúrgico con diagnóstico oftálmico de exotropía y entropión del párpado (36). No se habían encontrado anomalías en el examen dental previo a la anestesia. Posterior a la anestesia se utilizó un laringoscopio rígido (hoja Macintosh tamaño 2), se aseguró la visión de la glotis con Cormack y Lehane grado 1 y luego se realizó la intubación endotraqueal. El tubo se fijó a 16 cm con un bloque de mordida en el incisivo superior. Cuando el paciente despertó de la anestesia, comenzó a morder el bloque de mordida adherido al tubo endotraqueal, el cual fue retirado después. Un día después de la operación, el paciente se quejó de dolor dental, al realizar exámenes radiográficos no se detectaron cuerpos extraños. Después de la remisión del paciente a odontología, se confirmó radiográficamente el diagnóstico de luxación intrusiva del incisivo inferior izquierdo por trauma durante la intubación endotraqueal. Al ser un diente temporal solo se requirió un período de observación (36).

En correspondencia con este caso, es notable que en la mayoría de los estudios incorporados que relatan complicaciones dentales, no se entregue mayor detalle sobre el profesional encargado de realizar la valoración de la complicación. En los escasos casos en los que sí se indica, generalmente corresponden al mismo anestesiólogo o los médicos encargados de realizar las cirugías previamente programadas a las que acudían los pacientes, sobre todo aquellas lesiones de carácter oral. Generalmente se entregó una descripción poco precisa sobre los eventos acontecidos y la causa de estos. Por lo que se considera que, para una

correcta evaluación de la cavidad oral, sobre todo en caso de complicaciones orales, es fundamental que estas sean realizadas por un especialista en el tema, ya sea dentista, cirujano maxilofacial o algún otro profesional con las competencias necesarias para evaluar y diagnosticar estas lesiones, así como también para guiar en relación a la pauta de tratamiento que se seguirá para solucionarlas.

En relación a este tema también se encontró el estudio de Kalaskar y colaboradores (37), en el cual se relató el caso de un niño de 10 años que presentó avulsión de ambos incisivos centrales superiores permanentes detectado 10 días después de haberse sometido a un procedimiento de amigdalectomía, la complicación se produjo por el uso de laringoscopia directa. Se reportó que los dientes avulsionados fueron entregados a los tutores del niño, informándoles que al ser dientes temporales no era necesario reimplantarlos. En el artículo no se identifica la razón por la cual tomaron una radiografía periapical de la zona 10 días después, en donde se identificó la ausencia de los centrales superiores permanentes, los cuales habían sido almacenados en seco durante ese período por lo que tanto el ligamento periodontal y la pulpa se encontraban necróticos y el ápice se encontraba cerrado. Aun así, considerando la edad y la estética se decidió reimplantar ambos incisivos y posteriormente realizar el tratamiento de endodoncia. Al realizar la evaluación clínica y radiográfica un año después se encontraron los dientes sanos y sin sintomatología o infección. Este caso demuestra la importancia de una evaluación oral pre y postoperatoria realizada por un especialista competente para evitar este tipo de situaciones y, en caso de que ocurran, poder reaccionar a tiempo con los tratamientos pertinentes para cada caso, aumentando así la posibilidad de éxito.

A pesar de que la mayor parte de los factores de riesgo mencionados por los estudios incluidos correspondían a los anatómicos, también encontramos en la literatura otros factores relacionados a la intubación que no fueron totalmente incluidos propiamente tal en este estudio; como son los mecánicos, que pueden generar complicaciones durante la intubación, incluyendo múltiples intentos

forzados de intubación, inductores de intubación endotraqueal que sobresalen más allá de la punta del tubo, sobreinflado del manguito (difusión de óxido nítrico en el manguito), posicionamiento incorrecto de la punta del tubo, reposicionamiento del tubo sin desinflar el manguito, tos significativa y movimientos de la cabeza y el cuello mientras el paciente está intubado (31, 41). Otro factor que sí fue mencionado en los estudios seleccionados fue la experiencia del operador, ya que, en teoría, un profesional experimentado puede minimizar el trauma durante la intubación o extubación; y a su vez los múltiples intentos pueden aumentar la probabilidad de que se generen, destacándose también el factor de asistencia durante la intubación, pero no quedando en claro si se debe a la inclusión de otro profesional al procedimiento o la experiencia mayor de uno de ellos. A mayor experticia del operador, se encontró una menor probabilidad de aparición de efectos adversos (31).

En varios de los estudios excluidos se relataban el uso de agentes farmacológicos como analgésicos o anestésicos locales aplicados en el tubo endotraqueal, que si bien pueden alterar los resultados de POST u otras complicaciones relacionadas al dolor y/o inflamación podría ser una medida plausible para disminuir la incidencia de sintomatología postoperatoria luego de la extubación, ya que la razón principal postulada en los estudios es la inflamación e irritación de las vías aéreas, lo que resulta en tos, ronquera, dolor de garganta, entre otros. En el estudio de Thapa, P. y colaboradores se evaluó el efecto de un gel de Betametasona aplicado en el tubo endotraqueal comparado con la intubación sin lubricar, con el objetivo de estudiar la efectividad de la aplicación de gel de lidocaína para disminuir la incidencia de dolor de garganta postoperatorio (POST), ronquera (HOV) y tos postoperatoria (PEC), pues se esperaba que tuviera un efecto lubricante y antiinflamatoria al aplicarlo en el tubo (47). Este estudio concluyó que, si había una diferencia significativa en cuanto al uso del gel de lidocaína para disminuir la incidencia y severidad POST, pero no así en el HOV y PEC al evaluar la sintomatología a las 24 horas; la misma conclusión a la que llegaron en el estudio de Lam, F. y colaboradores, realizando además la división del grupo lubricado con lidocaína en



alcalinizado y no alcalinizado, generando estos dos una disminución en la severidad del dolor y ronquera postoperatoria (48). Además, en el último estudio se encontró un efecto beneficioso contra la incidencia de tos, agitación, dolor de garganta y disfonía en los grupos que se usó lidocaína en el tubo.

En relación al POST, ronquera, tos y otras lesiones faríngeas, se puede mencionar que se presentan comúnmente después de la intubación y son las más reportadas en la literatura como evento adverso durante este procedimiento. El 97% de las intubaciones, incluso por períodos muy breves, pueden provocar algún tipo de lesión laríngea (31). Las lesiones pueden incluir eritema de las cuerdas vocales, úlceras, granulomas y, con menor frecuencia, parálisis de las cuerdas vocales. Después de ser extubados, muchos pacientes presentan quejas transitorias de fatiga vocal, disfagia, dolor de garganta, ronquera, carraspera y aspiración (49). Son numerosos los factores de riesgos que se asocian a la aparición de estas complicaciones, entre los que destaca las intubaciones caracterizadas como difíciles. Estas a su vez se pueden clasificar como intubaciones difíciles de emergencia e intubaciones electivas difíciles. No obstante, el 39% de las lesiones de las vías respiratorias descritas en un análisis de reclamos se asoció con intubaciones de emergencia difíciles, aunque se ha informado que la incidencia de intubación difícil entre pacientes sometidos a cirugía electiva es solo del 5,8 % (50). La habilidad del operador, el nivel de experiencia y el número de intentos de intubación, son factores que se relacionan entre sí de manera inversa ya que, si el operador tiene una menor expertis para realizar el procedimiento, logrará intubar tras intentos repetitivos, y esto conlleva a mayor probabilidad de causar daño tisular, edema y hemorragias, la probabilidad de complicaciones aumenta 7 veces después del segundo intento de intubación (31).

La hiperinflación del manguito y el tamaño inadecuado del tubo endotraqueal son factores de riesgo que se relacionan con las complicaciones asociadas a lesiones faríngeas, tos, ronquera y POST, en el 80% de los estudios incluidos en esta investigación se mencionan como factor de riesgo.

Las abrasiones y traumatismos debido al contacto físico entre el tubo endotraqueal y la mucosa de las vías aéreas se relacionan con el POST, además, los movimientos del manguito durante los procedimientos sobre las cuerdas vocales van generando respuestas inflamatorias y activación de mediadores del dolor los cuales han sido discutidos con anterioridad en la literatura (51, 52). El uso de relajantes musculares durante la intubación reduce el movimiento del tubo contra la laringe, reduciendo así las lesiones laríngeas. Sin embargo, su uso varía según los protocolos locales (53).

En cuanto a los factores relacionados al paciente, destaca la presencia de patologías preexistentes y comorbilidades. Esto puede estar relacionado con factores que hacen que los tejidos del paciente sean más vulnerables a las lesiones o que hacen más complejo el acto de intubación (53). La obesidad con un IMC superior a 30 kg/m<sup>2</sup>, es considerado un factor anatómico que afecta la intubación, por la limitación de la extensión del cuello (50). En cuanto a datos demográficos de la población, en los resultados de este estudio destaca la edad de los pacientes, y el sexo, siendo las personas de mayor edad más susceptibles a presentar este tipo de complicaciones y de sexo femenino, esto último debido a las menores dimensiones de las vías respiratorias y la mayor fragilidad de la mucosa faríngea. Aunque aún hay controversias con respecto a esto (19).

La importancia de este estudio radica en que permite la visibilidad de las lesiones más frecuentes asociadas a la maniobra de intubación, los factores de riesgos asociados a la aparición de estas complicaciones. Las lesiones orotraqueales son efectos adversos potencialmente graves y frecuentes que suceden durante la maniobra de IOT, cabe destacar que las características epidemiológicas de estas lesiones no han sido bien documentadas en la literatura durante los últimos años, por lo cual no hay un consenso con respecto a protocolos que puedan ser aplicables a estas, ni cómo evitar posibles lesiones (4). Dentro de las lesiones reportadas y encontradas en la búsqueda de la literatura, el daño dental

perioperatorio es la más común de todas las quejas médico-legales relacionadas con la anestesia. Los estudios de lesiones dentales estiman que representan aproximadamente un tercio de los reclamos por mala praxis anestésica (44). En consecuencia, a estas complicaciones, se reporta que el daño dental es el responsable del mayor número de demandas por malas prácticas en contra de los anesthesiólogos y se considera una fuente importante de gastos e insatisfacción para los pacientes que hayan sufrido este tipo de complicaciones (54).

Un análisis de la base de datos de reclamos cerrados de la Sociedad Estadounidense de Anesthesiólogos (ASA) encontró que las lesiones de las vías respiratorias son el cuarto tipo de lesión más común, lo que representa el 6% de todos los reclamos (4).

Aunque los anesthesiólogos trabajan constantemente en la boca de los pacientes, es posible que no hayan recibido una educación integral sobre estructuras dentales, los tejidos circundantes y las prótesis intraorales (44). Rara vez utilizan una evaluación más amplia de la condición intraoral del paciente, y seguramente no está indicada para la gran mayoría de los pacientes dadas las limitaciones de tiempo de la práctica clínica o procedimientos de emergencia (53).

Una evaluación dental preanestésica debería incluir un historial dental detallado y un examen con especial atención a los incisivos centrales superiores, que son los más vulnerables a las lesiones, además de identificar los factores de riesgo preexistentes. A los pacientes que presenten factores de riesgo locales asociados a la condición de su estado de salud oral se les debe aconsejar una consulta dental. Las lesiones dentales se pueden minimizar mediante la restauración de caries, el reemplazo de restauraciones anteriores perdidas o en mal estado y la ferulización o extracción de dientes con movilidad aumentada (4). El examen intraoral previo a la intubación se debe considerar como un estándar de la atención, ya que sin una evaluación previa del estado de salud oral de los pacientes se vuelve complejo constatar que la lesión fue durante el procedimiento y poder realizar los reclamos correspondientes.

Para asegurar la calidad de este trabajo, dentro de la metodología se introdujo el enmascaramiento simple, ya que los buscadores trabajaron de manera independiente tanto en el primer como segundo filtro de búsqueda, realizando un proceso previo de estandarización, todo esto con el fin de disminuir al máximo el sesgo de selección. Además, se aplicaron cada uno los criterios de inclusión y exclusión establecidos, permitiendo así que los resultados de la búsqueda sean replicables.

El presente estudio tiene varias limitaciones. Primero los estudios evaluados tenían varias fuentes potenciales de heterogeneidad clínica y metodológica, además, por la metodología usada en este estudio no se pudo tener en cuenta los posibles factores de confusión que se podrían haber generado. Otra limitación que se presentó fueron las complicaciones que se pudieron abarcar a partir de los criterios de inclusión y exclusión, por ejemplo, al limitar el tiempo de intubación a máximo 24 horas se eliminaron muchos estudios que mostraban complicaciones propias de la intubación prolongada. En el estudio de Mota L.A. y colaboradores, sugieren que cuanto mayor sea el tiempo de la intubación mayor es el riesgo de ocurrencia de lesiones (55). También, debido al pequeño tamaño de la muestra de los estudios incluidos y la alta heterogeneidad, la interpretación de las complicaciones relatadas debe realizarse con cautela, ya que muchas veces generaron que se presentaran menos complicaciones y/o factores de riesgo en comparación a otros estudios similares realizados previamente.

## **Conclusión**

Primero se encontró que las complicaciones descritas con mayor frecuencia por los estudios correspondieron a TDA, ronquera, dolor de garganta, tos, lesiones de cuerdas vocales, y otras lesiones traqueales. Dentro de estas, la más nombrada corresponde al TDA, dentro de los cuales se mencionan luxaciones, fracturas, avulsión y desprendimiento de prótesis fija plural.

Segundo, en cuanto a los factores de riesgo identificados en los estudios fueron aquellos inherentes al paciente; como los relacionados a la anatomía y morbilidad, y otros como los mecánicos; correspondientes a aquellos propios del proceso de intubación. Dentro de los estudios seleccionados el factor más mencionado fue el mecánico (hiperinflación y tamaño del manguito de ETT). Además, se destaca una gran importancia a los factores propios del operador, como son la experiencia del operador, el tiempo de intubación y número de intentos de la misma, presentes en un 18% de los artículos.

## Referencias bibliográficas

1. Minsal. Comunicado cifras oficiales. [Internet] Consultado el 16 de abril de 2021. Disponible en: <https://www.gob.cl/coronavirus/cifrasoficiales/>.
2. De Jong, A. et al. Early identification of patients at risk for difficult intubation in the intensive care unit: development and validation of the MACOCHA score in a multicenter cohort study. *A.J of respiratory and critical care med.* 2013; (187)8: 832-9. doi:10.1164/rccm.201210-1851OC.
3. Negrini, F. et al. Rehabilitation and COVID-19: a rapid living systematic review 2020 by Cochrane Rehabilitation Field. *European journal of physical and rehabilitation medicine.* 2021;57(1): 166-170. doi:10.23736/S1973-9087.20.06723-4.
4. Hua, M. et al. The epidemiology of upper airway injury in patients undergoing major surgical procedures. *Anesthesia and analgesia.* 2012;(114)1: 148-151. doi:10.1213/ANE.0b013e318239c2f8.
5. Linares-Espinosa, E., et al. Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urol Esp.* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.01.010>
6. Chiappero, G., Baccaro, F. Vía aérea: manejo y control integral. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 2009.
7. Miller, A.G., Gentile, M.A., Coyle, J.P. Respiratory Therapist Endotracheal Intubation Practices. *Respiratory care.* 2020; 65(7), 954–960. <https://doi.org/10.4187/respcare.07338>.
8. Fortuna, J. et al. Protocolo de atención del paciente grave. Normas, procedimientos y guías de diagnóstico y tratamiento. E.M.P. 2008.
9. Durbin, C. G., Jr, Bell, C. T., Shilling, A.M. Elective intubation. *Respiratory care.* 2014;59(6), 825–849. <https://doi.org/10.4187/respcare.02802>.
10. Saeg, A. y Alnori, H. Lesión laríngea y disfonía tras intubación endotraqueal. *Rev. de Med y vida.* 2021;14 (3) 355–360. <https://doi.org/10.25122/jml-2020-0148>.
11. Alvo, V.A., Sedano, M.C. Prevención, diagnóstico y manejo de lesiones laringotraqueales agudas y subagudas post intubación en pacientes pediátricos. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello.* 2017;77(1): 91-98. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162017000100014>.
12. Kuo YW, Lu IC, Yang HY, Chiu SL, Hsu HT, Cheng KI. El programa de mejora de la calidad reduce las lesiones dentales perioperatorias: una revisión de 64.718 pacientes anestésicos. *J Chin Med Assoc.* 2016;79(12):678–682. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcma.2016.01.021>.
13. De Sousa J.M.B.R, Mourão JI de B. Lesiones dentales en anestesiología. *Braz J. Anesthesiol.* 2015;65(6):511–518. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjane.2013.04.011>
14. Küçükosman, G., Aydın, B.G., Bereket, M., Nale, T., Ayoğlu, H. Abordaje del trauma dental durante la intubación: reporte de caso. *Cukurova Med J.* 2018;43(1):211–214. <http://dx.doi.org/10.17826/cumj.341182>.
15. Barrón-Ángeles JCE. Lesiones traqueales iatrogénicas relacionadas con el abordaje de la vía respiratoria. *Rev Mex Anest.* 2018;41(4):273-277.

16. Miñambres, E., Burón, J., Ballesteros, M.A, Llorca, J., Muñoz, P., González-Castro, A. Tracheal rupture after endotracheal intubation: a literature systematic review, *European Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2009; 35(6): 1056–1062. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.01.053>.
17. Aponte-Mayor, G., Betancourt-Buitrago, L.A., Fernando-Navas, D., Gómez-Luna, E. Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*. 2014;81(184):158-163. <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n184.37066>.
18. Colton House, J., Noordzij, J.P., Murgia, B., Langmore, S. Laryngeal injury from prolonged intubation: a prospective analysis of contributing factors. 2011;121(3):596-600. doi:10.1002/lary.21403.
19. Dargin, J., Medzon, R. Emergency department management of the airway in obese adults. *Ann Emerg Med [Internet]*. 2010;56(2):95–104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2010.03.011>.
20. Paré, G., Kitsiou, S. Chapter 9: Methods for Literature Reviews. In: Lau F, Kuziemsky C, editors. *Handbook of eHealth Evaluation: An Evidence-based Approach*. Victoria (BC): University of Victoria; 2017.
21. Lazcano, E., Salazar, E., Fernández, E., Hernández, M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. *Salud Pública de México*. 2000;42(3).
22. Manríquez, J., Valdivia, G., Rada, G., Letelier, L.M. Análisis crítico de ensayos clínicos randomizados publicados en revistas biomédicas chilenas. *Rev. méd. Chile*. 2005;133(4): 439-446. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872005000400007>
23. Wang, X., Cheng, Z. Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations. *Chest*. 2020;158(1):65-71. doi:10.1016/j.chest.2020.03.012.
24. Nissen, T., Wynn, R. The clinical case report: a review of its merits and limitations. *BMC Res Notes*. 2014;7:264. doi:10.1186/1756-0500-7-264.
25. Jee, C.H., Kim, H.J., Kwak, K.H. A case report of Tapia's syndrome after mastectomy and breast reconstruction under general anesthesia. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(22):e10980. doi:10.1097/MD.00000000000010980.
26. Saritas, TB, Bilal AB, Remziye S. Anesthesiologist's Horror Case: Postintubation Tracheal Rupture. *Anestezi Dergisi*. 2021;29(2) : 140-143.
27. Vyshnavi, S., Kotekar, N. Aphonia following tracheal intubation: An unanticipated post-operative complication. *Indian J Anaesth*. 2013;57(3):306-308. doi:10.4103/0019-5049.115578
28. Lollo, L., Meyer, T.K., Grabinsky, A. A rare complication of tracheal intubation: tongue perforation. *Case Rep Anesthesiol*. 2012. doi:10.1155/2012/281791.
29. Oh, T.K, Yun JY, Ryu CH, Park YN, Kim NW. Arytenoid dislocation after uneventful endotracheal intubation: a case report. *Korean J Anesthesiol*. 2016;69(1):93-96. doi:10.4097/kjae.2016.69.1.93.
30. Park SK, Ko G, Choi GJ, Ahn EJ, Kang H. Comparison between supraglottic airway devices and endotracheal tubes in patients undergoing laparoscopic surgery: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(33):e4598. doi:10.1097/MD.0000000000004598

31. Pacheco-Lopez PC, Berkow LC, Hillel AT, Akst LM. Complications of airway management. *Respir Care*. 2014;59(6):1006-1021. doi:10.4187/respcare.02884
32. Ozer AB, Erhan OL, Demirel I, Keles E. Dental avulsion due to direct laryngoscopy during the induction of general anaesthesia and avulsed teeth in nasopharynx. *BMJ Case Report*. 2012. doi:10.1136/bcr-2012-006898
33. Bagchi D, Mandal MC, Das S, Sahoo T, Basu SR, Sarkar S. Efficacy of intravenous dexamethasone to reduce incidence of postoperative sore throat: A prospective randomized controlled trial. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2012;28(4):477-480. doi:10.4103/0970-9185.101920
34. Lee JY, Sim WS, Kim ES, et al. Incidence and risk factors of postoperative sore throat after endotracheal intubation in Korean patients. *J Int Med Res*. 2017;45(2):744-752. doi:10.1177/0300060516687227.
35. Huh H, Go DY, Cho JE, Park J, Lee J, Kim HC. Influence of two-handed jaw thrust during tracheal intubation on postoperative sore throat: a prospective randomised study. *J Int Med Res*. 2021;49(2). doi:10.1177/0300060520961237
36. Son YK, Shin JM, An DA, Kim YH. Intrusive luxation of tooth due to bite block after oral endotracheal intubation. *Korean J Anesthesiol*. 2013;65(3):280-281. doi:10.4097/kjae.2013.65.3.280.
37. Kalaskar RR, Kalaskar AR. Management of avulsed permanent maxillary central incisors during endotracheal intubation. *Med J DY Patil Univ*. 2016;9:227-229.
38. Sowmya B, Raghavendra P. Management of dental trauma to a developing permanent tooth during endotracheal intubation. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2011;27(2):266-268. doi:10.4103/0970-9185.81843.
39. Burhan Ö, Guven E, Aydin H. Swelling and Elongated Uvula with Unilateral Vocal Cord Paralysis after General Anesthesia. *Erciyes Tıp Dergisi/Erciyes Medical Journal*. 2014;36. 35-37. Doi: 10.5152/etd.2013.49.
40. Galvão AK, Cabral GM, Miranda AF, Baeder FM, Santos MT. Tooth avulsion accidents due to urgent and emergency orotracheal intubation. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2020;25(3):e353-e358. doi:10.4317/medoral.23375.
41. Xu X, Xing N, Chang Y, et al. Tracheal rupture related to endotracheal intubation after thyroid surgery: a case report and systematic review. *Int Wound J*. 2016;13(2):268-271. doi:10.1111/iwj.12291.
42. Feltracco P, Barbieri S, Salvaterra F, et al. Unusual Displacement of a Mobilised Dental Bridge during Orotracheal Intubation. *Case Rep Anesthesiol*. 2011;2011:781957. doi:10.1155/2011/781957
43. Liang TJ, Wang NY, Liu SI, Chen IS. Vocal cord granuloma after transoral thyroidectomy using oral endotracheal intubation: two case reports. *BMC Anesthesiol*. 2021;21(1):170. doi:10.1186/s12871-021-01393-8.
44. Yasny, J.S. Perioperative dental considerations for the anesthesiologist. *Anesth Analg*. 2009;108(5):1564-1573. doi:10.1213/ane.0b013e31819d1db5.
45. M., Badia et al. Complicaciones graves en la intubación orotraqueal en cuidados intensivos: Estudio observacional y análisis de factores de riesgo. *Rev. Méd. La Paz*. 2015; 21( 1 ): 90-90.
46. Buck MJ, Snijders CJ, van Geel RT, et al. Forces acting on the maxillary incisor teeth during laryngoscopy using the Macintosh laryngoscope. *Anaesthesia*. 1994;49(12):1064-1070. doi:10.1111/j.1365-2044.1994.tb04358.x.
47. Thapa, P., Shrestha, R.R., Shrestha, S., Bajracharya, G.R. Betamethasone gel



- compared with lidocaine jelly to reduce tracheal tube related postoperative airway symptoms: a randomized controlled trial. *BMC Res Notes*. 2017;10(1):361. doi:10.1186/s13104-017-2694-6.
48. Lam, F., Lin, Y.C., Tsai, H.C., Chen, T.L., Tam, K.W., Chen, C.Y. Effect of Intracuff Lidocaine on Postoperative Sore Throat and the Emergence Phenomenon: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One*. 2015;10(8):e0136184. doi:10.1371/journal.pone.0136184.
  49. Martin, L.D., Mhyre, J.M., Shanks, A.M., Tremper, K.K., Kheterpal, S. 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology*. 2011;114(1):42-48. doi:10.1097/ALN.0b013e318201c415.
  50. Tikka, T., Hilmi, O.J. Upper airway tract complications of endotracheal intubation. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2019;80(8):441-447. doi:10.12968/hmed.2019.80.8.441.
  51. Xu, R., Lian, Y., Li, W.X. Airway Complications during and after General Anesthesia: A Comparison, Systematic Review and Meta-Analysis of Using Flexible Laryngeal Mask Airways and Endotracheal Tubes. *PLoS One*. 2016;11(7):e0158137. doi:10.1371/journal.pone.0158137.
  52. Liao, A.H., Yeoh, S.R., Lin, Y.C., Lam, F., Chen, T.L., Chen, C.Y. Lidocaine lubricants for intubation-related complications: a systematic review and meta-analysis. Les lubrifiants à base de lidocaïne pour la prévention des complications liées à l'intubation : une revue systématique et méta-analyse. *Can J Anaesth*. 2019;66(10):1221-1239. doi:10.1007/s12630-019-01408-6.
  53. Shiga, T., Wajima, Z., Inoue, T., Sakamoto, A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*. 2005;103(2):429-437. doi:10.1097/00000542-200508000-00027.
  54. Cass, N.M. Reclamos médico-legales contra anestesistas: un estudio de 20 años. *Anaesth Cuidados Intensivos*. 2004;32:47-58.
  55. Mota, L.A., de Cavalho, G.B., Brito, V.A. Laryngeal complications by orotracheal intubation: Literature review. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(2):236-245. doi:10.7162/S1809-97772012000200014.