

Susana Hernández Montero

Vía aérea: estudio de las repercusiones y consideraciones médicas de la intubación submental con respecto a la traqueostomía y otras técnicas anestésicas en cirugía oral y maxilofacial y especialidades afines

Departamento  
Medicina, Psiquiatría y Dermatología

Director/es  
Tres Sánchez, Alejandro

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>

© Universidad de Zaragoza  
Servicio de Publicaciones

ISSN 2254-7606



**Universidad**  
Zaragoza

1542

Tesis Doctoral

VÍA AÉREA: ESTUDIO DE LAS  
REPERCUSIONES Y  
CONSIDERACIONES MÉDICAS DE LA  
INTUBACIÓN SUBMENTAL CON  
RESPECTO A LA TRAQUEOSTOMÍA Y  
OTRAS TÉCNICAS ANESTÉSICAS EN  
CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL Y  
ESPECIALIDADES AFINES

Autor

Susana Hernández Montero

Director/es

Tres Sánchez, Alejandro

**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

Medicina, Psiquiatría y Dermatología

2016



**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA, PSIQUIATRÍA Y  
DERMATOLOGÍA**

---

***“VÍA AÉREA: ESTUDIO DE LA REPERCUSIONES Y  
CONSIDERACIONES MÉDICAS DE LA  
INTUBACIÓN SUBMENTAL CON RESPECTO A LA  
TRAQUEOSTOMÍA Y OTRAS TÉCNICAS  
ANESTÉSICAS EN CIRUGÍA ORAL Y  
MAXILOFACIAL Y ESPECIALIDADES AFINES”***

**TESIS DOCTORAL-2015  
SUSANA HERNÁNDEZ MONTERO**

**DIRECTORES**

**Dr. ALEJANDRO TRES SÁNCHEZ - Dr. FRANCISCO HERNÁNDEZ ALTEMIR**

**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

**Facultad de Medicina**

**Departamento de Medicina, Psiquiatría y Dermatología**

**TÍTULO DE LA TESIS**

***“VÍA AÉREA: ESTUDIO DE LA REPERCUSIONES Y CONSIDERACIONES MÉDICAS DE LA INTUBACIÓN SUBMENTAL CON RESPECTO A LA TRAQUEOSTOMÍA Y OTRAS TÉCNICAS ANESTÉSICAS EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL Y ESPECIALIDADES AFINES”***

Esta Tesis es presentada por la Doctoranda *D<sup>a</sup> Susana Hernández Montero* como Compendio de Trabajos previamente publicados.

**TESIS POR COMPENDIO DE PUBLICACIONES**

Las referencias completas de los artículos que constituyen el cuerpo de la tesis son:

- 1- **“AVOIDING TRACHEOSTOMY: SUBMENTAL INTUBATION IN FACIOMAXILLARY TRAUMA SURGERY”**. HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU, MOROS PEÑA M, HERNÁNDEZ MONTERO E PLASTIC RECONSTR SURG, 2005 JAN; 115(1):349-51
- 2- **“INTUBACIÓN SUBMENTAL EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL DEL ACCIDENTADO LABORAL”**. HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU, MOROS PEÑA M TEMAS MÉDICOS, REVISTA MAZ Nº 20 DIC 2005, 25-26
- 3- **“UNA VERSÁTIL VÍA DE ABORDAJE AL ESQUELETO DEL TERCIO MEDIO FACIAL”**. HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU, HERNÁNDEZ MONTERO E, MOROS PEÑA M REV ESP CIR ORAL Y MAXILOFAC 2007; 29,3 (MAYO-JUNIO): 182-187
- 4- **“ECTOPIC ENTERAL TUBE” INSERTION IN PATIENTS WITH HEAD, NECK AND OTHER PATHOLOGIES WHEN NATURAL TRACTS ARE IMPRACTICABLE OR INADVISABLE. A NEW METHOD”**. HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU, HERNÁNDEZ MONTERO E, MOROS PEÑA M REV ESP CIR ORAL Y MAXILOFAC 2008; 30,1 (ENERO-FEBRERO) 41-44

**D. Alejandro Tres Sánchez**

Doctor en Medicina y Cirugía

Catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza

**D. Francisco Hernández Altemir**

Doctor en Medicina y Cirugía

Ex Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital

Universitario Miguel Servet de Zaragoza

**CERTIFICAN:**

Que la Tesis Doctoral presentada por D<sup>a</sup> Susana Hernández Montero, con el título:

“VÍA AÉREA. ESTUDIO DE LAS REPERCUSIONES Y CONSIDERACIONES MÉDICAS DE LA INTUBACIÓN SUBMENTAL CON RESPECTO A LA TRAQUEOSTOMÍA Y OTRAS TÉCNICAS ANESTÉSICAS EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL Y ESPECIALIDADES AFINES”, realizada bajo nuestra dirección, reúne los requisitos para su depósito y lectura.

Esta memoria se encuentra en condiciones de ser defendida ante el tribunal que corresponda y optar de este modo, al grado académico de Doctor en Medicina y Cirugía.

Lo que firmamos en Zaragoza, a 19 de Octubre 2015



Dr.A.Tres Sánchez



Dr. F.Hernández Altemir





**ÍNDICE**

<b>1.INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1) ALGUNOS ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA ANESTESIA .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.1) Anestesia en la Antigüedad. Precursores .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.2) Algunos fundamentos de la Técnica Endotraqueal <sup>1,6</sup> .....</b>	<b>12</b>
<b>Avances iniciales de la Anestesia: 1846 a 1920.</b>	
<b>Técnicas y Aparatos.</b>	
<b>1.1.3) Definición y desarrollo histórico de la Anestesia Endotraqueal.....</b>	<b>19</b>
<b>Anestesia Moderna: 1920 a 1940.</b>	
<b>Anestesia en sus años de madurez.</b>	
<b>Anestesia Contemporánea.</b>	
<b>1.1.4) Vía Aérea: Factores anatómicos; Dificultades; Manejo.....</b>	<b>21</b>
<b>1.1.5) Técnicas de Intubación .....</b>	<b>32</b>
<b>1.1.6) Algunos aspectos en relación con la Traqueostomía y la técnica de Intubación Submental.....</b>	<b>33</b>
<b>1.1.7) Descripción de la Técnica original: "Intubación Endotraqueal por Vía Submental" .....</b>	<b>41</b>
<b>1.2) PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>51</b>
<b>1.3) JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD TEMÁTICA DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>55</b>



## 2. COPIA DE LOS TRABAJOS PUBLICADOS (sin paginar, entre las págs.56 y 57)

***“AVOIDING TRACHEOSTOMY: SUBMENTAL INTUBATION IN FACIOMAXILLARY TRAUMA SURGERY”. HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU, MOROS PEÑA M, HERNÁNDEZ MONTERO E. PLASTIC RECONSTR SURG, 2005 JAN; 115(1):349-51***

***“INTUBACIÓN SUBMENTAL EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL DEL ACCIDENTADO LABORAL”. HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU, MOROS PEÑA M. TEMAS MÉDICOS, REVISTA MAZ Nº 20 DIC 2005,25-26***

***“UNA VERSÁTIL VÍA DE ABORDAJE AL ESQUELETO DEL TERCIO MEDIO FACIAL”. HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU, HERNÁNDEZ MONTERO E, MOROS PEÑA M. REV ESP CIR ORAL Y MAXILOFAC 2007; 29,3 (MAYO-JUNIO): 182-187***

***“ECTOPIC ENTERAL TUBE” INSERTION IN PATIENTS WITH HEAD, NECK AND OTHER PATHOLOGIES WHEN NATURAL TRACTS ARE IMPRACTICABLE OR INADVISABLE. A NEW METHOD”. HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU, HERNÁNDEZ MONTERO E, MOROS PEÑA M. REV ESP CIR ORAL Y MAXILOFAC 2008; 30,1 (ENERO-FEBRERO): 41-44***

<b>3. MEMORIA .....</b>	<b>57</b>
<b>3.1) Objetivos de la Investigación.....</b>	<b>57</b>
<b>3.2) Aportaciones del Doctorando.....</b>	<b>59</b>
<b>3.3) Metodología utilizada .....</b>	<b>61</b>
<b>3.4) Conclusiones finales.....</b>	<b>77</b>
<b>4. APÉNDICE .....</b>	<b>81</b>
<b>4.1) FACTOR IMPACTO .....</b>	<b>82</b>
<b>4.2) JUSTIFICACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL DOCTORANDO .....</b>	<b>91</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA .....</b>	<b>93</b>



## **1. INTRODUCCIÓN**

*De manera previa a la presentación de los trabajos que constituyen el cuerpo de la Tesis y de señalar la Justificación de la Unidad Temática de los mismos, realizamos una Introducción General en la que exponemos algunos aspectos, oportunamente indexados, relacionados con las disciplinas anestésica y quirúrgica y fundamentalmente ligados a la práctica de la cirugía oral y maxilofacial y especialidades afines.*



“En su constante lucha por sobrevivir, quizás la batalla más grandiosa y verdadera del ser humano es la librada contra el dolor físico. La historia es dramática y los avances actuales en el alivio del dolor son el resultado de muchos experimentos desalentadores y triunfos aislados. Para apreciar los logros de la anestesia y el control del dolor es justo reconocer las contribuciones de algunos hombres y mujeres; se puede recorrer la historia de la anestesia siguiendo las huellas de muchos de ellos, visionarios y valerosos”.

*Journal of the history of Medicine: Anesthesia Centennial Number, New York, Henry Schuman, October, 1946*

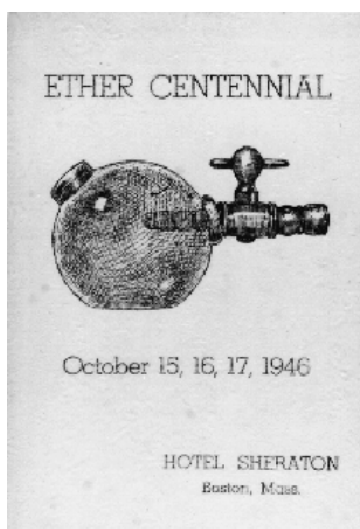


Fig.1 *Ether Centennial Program Cover (Courtesy of the Wood Library-Museum of Anesthesiology)*

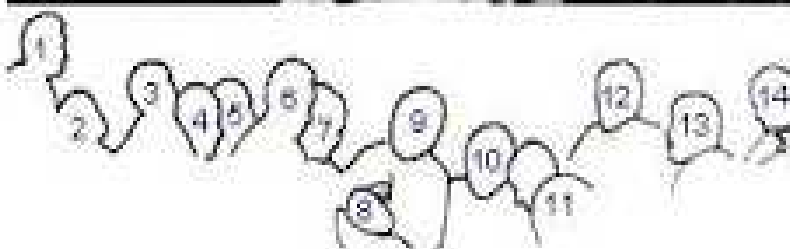
**Fig.2 “Anestesia” de Robert Hinckley, 1882 La Medicina en el Arte. Pintura. Primera demostración pública anestesia general inhalada.**



Primera demostración pública de la anestesia general inhalada, con dietiléter, en el Massachusetts General Hospital de Boston, el 16 de octubre de 1846, por el dentista William Thomas Green Morton.



1. Reportero
2. John Call Dalton.
3. William Williamson Wellington.
4. Abel Lawrence Peirson.
5. Charles Hosea Hildreth.
6. William Thomas Green Morton.
7. Jonathan Mason Warren.
8. Gilbert Abbott (paciente)
9. John Collins Warren.
10. Eben H. Frost.
11. Charles Frederick Heywood.
12. Henry Jacob Bigelow.
13. Augustus Addison Gould.
14. Solomon Davis Townsend.





**Intubación:** Acción y efecto de intubar.

**Intubar:** Introducir un tubo en un conducto del organismo, especialmente en la tráquea para permitir la entrada de aire en los pulmones.

*(Definiciones Diccionario Real Academia Española)*





## 1.1) ALGUNOS ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA ANESTESIA

*Haciendo un breve análisis y de manera ágil, expondremos los siguientes aspectos dentro de lo que ha venido siendo y es la Historia de la Anestesiología:*

### 1.1.1) ANESTESIA EN LA ANTIGÜEDAD. PRECURSORES DE LA ANESTESIA ENDOTRAQUEAL <sup>1</sup>

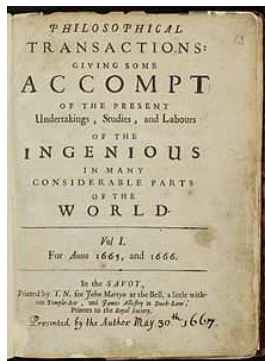
*Año 1000- Avicena. Primera intubación comunicada en el ser humano (Arabia). <sup>2</sup>*



*Paracelso, 1530, intentó reanimar a un paciente colocando un tubo en la boca e insuflando aire a través de él.*

**Año 1543- A.Vesalio intuba la tráquea de un animal. <sup>3</sup>**

**Año 1667- Robert Hooke demuestra la técnica de intubación ante la Royal Society of London. <sup>4</sup>**



**Fig. 4 Dibujo que representa el experimento reseñado por Robert Hook en 1667**

**Año 1792- Curry lleva a cabo la primera intubación endotraqueal en humanos (método táctil). <sup>5</sup>**

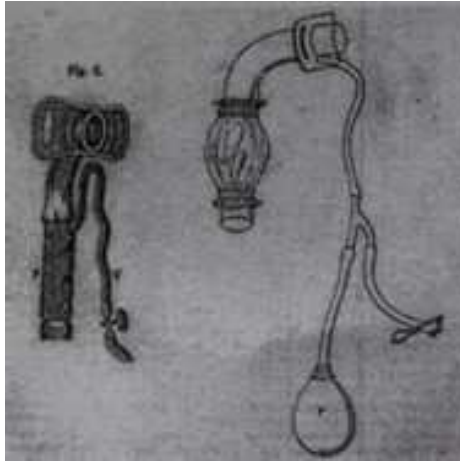
### **1.1.2) ALGUNOS FUNDAMENTOS DE LA TÉCNICA ENDOTRAQUEAL <sup>1,6</sup>.**

**AVANCES INICIALES DE LA ANESTESIA: 1846 a 1920.**

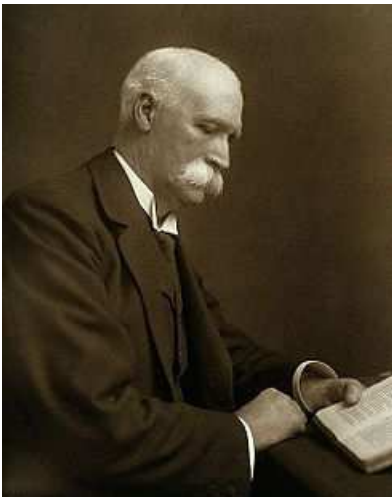
**TÉCNICAS Y APARATOS.**

**En 1858, John Snow aplica la técnica de la traqueotomía en el conejo con sonda de calibre amplio y sistema respiratorio espiración-inspiración con bolsa reservorio. <sup>7</sup>**





En 1871, Friedrich Trendelenburg <sup>8</sup>(1844-1924) utiliza la técnica de Snow en seres humanos para operaciones en vías respiratorias superiores, pero añadiendo un manguito inflable para prevenir la aspiración de la sangre. *Imagen de cánula traqueal de Trendelenburg, 1871.*



Año 1880- William MacEwen de Glasgow lleva a cabo anestesia endotraqueal como se practica en la actualidad.<sup>9</sup> McEwen insertó una sonda metálica curva en la tráquea pasándola por la boca y guiándose por el tacto. Produjo anestesia al introducir cloroformo por la sonda y utilizando taponamiento faríngeo para evitar la aspiración.



**Fotografía: J.O'Dwyer**

En 1887, J.O'Dwyer<sup>10</sup> y G.E.Fell efectuaron su trabajo clásico acerca de intubación de la tráquea por vía oral para el tratamiento de obstrucción por membranas diftéricas y apnea por sobredosis de opio.



**Ventilador O'Dwyer con fuelle al pie.**

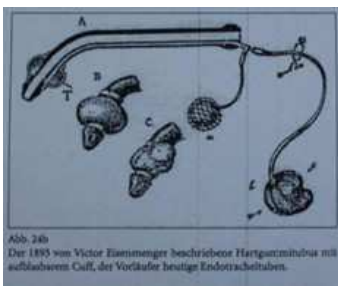
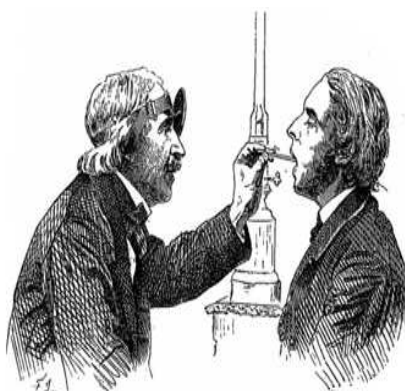


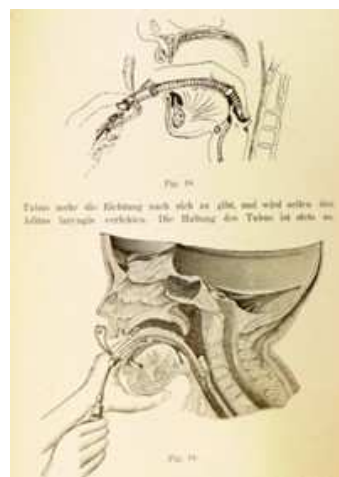
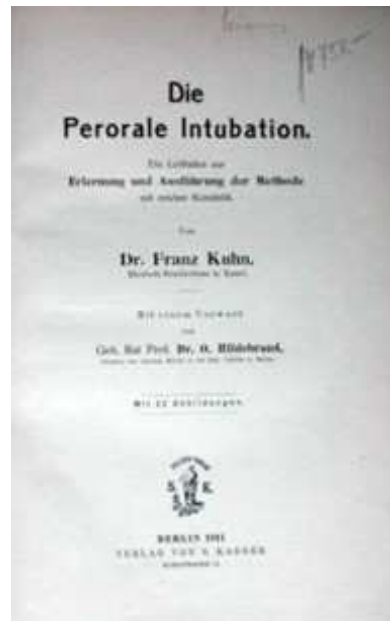
Abb. 240  
Der 1893 von Victor Eisenmenger beschriebene Hartgummitubus mit selbstabwenn. Coll., der Vorläufer heutiger Endotrachealtuben.

1893- V.Eisenmenger<sup>11</sup> modifica la sonda bucotraqueal instalándole manguito inflable con globo piloto indicador del grado de inflado.



**Primer laringoscopio**

Año 1895- R.Kirsten<sup>12</sup> desarrolla el laringoscopio y el arte de la laringoscopia directa, pero el método táctil y la insuflación prevalecieron hasta 1910.



1900-1910- Franz Kuhn de Kassel, Alemania, cirujano, emplea una espiral metálica flexible para suministrar una vía aérea bucotraqueal durante cirugía de vías respiratorias superiores. Aplicó y enseñó casi todos los principios de la anestesia endotraqueal por inhalación, pero la técnica de insuflación se mantuvo en boga. En 1911 publicó el libro: La intubación por vía oral.

Junto con Dräger desarrolló el Kuhn-Dräger, aparato de anestesia. Se le considera el fundador de la anestesia moderna, ya que en 1901 introdujo la anestesia general en cirugía.

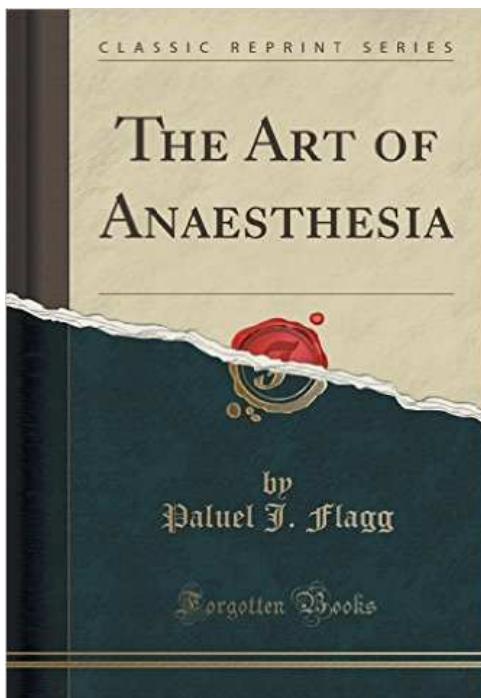


1910- C.A. Elsberg <sup>14</sup> del Mount Sinai Hospital de Nueva York, enseñó y practicó laringoscopia directa e intubación de la tráquea con sonda endotraqueal metálica, pero la técnica de anestesia por insuflación persistió.

1910- G.M.Dorrence <sup>15</sup> reintrodujo el manguito inflable. Construyó una sonda metálica con manguito para tratamiento de lesiones torácicas y pulmonares empleando la técnica de anestesia por inhalación.



1911- Paluel Flagg <sup>16</sup> desarrolla una sonda endotraqueal metálica en espiral, flexible y cubierta con un drenaje Penrose. Construye un laringoscopio para anesthesiólogos que puede utilizarse para laringoscopia directa.



En su libro de texto, *The Art of Anesthesia*, describe la técnica de inhalación como se conoce en la actualidad, en contraste con la técnica de insuflación prevaeciente. Tiempo después, la técnica de inhalación desplazó la técnica de insuflación.



1914-1918- I.W.Magill <sup>17</sup> y E. S. Rowbotham <sup>18</sup>, durante la Primera Guerra Mundial, desarrollan una sonda endotraqueal sencilla de calibre amplio y la técnica de intubación nasotraqueal ciega para la British Army Plastic Unit.

*Magill construyó una pinza de intubación para guiar la sonda dentro de la tráquea.*



En 1928- A.Guedel y R.Waters <sup>19</sup> diseñan una sonda endotraqueal con balón inflable y tubo piloto para cerrar la tráquea en las vías respiratorias superiores.



### **1.1.3) DEFINICIÓN Y DESARROLLO HISTÓRICO DE LA ANESTESIA ENDOTRAQUEAL. ANESTESIA MODERNA: 1920 A 1940. ANESTESIA EN SUS AÑOS DE MADUREZ. ANESTESIA CONTEMPORÁNEA.**

La anestesia endotraqueal <sup>20,21</sup> puede definirse como la administración de un agente anestésico al interior de la tráquea mediante sonda nasal o bucal. Implica inhalar el agente y también espirar por la sonda nasal o bucal, es decir, flujo en ambas direcciones.

<sup>22</sup> La sonda sólo es una extensión de la tráquea. El término endotráquea deriva del griego y significa “dentro” y “tempestuoso”, refiriéndose a la designación de vaso tempestuoso que los antiguos daban a la tráquea.

La anestesia por insuflación traqueal se define como la administración de agentes y gases anestésicos en la tráquea con espiración de los agentes y gases respiratorios alrededor de la sonda<sup>23</sup>. Implica administración directa del flujo de gases al interior del conducto respiratorio con velocidad continua; la sonda es de menor calibre que la vía respiratoria natural.

**DESARROLLO HISTÓRICO**<sup>1</sup>: La primera intervención con técnica similar a la actual la llevó a cabo William MacEwen en 1880 para extirpar un tumor de base de lengua en un paciente, anestesiándolo con cloroformo administrado por una sonda metálica que introdujo en la tráquea guiándose por el sentido del tacto.<sup>9</sup> Al mismo tiempo, Joseph O'Dwyer <sup>10</sup> trató la obstrucción laríngea de origen diftérico por medio de un tubo introducido al tacto en la tráquea.

**El desarrollo de la técnica endotraqueal fue estimulado por la necesidad de a) una anestesia segura durante operaciones en cabeza, cuello y cavidad bucal manifestada, en particular, por cirujanos europeos y b) un control de la respiración durante cirugía torácica expresada principalmente por cirujanos de Estados Unidos.**

El primer periodo de desarrollo (1900-1910) fue influido en especial por el trabajo de Franz Kuhn, quien utilizó una sonda metálica plana en espiral de 12 a 15 cm de longitud introducida al tacto en la tráquea mediante un introductor curvo. Después de introducir el tubo, Kuhn empleó una gasa empapada en aceite para taponar la faringe.

El segundo periodo de desarrollo giró alrededor del llamado método de insuflación para administrar anestésicos, el cual se originó por la necesidad de mantener dilatados los pulmones durante el neumotórax quirúrgico. En 1909, Meltzer y Auer propusieron en Nueva York esta técnica y demostraron que introduciendo un catéter en la laringe hasta la bifurcación de la tráquea, y si se deja pasar aire por el catéter, la oxigenación de la sangre es completa y el pulmón permanece dilatado aún cuando se abra el tórax. Esta técnica se llamó de alta presión; en realidad el intercambio de gas depende de la mecánica del flujo de aire.

Un tercer periodo de desarrollo técnico y fisiológico coincidió con el inicio de la Primera Guerra Mundial. Evidentemente, la técnica de insuflación está muy alejada de la fisiología respiratoria normal y había que volver a la verdadera respiración endotraqueal; los esfuerzos de Magill y Rowbotham, anestesiistas de la British Army Plastic Unit, estimularon este desarrollo. Introdujeron en la tráquea una sonda de hule de calibre amplio para inspiración y espiración (un sistema anestésico semicerrado).

Hasta 1912 la anestesia endotraqueal se desarrolló de manera independiente a los avances en el terreno de la laringoscopia, en especial la invención del laringoscopio. El trabajo de Chevalier Jackson <sup>24</sup> revolucionó los procedimientos en la laringe y la endoscopia, pero los anesthesiólogos rechazaron usar el laringoscopio. En ese año, Elsberg comunicó el empleo del instrumento de Jackson para anestesia endotraqueal e intubación laríngea e inició la moderna era de la anestesia endotraqueal. <sup>25</sup> Hoy día, gracias al laringoscopio, la incertidumbre, imprecisión y traumatismo de la intubación a ciegas se ha reducido mucho.

Por supuesto, ni que decir tiene, la importancia de conocer de manera exquisita la anatomía funcional de la laringe, su localización topográfica, su estructura, la importancia del hueso hioides como partes indispensables en la anatomía laríngea como conexión con estructuras extrínsecas, membranas y ligamentos, compartimentos de la laringe, músculos, nervios, funciones y movimientos de la laringe, etc, y, en definitiva, todo lo que interviene en el control de la regulación respiratoria.

Hemos de decir, que en comparación con otras especialidades médicas, la historia de la anestesia clínica es corta. Francis Hoefffer McMechan escribió en 1935:

“La anestesia fue el regalo de los primeros médicos y dentistas a una humanidad que sufre, y cada avance importante en su ciencia y práctica, ha sido aportado por médicos, dentistas e investigadores de modo similar”.

La historia de la anestesia es interesante, está llena de hechos y gente interesante y repleta de los más altos ejemplos de profesionalidad <sup>26</sup>.

Los sistemas de salud están evolucionando a un ritmo rápido. La anestesia como especialidad debe adaptarse a los cambios para que los anesthesiólogos sigan siendo miembros de gran valor e irremplazables dentro del sistema de salud. Los anesthesiólogos deben ampliar continuamente sus conocimientos y tener presente su importancia en todas las áreas de la medicina. Además de los “espacios” habituales de participación tales como quirófanos, estancias de cuidados intensivos, medicina del dolor, enseñanza, investigación y reanimación, se abren oportunidades en el mundo de la anestesia en farmacogenómica, sistemas de gestión de la salud y nuevas tecnologías. <sup>27</sup>

#### 1.1.4) VÍA AÉREA: FACTORES ANATÓMICOS; DIFICULTADES. MANEJO.

La vía aérea conduce los gases entre la atmósfera y los alvéolos. Un correcto manejo de la vía aérea mantiene la vía libre de secreciones, contaminación y obstrucción, minimizando todo tipo de complicaciones. La sedación, narcosis, anestesia y drogas relajantes que facilitan la predictibilidad quirúrgica comprometen la permeabilidad de la vía aérea y la protección. The Closed Claims Study of the American Society of Anesthesiologists (ASA) Committee on Professional Liability revela que las trágicas y costosas complicaciones de la anestesia frecuentemente están ligadas a problemas de manejo en la vía aérea <sup>28</sup>. Entre las funciones más importantes del anesthesiólogo está el hacer que el paciente esté adecuadamente oxigenado y ventilado y que la permeabilidad de la vía aérea se mantenga.

El dominar la vía aérea requiere familiarizarse con la anatomía normal y sus variantes y las alteraciones debidas a diferentes situaciones. Las características esenciales de un experto en el manejo de la vía aérea requieren conocimiento, sentido común, habilidades para el manejo de diferentes técnicas, y soluciones para afrontar las dificultades que puedan acontecer<sup>29,30</sup>.

Para asegurar el correcto intercambio gaseoso, en el momento de valorar un procedimiento de anestesia endotraqueal, los anestesistas deben vigilar constantemente la permeabilidad y el paso del aire y deben de ser capaces de utilizar los diferentes dispositivos disponibles para ello. La clave está en las relaciones entre la faringe, nasofaringe y nariz, la orofaringe y la boca, la laringofaringe y las estructuras de alrededor, la arquitectura laríngea, su anatomía funcional, su localización topográfica, estructura, compartimentos, musculatura, así como sus funciones y movimientos que suponen la participación de la musculatura extrínseca de las vías respiratorias, y que son, todos ellos, elementos que intervienen en la respiración, circulación y mantenimiento de la presión intratorácica.

El anesestesiólogo debe anticipar dificultades al intubar pacientes y reconocer obstáculos antes de iniciar el procedimiento. Son esenciales consideraciones tales como:

1. Antecedentes del paciente con dificultades vocales o nasales y de operaciones de ojos, nariz, boca o garganta.
2. Síndromes de desarrollo anatómico
  - a. Anormalidades faciales identificables
  - b. Observación de la existencia de síndromes congénitos, tales como Hipertelorismo, Enfermedad de Crouzon, Síndrome de Apert, Síndrome de Teacher-Collins, Síndrome de Pierre-Robin, Síndrome de Klippel-Feil, Enanismo de Ellis van Creveld, Deformación de Arnold-Chiari.

### 3. Revisión clínica de las vías respiratorias

- a. Permeabilidad de las narinas
- b. Examen de la mandíbula (restricción, anquilosis, trismo, crecimiento excesivo)
- c. Examen de la cavidad bucal (tamaño lengua, estado dental, capacidad para sacar la lengua)
- d. Habilidad de flexión y extensión del cuello
- e. Desviación o compresión de la tráquea
- f. Acción de las cuerdas vocales (valoración calidad de la voz)
- g. Laringoscopia indirecta

Cuando existen deformaciones faciales y del cuello, el anesthesiólogo anticipa fácilmente dificultades en la atención de las vías respiratorias y la manipulación endoscópica. Cuando hay anomalías anatómicas sutiles, pueden ser difíciles de ver. De ahí que sea necesario seguir un procedimiento estándar para valorar y descubrir posibles problemas en boca, nariz, faringe, cuello y cabeza.

El valor de predicción de una intubación difícil se basa en anomalías anatómicas. Un sólo factor puede dificultar la laringoscopia y la intubación. Sin embargo, suele haber varios factores combinados.

Hay una serie de indicadores o signos clásicos que deben poner en alerta al anesthesiólogo sobre dificultades para la intubación, tales como:

1. Mala movilidad de flexión y extensión de la cabeza en el cuello.<sup>31,32</sup>
2. Receso de la mandíbula y presencia de dientes prominentes.<sup>33</sup>
3. Distancia atlantooccipital reducida; espacio reducido entre C-1 y el occipucio.<sup>34,35,36</sup>
4. Lengua de tamaño grande.<sup>37</sup>

En resumen, los factores anatómicos que dificultan la intubación serían:

**1. Características anatómicas superficiales:**

-cuello corto muscular

-restricción de la flexión y extensión del cuello

-mala movilidad de la mandíbula con rigidez o limitación de la articulación temporomandibular

-receso mandibular (micrognatia) y ángulos mandibulares obtusos

-crecimiento excesivo de los maxilares

**2. Mediciones anatómicas:**

-distancia de la escotadura suprahiodea al mentón corto (menos de 6 cm o tres dedos en varones adultos)

-escotadura tiroidea a mentón menos de 7 cm o cuatro dedos en varones adultos de 70kg

-dentadura completa; dientes grandes o sueltos

-dientes incisivos superiores salientes (“dientes de conejo”)

**3. Anatomía bucofaríngea:**

-restricción o estrechez de la abertura de la boca

-cavidad bucal estrecha y espacio restringido para maniobrar la hoja del laringoscopio

-paladar largo o de arco muy alto

-pilares de las fauces no visibles con facilidad

-lengua grande

-úvula no visible

-amígdalas crecidas



**-mala permeabilidad de las narinas**

**Las anomalías anatómicas, y también los estados patológicos de cabeza, cavidad bucal y cuello, son situaciones obvias que indican que serán difíciles la laringoscopia y la intubación.**

**Pueden tener una vía aérea difícil, pacientes con alguna de las siguientes características:**

- síndrome de apnea obstructiva; -roncadores**
- obesos**
- deformidades faciales y de cuello previas a la cirugía**
- radiación de cabeza y cuello**
- traumatismo de cabeza y cuello**
- anomalías congénitas**
- artritis reumatoide**
- síndrome de Down**
- esclerodermia**
- enfermedades previas de la columna cervical <sup>53</sup>**

**Un signo clínico que puede utilizarse para predecir una laringoscopia directa es el ocultamiento de los pilares de las fauces y de la úvula por la base de la lengua. Es en particular obvio cuando la lengua es desproporcionadamente grande para la cavidad bucal y ofrece cierta obstrucción para la observación de la laringe. Es un signo clave de los estándares de valoración.**

Existen, además, una serie de condiciones especiales que contribuyen a dificultar la intubación <sup>38</sup>:

**ANORMALIDADES EPIGLÓTICAS.** Muchas anomalías epiglóticas hacen imposible observar la glotis, o sólo de manera incompleta. Pueden ser defectos congénitos (bifida, hipoplásica, ausente); tumores sarcoidomatosos; quistes;<sup>39</sup> quistes glosopiglóticos; infecciones (epiglotitis; tuberculosis; edema con infección de vías respiratorias superiores), y estructurales (tamaño y angulación anormales).<sup>40</sup>

**DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.** <sup>41</sup> Varios trastornos clínicos originan rigidez o inmovilidad de la articulación temporomandibular por trastornos en las estructuras circundantes. Estas alteraciones deben determinarse con el interrogatorio y el examen. La exploración de la articulación temporomandibular debe practicarse correctamente. Puede haber

**1. Anquilosis indirecta (falsa) por:**

- a. Quemaduras
- b. Traumatismos
- c. Radioterapia
- d. Malformación o fractura de la apófisis coronoides
- e. Miopatía del músculo temporal
- f. Trismo por infecciones (microorganismos locales) (“influenza” viral)

**2. Anquilosis consecutivas a postcirugía de cabeza y cuello o craneotomía (fosa temporal)<sup>42</sup>**

**3. Anquilosis directa (verdadera) por:**

- a. Displasia fibrosa poliostótica
- b. Síndrome diabético de “articulación rígida”
- c. Diversos

**QUISTES LARÍNGEOS.** Rara vez se encuentran estas afecciones y se desconoce su frecuencia real. Suelen ser asintomáticos y benignos. Se clasifican fácilmente según su posición y el proceso patológico que origina su formación. De Santo <sup>43</sup> los clasificó en tres categorías, según su situación anatómica y probable patogenia.

-Quistes del conducto. Los más comunes; se localizan en la superficie lingual de la epiglotis o en el borde libre de las cuerdas vocales.

-Quistes saculares. Constituyen alrededor del 24% de estas afecciones. Suelen ser congénitos y se encuentran en el ventrículo y la porción lateral de la laringe, incluyendo el borde libre de las cuerdas vocales, el área aritenoidea y los pliegues ariepiglóticos, y también el seno piriforme. Estos quistes se originan en la superficie epitelial y suelen contener moco o aire.

-Quistes foraminales del cartílago tiroideos. Suelen relacionarse con el cartílago tiroideos y conectarse con los pliegues ariepiglóticos y el aritenoides.

Aunque casi todos los quistes laríngeos son benignos, pueden acompañarse de carcinoma. El quiste puede desarrollarse por traumatismos, inflamación o fibrosis.

Si hay alguna razón para sospechar cierta forma de obstrucción, y hay algún cambio de la voz, está indicado examinar cuidadosamente al paciente despierto. Quizá se necesite una radiografía lateral para determinar la extensión de los quistes y si son grandes deforman la laringe.

**“SÍNDROME DE ARTICULACIÓN RÍGIDA DIABÉTICA.” <sup>44</sup>**

Consiste en diabetes sacarina de inicio juvenil, estatura baja (no familiar), piel cérea y contracturas articulares. Las articulaciones pequeñas que suelen afectarse son las falángeas cuarta y quinta. Rara vez incluye articulaciones grandes, como las del raquis cervical, pero es posible observar una limitación de la movilidad de la articulación atlantooccipital, con disminución de la extensión y flexión de la cabeza. Ello implica una causa de dificultad para la laringoscopia e intubación. Se ha utilizado con éxito la técnica ciega nasotraqueal, pero se recomienda el método de colocación fibróptica.

**LIGAMENTOS ESTILOHIOIDEOS CALCIFICADOS.**<sup>45</sup>

Es un trastorno raro de causa desconocida. Puede manifestarse por un pliegue sobre el hueso hioides; la alteración se observa en un examen radiográfico. La laringoscopia se dificulta por la imposibilidad para levantar la epiglotis de la pared posterior de la faringe por su fijación firme al hueso hioides por el ligamento hioepiglótico. Al mismo tiempo, hay un efecto de férula por los ligamentos calcificados en los tejidos circundantes del cuello.

Cuando es difícil levantar la epiglotis con una hoja de Macintosh, se recomienda:

- Utilizar una hoja recta
- Emplear un estilete con un molde pequeño “en bastón de hockey” en la punta
- Intubar despierto si se conoce previamente el trastorno
- Usar intubación ciega siguiendo los ruidos aéreos con el paciente respirando espontáneamente
- Emplear la técnica laringoscópica fibróptica

**SÍNDROME DE KLIPPEL-FEIL**<sup>46</sup>

Los enfermos con este síndrome son vulnerables a lesiones de la médula espinal cervical y al riesgo de daño neurológico durante la laringoscopia y la intubación. Las características importantes del síndrome de Klippel-Feil para la anestesia incluyen fusión del raquis cervical, cuello corto y escápula elevada pequeña. El giro rápido de la cabeza y el cuello puede precipitar un síncope. Otras anomalías concurrentes incluyen espina bífida, anomalías cardiovasculares, paladar hendido, disminución de la capacidad neuromuscular y trastornos ventilatorios del sueño.

### **DISPLASIA FIBROSA (POLIOSTÓTICA) <sup>47</sup>**

Trastorno caracterizado por lesiones fibroósas expansivas en hueso. Las alteraciones estructurales incluyen fracturas por traumatismos menores de cualquier hueso, incluyendo la mandíbula. Una laringoscopia brusca puede fracturar la mandíbula. Hay deformación raquídea con colapso vertebral y cifoescoliosis grave, ello impide la anestesia raquídea.

Además de las alteraciones óseas, hay anormalidades endocrinas. Son comunes acromegalia, hiperparatiroidismo y síndrome de Cushing. Puede haber salivación y secreción de moco importantes.

Se dificultan la laringoscopia y la intubación usuales, en especial por la macrognatia, pero puede utilizarse una vía aérea endotraqueal.

### **MOVIMIENTO PARADÓJICO DE LAS CUERDAS VOCALES.**

En el adulto rara vez se manifiesta la obstrucción aguda de las vías respiratorias por estridor. Las causas incluyen aspiración de cuerpo extraño, procesos infecciosos, reacciones anafilácticas, traumatismos, parálisis de las cuerdas vocales y masas que incluyen la laringe o estructuras vecinas. Rara vez hay una obstrucción de las vías respiratorias en adultos o adolescentes sin alteraciones diagnósticas.<sup>48</sup> Se ha observado este estridor funcional con disnea aguda. En la laringoscopia se encuentra en muchos de estos pacientes un movimiento paradójico de las cuerdas vocales y se ha descrito como un síndrome.<sup>49</sup>

Las características clínicas son las siguientes: antecedente de molestias respiratorias crónicas, con mayor frecuencia en mujeres, que incluyen un trastorno tipo asma, fiebre del heno y rinitis alérgica. Se ha observado una tríada de sibilancias, pólipos nasales y sensibilidad a la aspirina, que también se observa en un 10% de pacientes asmáticos. Con frecuencia hay un antecedente psiquiátrico relacionado con el estrés. En la laringoscopia directa se observa el siguiente movimiento paradójico de las cuerdas vocales: aducción de las cuerdas vocales verdaderas e inspiración y abducción en la espiración.

## **ANORMALIDADES RAQUÍDEAS <sup>50</sup>**

Las anomalías del raquis que suelen encontrarse incluyen enfermedades y lesiones del raquis cervical, y aumento de la distancia entre el occipital y la apófisis espinosa de C-2 (axis) (con frecuencia llamada distancia atlantooccipital <sup>51</sup> de la hendidura atlantooccipital. <sup>52</sup>

Desde el punto de vista general de valoración y estudio preoperatorio del paciente que va a ser intervenido quirúrgicamente y en relación con el MANEJO DE LA VÍA AÉREA del mismo, podemos señalar una serie de objetivos y razones por las que este estudio se debe hacer en beneficio del paciente y de todo el equipo que lo controla.

Estas razones, serían:

- 1- Seleccionar, chequear y comprobar un manejo adecuado de las condiciones de comorbilidad.
- 2- Valorar el riesgo anestésico y quirúrgico y disminuirlo.
- 3- Identificar pacientes que puedan requerir técnicas anestésicas especiales o cuidados postoperatorios.
- 4- Establecer una serie de resultados base para la toma de decisiones perioperatorias.
- 5- Educar a los pacientes y a sus familias en relación con la anestesia y el papel del equipo anestesiólogo.
- 6- Obtener un consentimiento informado.
- 7- Facilitar la gestión del tiempo evitando cancelaciones en el día de la cirugía.

Conocemos la existencia de circunstancias que suponen una situación de alto riesgo en el manejo anestésico, tales como enfermedades pulmonares, apnea obstructiva, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión no controlada, enfermedad renal, enfermedad hepática, pacientes geriátricos, etc, y cómo no, una vía aérea difícil.

Se han de examinar componentes de la vía aérea tales como la longitud de los incisivos superiores, el estado de los dientes, la relación entre los incisivos superiores e inferiores, la capacidad para protruir o avanzar la mandíbula por delante del maxilar superior, la distancia interincisiva o intermaxilar (en edéntulos), la visibilidad de la úvula, la presencia de pelo fuerte en la cara, compliance o distensibilidad del espacio mandibular, la distancia tiromentoniana, la longitud y grosor del cuello, el grado de movimiento de la cabeza y el cuello.

Debido a la frecuencia de lesiones dentales durante el procedimiento anestésico, es de gran utilidad una información lo más amplia posible de anomalías dentarias existentes previamente.

Como decimos, una parte muy importante del estudio preoperatorio es la valoración de la vía aérea. Si se puede identificar un paciente con problemas en la vía aérea antes del día de la operación, un equipo especial de personal especialmente cualificado puede hacer frente a estas situaciones sin tener que posponer ninguna cirugía y sin comprometer la seguridad del paciente.

### 1.1.5) TÉCNICAS DE INTUBACIÓN

#### MÉTODOS ESTANDAR DE INTUBACIÓN Y ALTERNATIVAS

1. Intubación bucotraqueal bajo visión directa
2. Intubación nasotraqueal: ciega (Magill) o con ayuda visual
3. Técnica de intubación táctil (inserción de la sonda por tacto)
4. Intubación despierto con anestesia tópica
5. Intubación retrógrada
6. Intubación fibróptica
7. Utilización de una sonda para aspiración pequeña como guía para la sonda adecuada

#### ALTERNATIVAS

No persistir cuando hay grandes dificultades, sino ventilar y despertar al paciente. Si es crítico, insertar una aguja de diámetro grande o un cricotraqueotomo a través de la membrana cricotraqueal o la primera traqueotraqueal, y no a través de la membrana cricotiroidea (la introducción de agujas de diámetro grande a través de la membrana cricotiroidea causa lesión subglótica y glótica y no es probable que sea eficaz si la obstrucción es laríngea).<sup>54</sup>



### **1.1.6) ALGUNOS ASPECTOS EN RELACIÓN CON LA TRAQUEOSTOMÍA Y LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN SUBMENTAL**

**Dado que nuestro trabajo pretende presentar las repercusiones y consideraciones médicas de la técnica de intubación endotraqueal por vía submental, con respecto a la traqueostomía y otras técnicas anestésicas en cirugía oral y maxilofacial y especialidades afines, vamos a detenernos en algunos aspectos relacionados con las mismas.**

#### **RECONSTRUCCIÓN MAXILOFACIAL**

La cirugía oral y maxilofacial se realiza para solucionar traumas faciales o corregir deformidades faciales. Las fracturas medias faciales siguen las líneas de debilidad de los huesos faciales: fueron descritas por Guerin en 1866 y Le Fort en 1901. Se describen utilizando la clasificación de Le Fort. Así, en una clase I o de Guerin o transversal de maxilar superior, la línea de fractura se localiza sobre los ápices dentarios del maxilar superior y se extiende hasta las apófisis pterigoides, afecta al tercio inferior del septum nasal y el maxilar por encima del suelo nasal, y moviliza el proceso alveolar maxilar, el paladar, parte del hueso palatino, y el tercio inferior de las láminas pterigoideas. Puede realizarse intubación oral o nasal y la vía aérea está generalmente intacta. La intubación nasal está contraindicada en las fracturas Le Fort II o piramidal, en las que la línea de fractura discurre por la raíz nasal, hueso lacrimal, reborde infraorbitario y por la pared del maxilar hasta la apófisis pterigoides, y que implican al hueso nasal superior, por debajo de la sutura cigomáxicomaxilar y a través de la lámina pterigoidea. Una fractura de Le Fort clase III o disyunción cráneo facial implica la raíz nasal, el hueso lacrimal, la apófisis frontal del hueso malar, la pared lateral y posterior del maxilar hasta la apófisis pterigoides, separa la base del cráneo del tercio medio facial y es otra contraindicación de la intubación nasal. Una fractura panfacial es aquella que envuelve los huesos frontales, el complejo cigomáxicomaxilar, la región naso órbita etmoidal, la región nasal, la mandíbula, y con alteraciones oclusales concomitantes. Este tipo de fracturas están asociadas a menudo con CSF rinorrea y fractura de base de cráneo. Las intubaciones

nasales y oro traqueales significan un cambio clínico para el anesthesiólogo e interfieren con los procedimientos quirúrgicos. La opción en estas situaciones es la traqueostomía o la intubación submental. Mientras que la primera requiere disección transtraqueal y conlleva una importante morbilidad, la intubación submental es simple, segura y con baja morbilidad en el manejo de la vía aérea en traumatología maxilofacial.<sup>55</sup>

Antes de la cirugía, debe evaluarse al paciente completamente para valorar el compromiso de la vía aérea, otras lesiones traumáticas, y otros problemas médicos existentes. Dependiendo de la naturaleza de las heridas, una fractura facial puede demorarse para estabilizar la condición del paciente.

A menudo, se requiere una intubación nasal para proporcionar mejor acceso quirúrgico, ya que la oclusión necesita muchas veces ser comprobada. Sin embargo, una fractura nasal concomitante puede impedir esta intubación debido a la necesidad de reducir o manipular dicha fractura, maniobra que sería impedida por la presencia del tubo nasal. La intubación nasal puede también ser complicada por un septum nasal desviado, poliposis, fractura del seno frontal, fractura anterior de la base del cráneo y otras complicaciones patológicas intranasales. Las intubaciones nasales están contraindicadas en las fracturas Le Fort II y III y en presencia de pérdida de líquido cefalorraquídeo. Las intubaciones nasales no son completamente inocuas. Pueden ocasionar sangrado, daño en los cornetes, aumento del riesgo de sinusitis y otitis y pueden ser difíciles de desarrollar en presencia de una vía aérea traumatizada. Es imprudente empeñarse en pasar un tubo endotraqueal en una nasofaringe potencialmente interrumpida o desorganizada. El tubo puede empujarse al seno, a la órbita, a la hipofaringe, e incluso intracranealmente. Se puede realizar una traqueostomía si el trauma facial es demasiado severo o en presencia de una fractura de base de cráneo, sin embargo, la traqueostomía tiene complicaciones, y la parte anterior del cuello puede dañarse.

Existen otras opciones para asegurar la vía aérea. Kannan et al.<sup>56</sup> describieron el uso de una intubación LMA para facilitar una intubación despierta con fibra óptica en un trauma facial severo. En otra propuesta, Hernández Altemir, en 1984-86,<sup>57</sup> fue el primero en describir el empleo de la intubación submental. La intubación submental es una vía aérea quirúrgica segura que proporciona acceso abierto a la cavidad oral y no tiene las complicaciones de la intubación nasal o de la traqueostomía. Esencialmente, la

intubación submental, es una intubación oral con el extremo distal del tubo endotraqueal que pasa a través de una incisión en el suelo de la boca y conectado externamente con el circuito de anestesia. Es una técnica útil para vía aérea en cirugía oral y maxilofacial en pacientes con trauma severo oral, nasal y cervical. En un caso interesante, Arya et al,<sup>58</sup> utilizaron un loop faríngeo para colocar una intubación submental retrógrada. Es también apropiada para pacientes a los que se les van a realizar procedimientos que no suponen una ventilación prolongada postoperatoria.

El manejo de la vía aérea en el tratamiento de pacientes con fracturas severas del macizo facial, Lefort II, Lefort III, fracturas frontonasoorbitomoidales y fracturas panfaciales supone un reto para los especialistas implicados en la resolución de las mismas, desde los anesthesiólogos y cirujanos hasta los intensivistas, y en general todo el personal que rodea en un momento determinado estas situaciones tan complejas. Estos pacientes presentan lesiones que modifican la anatomía de todas o casi todas las estructuras orales, maxilofaciales, faríngeas, y para resolverlas es necesario el utilizar bloqueos intermaxilares para mantener la boca cerrada en oclusión.

En estas situaciones, las vías naturales para la intubación oro y/o nasotraqueal, se encuentran seriamente comprometidas, de manera que es difícil el acceder a una vía aérea permeable y, además, asegurar su mantenimiento durante la cirugía.

Es necesario, entonces, buscar alternativas que permitan el soporte ventilatorio durante el tiempo que sea preciso y que a su vez no interfieran en el campo quirúrgico.

La intubación nasal, oral, combinaciones de ambas, traqueostomía, etc, han sido utilizadas para tratar en sucesivas fases las diferentes fracturas nasal, maxilar, mandibular.

La intubación submental fue descrita por Hernández Altemir en el año 1984 como una técnica alternativa a la traqueostomía en pacientes que habían sufrido traumatismos faciales. Desde entonces, y sobre todo en los últimos casi treinta años, han ido surgiendo importantes y numerosos artículos por el número de casos tratados que contemplan, así como inclusiones de la técnica en capítulos de libros tanto de cirugía como de anestesiología.

## **CIRUGÍA ORAL Y DENTAL**

Las reconstrucciones ortognáticas son procedimientos de elección para corregir maloclusiones o deformidades faciales.<sup>59</sup>

Son situaciones que las resuelven los cirujanos orales y maxilofaciales. Una osteotomía sagital típica de la mandíbula se hace para retroceder el maxilar inferior. El maxilar superior sólo puede moverse hacia delante y en dirección transversal. Debe tenerse un cuidado especial con la intubación. Estos pacientes pueden presentarse en el quirófano con dispositivos ortodóncicos semipermanentes colocados. Además, pueden presentar defectos anatómicos, tales como incisivos prominentes, retrognatia, o bocas pequeñas.

## **TRAQUEOSTOMÍA**

El asegurar la vía aérea mediante una traqueostomía se remonta a tiempos ya lejanos. El procedimiento se popularizó a principio de 1900 por Chevalier Jackson y viene siendo utilizado en las Unidades de Cuidados Intensivos en todo el mundo. Las principales indicaciones incluyen la obstrucción de la vía aérea superior, medidas higiénicas respiratorias, y la intubación endotraqueal prolongada. La traqueostomía estandar utilizando un acceso quirúrgico abierto se ha visto acompañada en los últimos veinte años por la técnica percutánea.

Las técnicas percutáneas están emergiendo como un método habitual de asegurar la vía aérea de manera definitiva en pacientes adultos ventilados.

El utilizar y defender esta técnica tiene ventajas como son el tener que realizar una incisión pequeña en la piel, el ocasionar menor trauma en los tejidos, y una menor o muy baja incidencia de infección en la herida y de complicaciones de sangrado alrededor del estoma.

Además, el procedimiento puede realizarse junto a la cama en la unidad de cuidados intensivos, reduciendo los riesgos asociados con el traslado del paciente y disminuyendo las necesidades de quirófano, tiempo y personal. Es más rápido, requiere menos personal y permite desarrollar el procedimiento con lo que esto supone directa e indirectamente en cuanto a la disminución del gasto.

Múltiples estudios han comparado la traqueostomía abierta y la percutánea, además de revisiones y metaanálisis. Sin embargo, no hay consenso hasta el momento en cuanto al mejor acceso en términos de disminuir las complicaciones. Además, estudios anteriores, han tenido una metodología limitada, con prejuicio del desconcierto y revisión de sólo unos pocos ensayos randomizados.

Una traqueotomía es una incisión o apertura en la tráquea. Una traqueostomía es la creación de una apertura permanente en la tráquea de manera que la membrana mucosa continúe con el epitelio exterior. Las traqueostomías son procedimientos quirúrgicos frecuentes y habituales para los anestesiólogos y no se discute sobre ellos. Hay muchas indicaciones para una vía aérea quirúrgica y una vez que se realiza hay una tranquilidad palpable en el quirófano. Una traqueostomía es menos frecuente que se efectúe en una persona de 70 kg. o menos. Los pacientes que son obesos, que han tenido cirugía de cuello previamente, o que han sufrido algún traumatismo, pueden suponer para el cirujano un cambio de técnica importante. Si un paciente está inestable y necesita una vía aérea quirúrgica de manera urgente, puede desarrollarse una traqueostomía utilizando sólo anestesia local con sedación.

Los pacientes que requieren traqueostomía se llevan a quirófano, y se les coloca en posición supina con la espalda ligeramente elevada. Esta posición favorece el esfuerzo respiratorio y proporciona un mejor acceso quirúrgico. La colocación de un rodillo inflable o de unas toallas por debajo de los hombros, favorece la hiperextensión de la cabeza y mejora la exposición cervical. Si el paciente ya está intubado, el cirujano procede directamente a la traqueotomía. Este procedimiento no está exento de complicaciones. Afortunadamente, en muy pocas ocasiones, el cirujano perfora el tubo endotraqueal y se produce una fuga importante. Si se compromete la ventilación puede colocarse un taponamiento faríngeo o recolocarse el tubo endotraqueal. El cirujano también puede aproximar la herida para disminuir la fuga. Existe riesgo de incendio, particularmente si se utiliza oxígeno al 100% o altas concentraciones de N<sub>2</sub>O en presencia de electrocauterio. Una vez que la tráquea está completamente expuesta, el cirujano pide que el manguito del tubo endotraqueal se desinflen y lentamente se retraiga cranealmente, pero con el extremo del tubo todavía por debajo de la glotis para que

pueda avanzar de nuevo si es necesario. Después de completar el electrocauterio, se lleva a cabo una ventilación con oxígeno 100% durante al menos 60 segundos antes de retirar el tubo endotraqueal y la inserción de la cánula de traqueostomía. Después de retirar el tubo cefálico, el cirujano inserta la cánula de traqueostomía y pasa el nuevo circuito al anestesiólogo. Una gran resistencia a la ventilación, debe alertar al clínico de la posición incorrecta de la cánula. La presencia de CO<sub>2</sub> en el capnógrafo, la presencia de sonidos respiratorios bilaterales, y la capacidad de ventilar del paciente indican una traqueostomía existosa. Únicamente después de que la ventilación se ha verificado puede retirarse completamente el tubo endotraqueal.

El procedimiento en el paciente pediátrico es similar salvo que los niños no cooperan con anestesia local. Las indicaciones para una traqueostomía en el niño incluyen una ventilación prolongada, una laringotraqueomalacia, estenosis subglótica, papilomatosis respiratoria, ingestión de álcalis y síndromes craneofaciales.<sup>60</sup>

Una técnica habitual es la traqueostomía con dilatación percutánea descrita por Ciaglia Blue en 1985. Una modificación de la misma llamada Ciaglia Blue Rhinor se ha introducido y utilizado con buenos resultados.<sup>61</sup>

Otros sets de traqueostomías incluyen la traqueostomía translaríngea de Percu-Twist<sup>62</sup> y Fanconi.<sup>63</sup>

Las traqueostomías pediátricas se acompañan con frecuencia del uso de guía broncoscópica.

La dificultad en asegurar una vía aérea está a menudo asociada con el manejo de un traumatismo maxilofacial severo. Cuando ni la intubación nasal u orotraqueal son factibles, la traqueostomía resulta ser un método tradicional favorable para algunos cirujanos y anestesiólogos. Sin embargo, este procedimiento se asocia con complicaciones tales como hemorragia, enfisema subcutáneo, neumomediastino, bloqueo de la cánula de traqueostomía, traqueítis, celulitis, atelectasia pulmonar, fístula traqueoesofágica, fístula traqueocutánea, neumotórax, lesión del nervio recurrente laríngeo, infección del tracto respiratorio y del estoma, estenosis traqueal, erosión traqueal, disfagia y problemas con la decanulación.<sup>83,84,85,86</sup>

Aparecen en la literatura diferentes alternativas a la traqueostomía. En traumatología maxilofacial, que requiere fijación máxilomandibular y reducción de la fractura nasal de manera simultánea, el cambio de un ETT (endotracheal tube) (Portex, Smiths Medical UK, Ashford, UK) de la vía nasal a la oral sin extubación fue propuesto por Werther y colaboradores <sup>87</sup> en 1994. Sin embargo, con este método, la esterilidad del campo quirúrgico está comprometida. La razón para evitar la intubación nasal en las fracturas panfaciales, fracturas de la base de cráneo, y fracturas complejas nasoorbitoetmoidales es el peligro de paso accidental del ETT al interior de la cavidad craneal durante la intubación nasotraqueal <sup>88,89</sup>. La intubación nasotraqueal se evita de manera frecuente en las fracturas nasales, que no pueden ser manejadas de manera adecuada con la presencia del tubo nasal, y en aquellos pacientes en los que existe una desviación de tabique nasal, poliposis u otras condiciones patológicas intranasales.

Martínez Lage y colaboradores <sup>69</sup> desarrollan en 1998 la intubación retromolar para asegurar la vía aérea en el manejo de los pacientes con traumas maxilofaciales complejos y en aquellos que requieren un abordaje a través de la base del cráneo. En este procedimiento se hace una osteotomía semilunar en el espacio retromolar, y es en esta zona donde se coloca el tubo por debajo del plano oclusal. Sin embargo, hay desventajas como que la anatomía se altera para alojar al tubo, se puede lesionar el nervio lingual, el procedimiento requiere al menos 25 minutos para realizarlo y siempre existe el riesgo de que el tubo se mueva de su sitio.

La intubación submental es actualmente una técnica alternativa a la traqueostomía para asegurar la vía aérea en el manejo de patología maxilofacial grave. Es una técnica versátil que permite la intubación de un paciente en presencia de politraumatismo y permite una fijación máxilo-mandibular con acceso simultáneo a las fracturas de la pirámide nasal.





### **1.1.7) DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ORIGINAL "INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR VÍA SUBMENTAL", TÉCNICA QUE JUSTIFICA LA PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS**

“CON LA INTENCIÓN DE EVITAR TRAQUEOSTOMÍAS, CONSEGUIR UN MEJOR CAMPO QUIRÚRGICO Y DE FACILITAR EL TRABAJO EN EL TERRITORIO ORAL Y MAXILOFACIAL SE HA DESARROLLADO ESTA TÉCNICA”

*Revista Iberoamericana de Cirugía Oral y Maxilofacial, 1984<sup>117</sup>*

Estas serían las palabras con las que el autor de la técnica “Intubación endotraqueal por vía submental”, el Dr. Francisco Hernández Altemir, sintetiza, de manera global, algunas de las posibilidades que el empleo y desarrollo de la misma permitirían con su práctica a lo largo de los años desde 1984 hasta nuestros días.

La intubación endotraqueal tiene por objeto mantener libres las vías respiratorias superiores y permitir la respiración artificial directa.

Ya en 1543 Vesalio practicó la insuflación endotraqueal para mantener con vida a muchos animales de experimentación durante largo tiempo, después de haberles abierto el tórax.

En el S. XVIII se empleaba la insuflación endotraqueal como medio de reanimación de ahogados y asfixiados.

Bouchut, en 1885 aconsejó el empleo de una cánula de plata entre las cuerdas vocales como tratamiento del crup diftérico.

Se debe a John Snow, el empleo en conejos de la anestesia por vía endotraqueal, previa traqueostomía. En 1871, Friederich Trendelenburg anestesió de la misma forma a un paciente para operarle la boca.

William McEwen fue el primero en practicar en el hombre la intubación peroral, para anestesiarse y extirpar así un tumor en la base de la lengua.

A finales del S.XIX, Eisenmenger diseñaba un tubo traqueal que disponía de un manguito insuflable de caucho, para así evitar la aspiración durante las intervenciones de la cavidad bucal.

Fue el cirujano Cassel Franz Khun, el primero en darse cuenta de la importancia de la anestesia por la intubación, distinguiendo las vías naso y orotraqueales, diseñando un aparato de anestesia a sobrepresión, para la cirugía del tórax. Construyó cánulas flexibles de metal, que introducía con un instrumento encorvado o con el "Autoskops", que fabricado en 1895 según indicación de Kirstein, fue el primer laringoscopio con visión directa.

El desarrollo metódico de la intubación endotraqueal se debe, no obstante, a Magill y Robotham, en Inglaterra, y a Guedel y Waters en los Estados Unidos. Hoy día no se puede prescindir de este método en la práctica diaria de la anestesia y en las unidades de vigilancia intensiva.

Murphy, en 1967, describe el uso de la intubación nasotraqueal bajo fibroscopia.

En 1972, Hernández Altemir presenta su técnica de intubación endotraqueal por vía nasal bajo fibroscopia, según recogen documentos al efecto y datos bibliográficos del ingreso del Dr. Tormo en la Real Academia de Medicina de Zaragoza, para ser aplicada en enfermos con patología del territorio oral y craneofacial, en casos, primero, de anquilosis temporomandibulares que determinaban dificultad para la apertura bucal, casos de retrusiones mandibulares, tumores gigantes o de localizaciones muy precisas de la región intraoral y otras patologías. Y se presenta esta técnica con el fin de evitar, no sólo traqueostomías, sino también para facilitar cirugías ablativas del espacio aéreo y sus zonas de influencia que la presencia del tubo ordinario y su localización oral habrían limitado por dificultades técnicas incluso insalvables o simplemente para acceder a ellas con más facilidad. Y desde 1975 en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Ciudad Sanitaria "Miguel Servet" de Zaragoza, se realiza la intubación endotraqueal por vía nasal bajo fibroscopia de manera habitual y cuando se presentan las dificultades anteriormente citadas sin tener que realizar ninguna traqueostomía, al menos según dice el autor hasta 1984 fecha en la que describe la técnica que nos ocupa.<sup>117,118</sup>

Con la misma idea de seguir evitando traqueostomías y facilitar, al mismo tiempo, el trabajo quirúrgico, Hernández Altemir describe en 1984 una nueva técnica que aprovecha una vía artificial submental para el paso del tubo endotraqueal.<sup>118</sup>

En cuanto a las técnicas convencionales, con la intubación oral clásica se ofrece generalmente un acceso completamente libre a la región del cráneo cerebral, la nariz, el maxilar superior y el paladar. La intubación nasal se emplea habitualmente cuando se quiere operar en el segmento inferior del esqueleto facial, en la región de transición entre cabeza y cuello o intraoralmente.

El que la intubación endotraqueal sea la regla en la práctica de la anestesia y en las unidades de vigilancia intensiva, se debe a la excelente preparación de los anesthesiólogos e intensivistas y al perfeccionamiento de los aparatos e instrumental, de modo que el traumatismo derivado de la intubación debe ser mínimo, añadiendo a éstos las mejores condiciones de asepsia.

Con la intubación submental se obtiene la ventaja fundamental de que a través de una nueva vía labrada en la porción paramedial y anterior del suelo de la boca, el tubo endotraqueal sale por la región submental y evita las interferencias ocasionadas por la presencia del mismo en el territorio de trabajo del cirujanos orales y maxilofaciales, otorrinolaringólogos, cirujanos de la base del cráneo y/o neurocirujanos, así como especialistas en cirugía plástica y reparadora y que en ocasiones obligaba a traqueostomías o cambios de tubo endotraqueal de la vía oral a la nasal o viceversa a lo largo de una intervención, con los riesgos y trastornos quirúrgicos que significan el interrumpir acciones quirúrgicas, tales como nueva preparación de campo quirúrgicos, etc., por citar algo de lo más elemental. De esta manera se dejan libre los elementos de ventilación, las estructuras nasales, maxilares, gran parte de la región oral, los labios y lo que es muy importante, las arcadas dentarias, que de esta manera se pueden relacionar entre sí, sin las interferencias que determina una intubación peroral o nasal.<sup>117,118</sup>

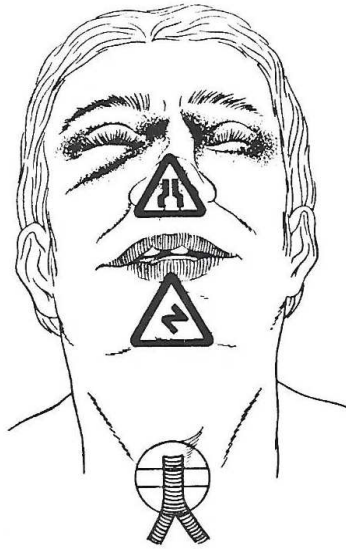
Los antecedentes de la técnica habría que buscarlos en aquellos casos en los que el reanimador (anestesiista, intensivista o simplemente el médico que lo recibe), se ve obligado a intubar con urgencia a un paciente, en el que no siempre es fácil distinguir las

estructuras bucales o incluso faciales, como puede ocurrir después de traumatismos por arma de fuego o en graves accidentes de tráfico. En éstos y como primera medida salvadora, puede estar indicada la intubación endotraqueal, que aprovechará vías muchas veces inverosímiles. (Figs 1,1bis y 2)



**Fig.1 Traumatismo craneofacial (dibujo y fotografía 1 bis)**

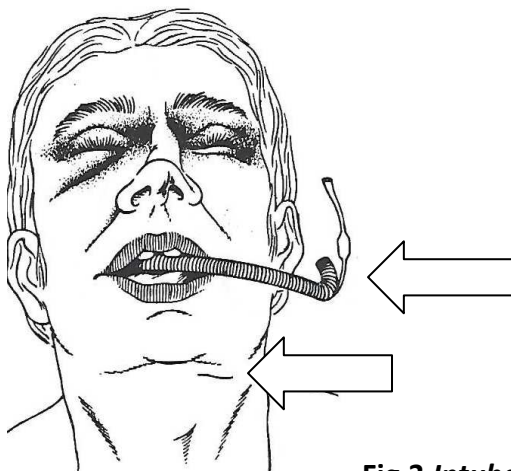




**Fig.2** *Las vías aéreas superiores están impracticables y la presencia del tubo endotraqueal significaría un obstáculo para la aplicación de técnicas quirúrgicas concretas que intentarían resolver diferentes situaciones clínicas.*

El paciente es intubado por el anesestesiólogo por vía peroral de la forma habitual, empleando un tubo endotraqueal de látex-caucho, con esqueleto espiral de alambre, haciendo la técnica con la máxima asepsia. (Fig.3)

Una vez intubado el paciente, el cirujano marca una línea de aproximadamente 2cm en la región submental y paramedial elegida, que es paralela al borde mandibular y a un través de dedo aproximadamente de éste, que puede sufrir modificaciones en su localización y diseño, dependiendo de la presencia de heridas recientes, cicatrices, etc. (Fig.3)



**Fig.3** *Intubación peroral e incisión submental*

Se incide la piel y el tejido celular subcutáneo. Con una pinza de hemostasia curva se busca el borde inferior interno del reborde mandibular, a este nivel. Se perfora la fascia cervical y el cutáneo del cuello, haciendo correr la pinza subperióticamente de distal a proximal unos 2 cm. La superficie despegada coincide con la porción ósea mandíbulo-lingual, que limita la parte anterior y paramedial del suelo de la boca. Se salva así el espacio submandibular. Inmediatamente después, se atraviesa el músculo milohiideo en su zona de inserción mandibular, llegando de esta manera al espacio sublingual. Se sobrepasa luego ligeramente con la hemostasia este espacio y en la zona donde la mucosa alveololingual se refleja para constituir la mucosa del suelo de la boca y que está íntimamente adherida, es donde se traza una incisión paralela al reborde gingival en su porción lingual de unos 2 cm y se despega el borde inferior de esta última incisión por vía submentoniana. De este modo se crea el espacio por donde hay que pasar el tubo endotraqueal, para lo que se exterioriza de forma aparente en la cavidad bucal la pinza hemostática utilizada y se hace presa en la boca el tubo desinflando momentáneamente el dispositivo neumático del mismo para pasarlo por el espacio creado, teniendo durante el desarrollo de esta maniobra la boca y la faringe bien aspirada. (Fig.4) Se pasa así el tubo endotraqueal y su dispositivo neumático de la cavidad oral a la región submental, (Fig.5 y 6) comprobando su posición en la tráquea por parte de los anestesiólogos antes de proceder a fijar el tubo en su posición submental a los bordes de la herida mediante seda de 2/0 o similar, sin atravesar su luz ni su pared con los puntos de fijación.<sup>117,118</sup>

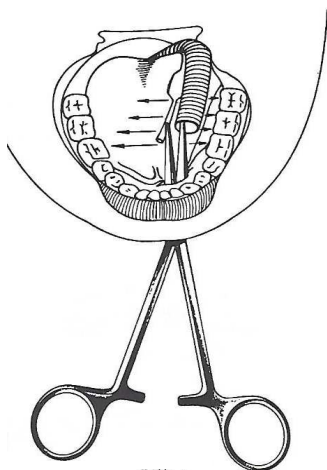


Fig.4

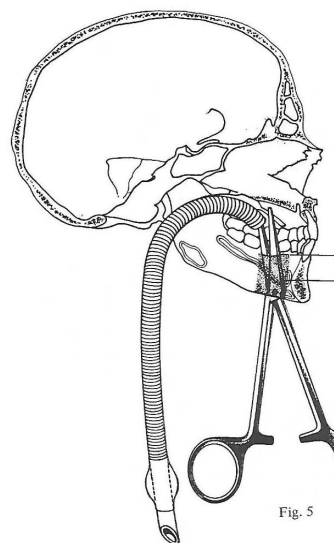
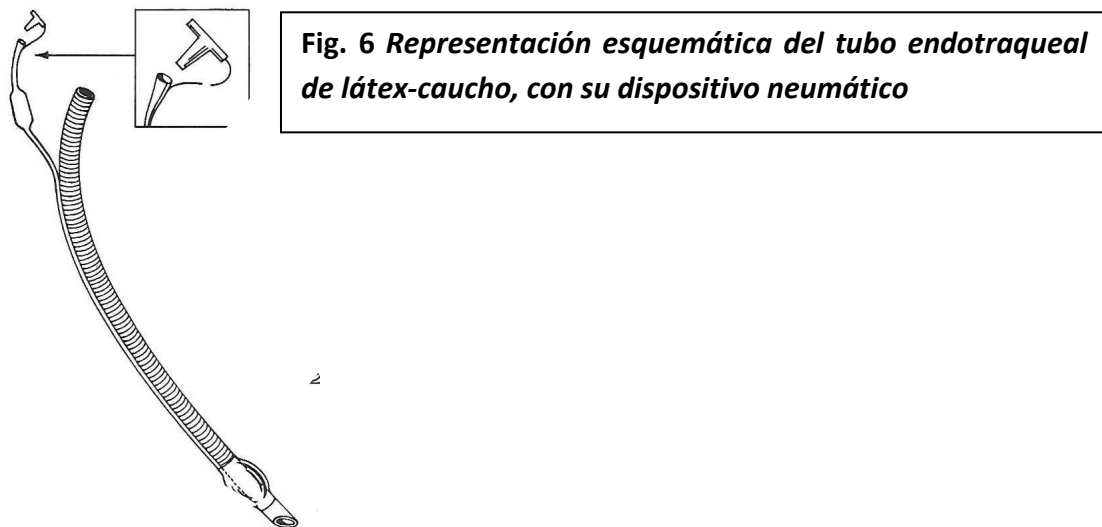
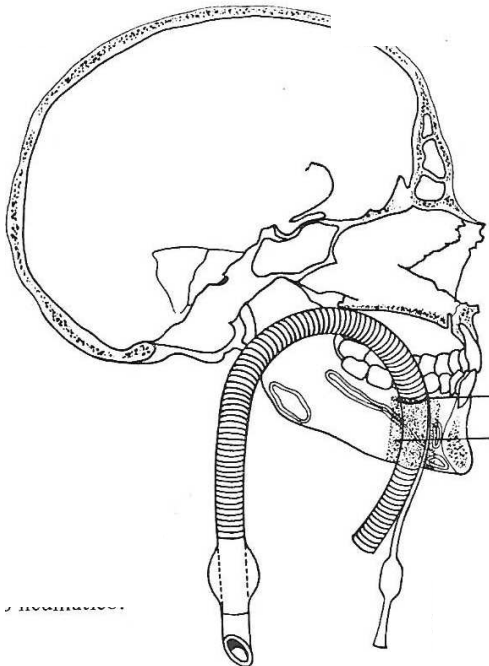


Fig. 5

Fig.5



Por supuesto, para todo este procedimiento, hay que tener en cuenta los elementos anatómicos de la región, que aunque no discurren por la zona de paso del tubo endotraqueal, sí están próximos, y a nivel submental discurren la arteria y vena submental que deberán ser respetadas en las maniobras de despegamiento subperióstico. *El espacio está diseñado para no tener que atravesar los músculos genihioideos, genioglosos y salvar, además, la inserción del vientre anterior del músculo digástrico, ya que el despegamiento subperióstico se hace por fuera de dicha inserción.*



(Fig.7)

Hay que evitar el lesionar estructuras como los conductos de Wharton y su desembocadura, el nervio lingual, las glándulas sublinguales y submaxilares, etc.

El tubo endotraqueal pasa entonces por un espacio que se relaciona con el vientre anterior del músculo digástrico, la porción más anterior del músculo milohioideo y el borde inferior de la mandíbula paramedialmente.<sup>117</sup>

Es muy importante comprobar antes de fijar el tubo endotraqueal en su posición submental, la disposición del mismo en la tráquea, para lo cual el anestesiólogo o el intensivista valorarán la ventilación pulmonar, evitando intubaciones bronquiales selectivas, no sólo durante la colocación y fijación del tubo endotraqueal, sino a lo largo de la intervención quirúrgica y en el control postoperatorio, mientras el paciente permanezca intubado. Hasta que el tubo endotraqueal no esté convenientemente fijado, el cirujano o ayudante, mantendrá controlado con la mano el tubo endotraqueal, para evitar extubaciones o desplazamientos indeseables.<sup>118</sup>

Una vez convenientemente ubicado el tubo endotraqueal e insuflado el dispositivo neumático, se sujeta el tubo endotraqueal a los bordes de la herida submental con seda de 2/0 o similar, de forma que rodeándolo con dicha seda, quede lo suficientemente fijo, como si se tratase de un drenaje de tórax. No se atravesará su luz ni su pared con los puntos de fijación, no sólo porque podemos perforar el dispositivo neumático, sino porque no es conveniente perforar las paredes del tubo, ni atravesarlo con suturas, etc, que pueden dificultar o impedir maniobras de aspiración, ventilación, etc.<sup>117</sup>

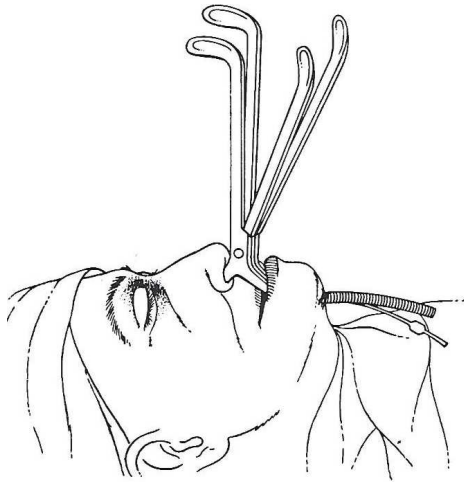
Concluida la fijación del tubo endotraqueal, el equipo quirúrgico prepara el campo necesario, aislando en lo posible, del mismo, la porción aérea del tubo endotraqueal a nivel submental (fig.8), y así de esta manera poder llevar a efecto las técnicas reductoras, osteotomías, osteosíntesis, bloqueos intermaxilares, reducción de fracturas nasales, etc.<sup>117,118</sup>



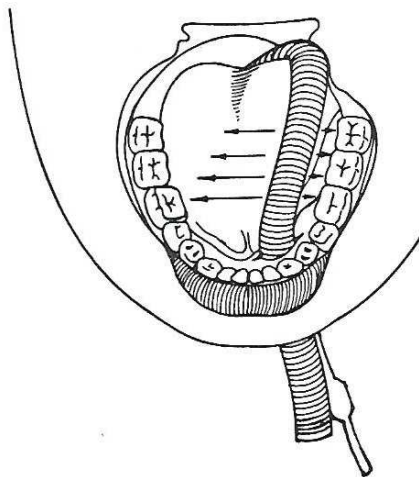
**Fig.8 Técnica de Intubación Submental concluida**



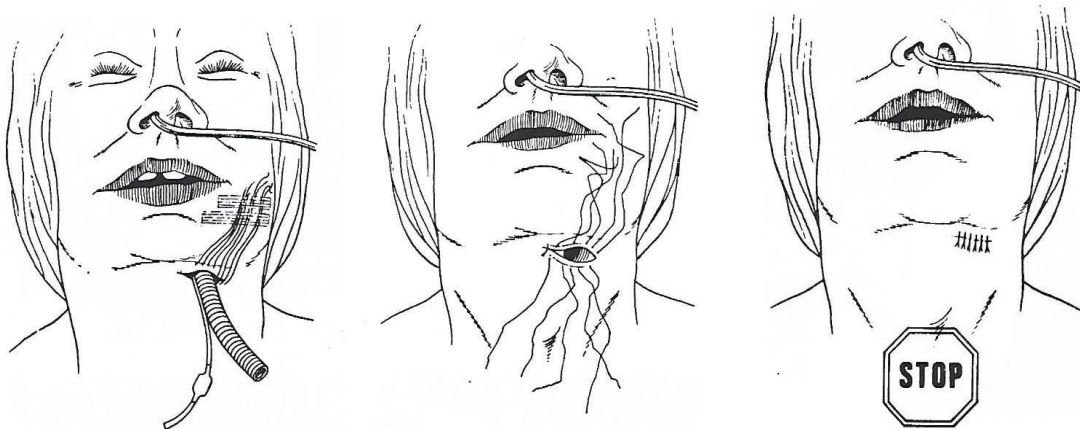
Con la técnica de la intubación submental, se puede comprobar que las maniobras quirúrgicas se pueden realizar sin ningún tipo de interferencia ocasionada por el tubo endotraqueal (fig.9) y sin tener que recurrir a la traqueostomía o a los cambios de tubo endotraqueal, pudiéndose permitir el desplazamiento del tubo a uno y otro lado de la lengua, para así facilitar las manipulaciones intraorales, suturas, alambrados de férulas, etc. (Fig.10) <sup>117,118</sup>



**Fig.9- No existe interferencia del tubo endotraqueal.**



**Fig.10 - Aspecto del tubo endotraqueal en la cavidad oral, una vez que abandona por vía submental el suelo de la boca.**



**Fig. 11- Al terminar la intervención quirúrgica, el tubo endotraqueal puede ser retirado de su ubicación por vía submental y suturar la herida con puntos de 4 ó 5/0.**

*(Fig de la 1 a la 11 con permiso del autor)*

**Una vez hecha la descripción de la técnica en sí misma, tal y como la realizó y describió por primera vez el Dr. Francisco Hernández Altemir en 1984, pasaremos a presentar los trabajos que incluimos en la tesis como compendio de publicaciones y que están en relación con la técnica descrita.**

## **1.2) PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS**

**En nuestro primer trabajo**

**“AVOIDING TRACHEOSTOMY: SUBMENTAL INTUBATION IN FACIOMAXILLARY TRAUMA SURGERY”,**

**hacemos hincapié en la importancia de intentar evitar inicialmente la realización de manera automática y rutinaria de la traqueostomía sin tener en cuenta otras opciones existentes menos traumáticas, aunque en determinadas situaciones pueda ser la única opción posible, especialmente cuando la intubación requerida va a ser prolongada en el tiempo.**

**Es importante en el empleo de la técnica de la intubación submental, el tener en cuenta que los riesgos de dañar las glándulas o conductos sublinguales o submandibulares, el nervio lingual y la aparición de fístulas, se minimizan con la realización de una técnica correcta y el seguimiento, por parte de los especialistas cirujanos y anestesiólogos, del procedimiento de la manera establecida en cada paso. Por otra parte, la aparición de cicatrices hipertróficas en determinados pacientes, supone el plantearse no mantener de manera prolongada la intubación submental, pasando el tubo a la boca tan pronto como la cirugía, ya sea traumatológica, ortognática, oncológica, haya finalizado, y siendo cuidadoso ya desde el inicio en la fijación del tubo a piel al comienzo de la cirugía, de manera que con estas pautas podamos evitar la aparición de secuelas cicatriciales en pieles especialmente sensibles a casi cualquier tipo de manipulación.**

**En el trabajo se plantea igualmente el poder aprovechar las ventajas de la técnica de la intubación retromolar en cuanto a poder utilizar el espacio vestibular submandibular para la realización de la intubación submental, y de este modo evitar el tener que pasar el tubo a través del suelo de la boca. Esta técnica no elimina la incisión submental, pero además de evitar el paso del tubo a través del suelo de la boca, éste permanecerá fuera del esfínter bucal.**

**El nervio mentoniano no debe ser comprimido ni dañado por el tubo endotraqueal al pasar éste por el espacio submental o una vez que está ya posicionado, de la misma**

manera que debe buscarse la posibilidad de que el tubo salga en el área submental lo más alejado posible del área de la actividad quirúrgica, sobre todo cuando es preciso reducir fracturas de mandíbula, ya que la presencia del tubo dificulta las técnicas de reducción y fijación de dicha patología.

En la segunda publicación,

**“ECTOPIC ENTERAL TUBE” INSERTION IN PATIENTS WITH HEAD, NECK AND OTHER PATHOLOGIES WHEN NATURAL TRACTS ARE IMPRACTICABLE OR INADVISABLE. A NEW METHOD”,**

nos volvemos a encontrar con situaciones en las que el empleo de la técnica de intubación endotraqueal por vía submental puede ser de gran utilidad, ya que va a suponer una ayuda en pacientes en los que se intentan evitar, además, técnicas más agresivas como la gastrostomía percutánea o quirúrgica y evitar el uso de la vía nasal u oral, cuando éstas no son practicables o no está indicado, manteniendo una vía fiable de aspiración y alimentación digestiva.

Es práctica frecuente en los pacientes con patología general diversa y del territorio oral y maxilofacial y especialidades afines de cabeza y cuello, el tener que dotarles de medios extraordinarios para facilitar la alimentación y aspiración digestiva en momentos postoperatorios o no. Y no siempre es posible emplear la vía nasal u oral, teniendo que recurrir a técnicas más invasivas, como la gastrostomía percutánea (GP) o quirúrgica (GQ) que para situaciones temporales deben evitarse. Por ello se propone para estas situaciones, el empleo e instalación de sondas digestivas ectópicas que no dejan de ser sondas convencionales, que se disponen a distancia de los orificios aerodigestivos de la cara.

Se propone la sonda digestiva pericraneal supra o infracigomática, o submental , o a través de heridas y trayectos creados o no del territorio craneofacial, cuando los orificios naturales son impracticables o no convenientes por las características de la patología, y/o por la idiosincrasia del paciente que no tolera la sonda digestiva nasal u oral, arrancándose a no pocas veces. Las vías ectópicas pueden ser menos invasivas, al evitar los espacios naturales nasales u orales, sin duda muy sensibles a la presencia y paso de

“cuerpos extraños”. Las vías extraordinarias pueden suplir a las ordinarias y clásicas y tal vez convertirse en procedimientos habituales para casos seleccionados.

En el tercer trabajo

**“INTUBACIÓN SUBMENTAL EN CIRUGÍA ORAL Y CRANEOMAXILOFACIAL DEL ACCIDENTADO LABORAL”,**

planteamos cómo determinadas circunstancias laborales pueden implicar tanto a la región bucal, oral como al territorio craneomaxilofacial. Traumatismos diversos en ambientes como pueden ser la construcción, la minería, actividades con maquinaria pesada, situaciones tales como accidentes de tráfico, agresiones, actividades y acontecimientos de carácter agresivo, pueden suponer la sección tanto de las partes blandas como duras del cráneo, cara y boca y determinar, a menudo, trastornos en la relación intermaxilar con desorganización y deterioro del plano oclusal, teniendo que intervenir para el tratamiento de esta problemática diferentes especialidades para intentar conseguir los mejores resultados tanto funcionales como estéticos, atendiendo a los Servicios de Anestesiología y Reanimación e Intensivos, intentando tener el mejor control posible de la vía aérea que se ve muchas veces modificada por el traumatismo y que la hace muchas veces ineficaz, lo que puede obligar a intubaciones endotraqueales de urgencia “por donde se pueda”, para salvar la inmediatez vital o bien tener que realizar una traqueostomía, o, como no, el realizar una intubación endotraqueal por vía submental, para dar paso luego al tratamiento reconstructivo oral y craneomaxilofacial e intentar evitar así la traqueostomía y sus complicaciones.

Para la realización de la intubación endotraqueal por vía submental, son muy pocas las necesidades, siendo suficiente el material habitual de intubación; un tubo endotraqueal anillado en el que sea fácilmente desprendible el conector, un laringoscopio, una pinza de intubación traqueal (Magill) y los correspondientes medicamentos y dispositivos anestésicos.

Desde su surgimiento en el año 1984, sus indicaciones iniciales principales en cuanto a la patología traumática del territorio oral, craneofacial y mandibular, se han ido ampliando, de manera que su utilización en determinadas cirugías ortognáticas, en las deformidades

y malformaciones, en la cirugía craneofacial tanto del adulto como del niño, en oncología de cabeza y cuello, en la cirugía transfacial y craneofacial pediculada, en la cirugía de la base de cráneo, es una realidad hoy en día.

En el cuarto trabajo

**“UNA VERSÁTIL VÍA DE ABORDAJE AL ESQUELETO DEL TERCIO MEDIO FACIAL”,**

se vuelve a hacer mención a la utilidad del empleo de la técnica de la intubación submental cuando se practican cirugías traumatológicas, oncológicas, de resolución de secuelas del fisurado, etc, tanto de acceso medio facial por técnicas cerradas como por técnicas abiertas, para que los despegamientos y movilizaciones de las partes blandas mediofaciales sean de mayor facilidad y el tubo orotraqueal no actúe como anclaje de las mismas. De manera que sobre todo cuando nos referimos a cirugía oncológica, no se caiga en la tentación de utilizar campos quirúrgicos cerrados muy ajustados para evitar incisiones externas y se pierda la perspectiva quirúrgica que ha de ser, en estos casos, de la más absoluta radicalidad.

### 1.3) JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD TEMÁTICA

Los trabajos que se presentan en esta tesis se enmarcan en una línea de trabajo centrada en el estudio y valoración de la aplicabilidad de la técnica anestésica “Intubación orotraqueal por vía Submental” en pacientes con patología de implicación fundamentalmente del territorio cráneo maxilo oro cérvico facial, viendo como las repercusiones y consideraciones médicas de la misma, se van constantemente comparando en los trabajos referenciados con respecto a la traqueostomía, fundamentalmente.

Como ya Caron reflejaba en su trabajo acerca de la intubación endotraqueal por vía submental <sup>64</sup> el manejo de la vía aérea está cambiando en procedimientos quirúrgicos complejos de cirugía traumatológica craneomaxilofacial y otros procedimientos quirúrgicos de este territorio y requiere buena comunicación entre pacientes, cirujanos, anestesistas e intensivistas. En estas y otras patologías que implican el territorio oral y cráneo maxilofacial, las intubaciones orales y nasales eran impracticables, de manera que era preciso recurrir, inevitablemente, a la práctica de una traqueostomía. La intubación oral interfiere con la evaluación de la oclusión y la fijación intermaxilar, y la intubación nasotraqueal está contraindicada en casos de traumatología compleja craneofacial y panfacial por la asociación de complicaciones tales como aspiración de cuerpos extraños, pérdidas de líquido cerebroespinal, meningitis, potencial probabilidad de creación de una comunicación entre la cavidad nasal y la fosa craneal anterior o el paso del tubo intracranealmente en pacientes con fractura de base de cráneo al espacio encefálico. etc.

Si bien parece demostrado que la Intubación Endotraqueal por Vía Submental cumple un lugar aplicativo de relevancia por los numerosos casos clínicos que se han podido beneficiar de la misma, tal vez debamos resaltar algo todavía más importante. Y es, que la Vía Submental, ha significado sobre todo, el que las indicaciones de la traqueostomía, se hayan y se estén ajustado cada vez más. Todo, porque parece que se trabaja, para que los procedimientos tradicionales de Intubación se contemplen y respeten con más sensibilidad, aprovechando sus beneficios indiscutibles, en cuanto clásicos, y en principio más atraumáticos, etc., y ya no sea tan sencillo, el aceptar una verdadera rutina asistencial, que muchos de nosotros hemos vivido desde estudiantes y en la que se decía,

más o menos, cuando dudes de cómo ventilar a un paciente, ¡hazle una traqueostomía!.....

*Mediante la inclusión de los cuatro trabajos que presentamos en nuestra tesis, queremos hacer hincapié en la relevancia y la trascendencia que esta técnica tiene, su aplicabilidad en diferentes situaciones quirúrgicas, y cómo, mediante revisiones en la literatura, hemos ido encontrando en nuestra búsqueda, una casuística de ya varios miles de casos tratados con ayuda de esta técnica, que la apoyan y respaldan, incluso describiéndola como una nueva vía aérea en pacientes que se ven sometidos a cirugía craneofacial.*



### ELEVATION OF THE UMBILICUS WITH SKIN HOOKS AIDS EXCISION IN ABDOMINOPLASTY

Sir:

Relocation of the umbilicus during abdominoplasty has been discussed in depth with regard to both aesthetic results and frequently occurring complications, such as excessive scarring and constricture formation.<sup>1-3</sup> Despite an extensive literature search, few articles were found that discussed the technical aspects of raising the umbilicus. Any articles found were concerned with the excision margin or the shape of the incision when circumscribing the umbilicus.<sup>1,2</sup>

Excising the umbilicus from a flaccid abdominal wall can be difficult. Usually the surgeon has to anchor the umbilicus by stretching or holding down the periumbilical skin to give a more stable surface on which to work. We would like to present a simple technique to aid excision of the umbilicus during abdominoplasty. It utilizes two skin hooks, instruments common to any plastic surgery theater.

Before releasing the umbilicus from the abdominal flap, the periumbilical incision is marked. Skin hooks are placed at the 3 o'clock and 9 o'clock positions, and the umbilicus is lifted away from the abdominal wall (Fig. 1, *above*). Elevation of the umbilicus in this way applies tension to the periumbilical skin, thereby allowing the surgeon to incise the umbilicus and stalk with ease (Fig. 1, *below*).

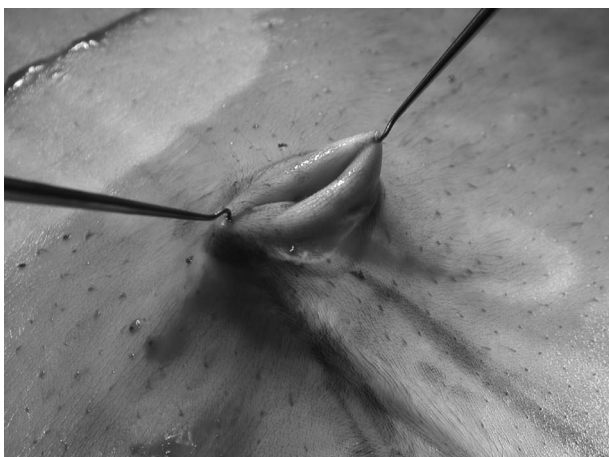


FIG. 1. (*Above*) Skin hooks are placed at the 3 and 9 o'clock positions, and the umbilicus is lifted away from the abdominal wall. (*Below*) With the umbilicus elevated, the surgeon can incise the umbilicus and stalk with ease.

Our technique is both simple and effective and can be applied no matter what the design of the periumbilical incision. The instruments required are commonplace in plastic surgery theaters.

DOI: 10.1097/01.PRS.0000146078.31980.E5

A. T. Sillitoe, M.R.C.S.  
D. J. A. Thornton, M.R.C.S.  
J. Srinivasan, D.N.B., F.R.C.S.Ed., F.R.C.S.(Plast.)  
N. B. Hart, F.R.C.S., F.R.C.S.(Plast.)  
Department of Plastic and Reconstructive Surgery  
Castle Hill Hospital  
East Yorkshire, United Kingdom

Correspondence to Mr. Sillitoe  
Department of Plastic and Reconstructive Surgery  
Castle Hill Hospital  
Castle Road  
Cottingham  
East Yorkshire, United Kingdom  
tonysillitoe@aol.com

#### REFERENCES

1. Ramirez, O. M. Abdominoplasty and abdominal wall rehabilitation: A comprehensive approach. *Plast. Reconstr. Surg.* 105: 425, 2000.
2. Schoeller, T., Wechselberger, G., Otto, A., et al. New technique for scarless umbilical reinsertion in abdominoplasty procedures. *Plast. Reconstr. Surg.* 102: 1720, 1998.
3. Nahas, F. X. How to deal with the umbilical stalk during abdominoplasty. *Plast. Reconstr. Surg.* 106: 1220, 2000.

### AVOIDING TRACHEOSTOMY: SUBMENTAL INTUBATION IN FACIOMAXILLARY TRAUMA SURGERY

Sir:

We read the letter entitled "Avoiding Tracheostomy: Submental Intubation in Faciomaxillary Trauma Surgery" (*Plast. Reconstr. Surg.* 113: 451, 2004) with interest. We would like to congratulate the authors on not performing tracheostomies automatically and without careful consideration given that less traumatic options exist, although of course tracheostomy is valid and indeed can sometimes be the only possible option, especially when long-term intubation is required.

What we question is the authors' reference to the drawbacks of submental intubation and its attendant risks of injury to the sublingual and submandibular glands or ducts, damage to the lingual nerve, and so on, and the appearance of fistulas. Obviously, anything is possible if the surgeon, anesthetist, or intensive care specialist does not follow the established procedure correctly at every stage, a procedure that has, moreover, been modified to improve results.<sup>1-9</sup>

With reference to the hypertrophic scarring in certain Asian patients, it would seem necessary to consider reducing the time that the endotracheal tube is in the submental area to a minimum. Often in certain types of surgery (e.g., traumatic, orthognathic, and oncological surgery to the head and neck, surgery specific to the base of the cranium, and pedunculated craniofacial surgery), the endotracheal

tube can be passed into the buccal area or withdrawn completely as soon as surgery has been completed. If this is done, the patient's "sensitive" skin will probably be less irritated and submental scarring will be less obvious, provided that pre-operative intubation and fixation of the tube to the skin have been performed correctly.

We would also suggest that Drs. Vivek, Saha, Kalamchi, and Sood do not hesitate to continue to use the classic retromolar technique if their patients benefit from it and they themselves are happy with it.

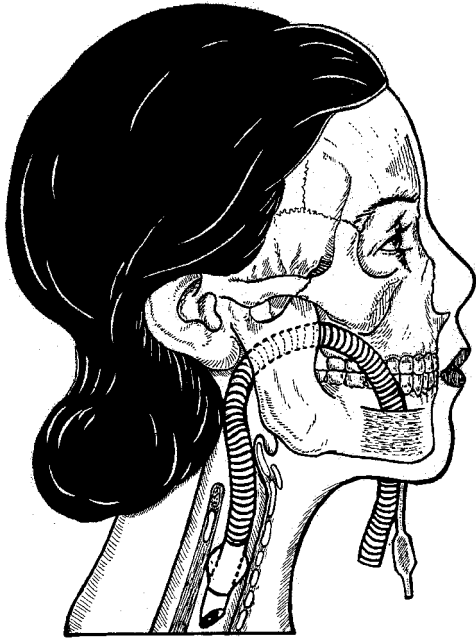


FIG. 1. Side view of the endotracheal tube running from the retromolar space paramedially to the submandibular vestibule.

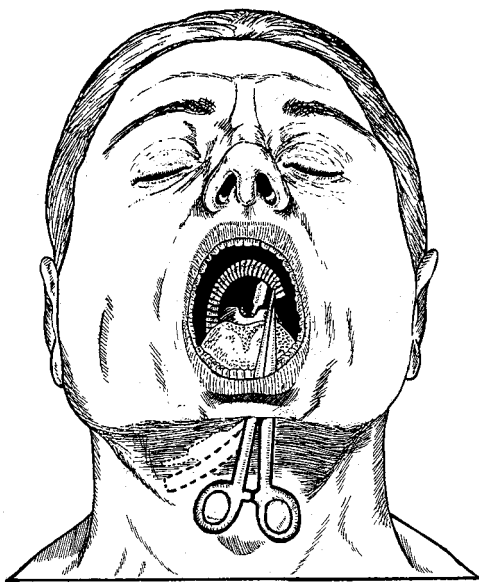


FIG. 2. The endotracheal tube is positioned to exit in the retromolar and mandibular vestibule space.

However, we would like to inform these doctors and other specialists interested in a modification of our submental intubation technique. This modification consists of making the most of the advantages of the retromolar technique but passing the endotracheal tube to the submental area via the mandibulovestibular space on the side selected according to the surgery to be undertaken (Figs. 1 and 2). In this way, the endotracheal tube does not have to pass through the floor of the mouth. Our experience with this technique is still limited and needs to be developed. Figures 1 and 2 are diagrams illustrating the technique we refer to as "retromolar intubation to the submental area via the mandibular vestibule." This technique does not eliminate the submental incision, but it does mean that the tube does not have to pass through the floor of the mouth and that the tube is outside the buccal sphincter. Special care must be taken with the mentonian nerve so that it is not compressed or damaged by the endotracheal tube as it is passed through the submental space or once it is in place. An exit point for the tube to the submental area that is as far as possible from the surgical activity is also important, especially when reduction of certain types of jaw fractures are involved, as the presence of a tube makes reduction and fixation techniques more difficult.

DOI: 10.1097/01.PRS.0000146079.78033.1E

Francisco Hernández Altemir, M.D.  
Susana Hernández Montero, M.D.  
Sofía Hernández Montero, M.D.  
Manuel Moros Peña, M.D.  
Elena Hernández Montero, M.D.  
Hospital Miguel Servet  
Zaragoza, Spain

Correspondence to Dr. Altemir  
Fray Luis Amigo, 8  
Planta 0, Letra B  
50006 Zaragoza, Spain  
drhernandezaltemir@yahoo.es

#### REFERENCES

- Hernández, A. F. A new technique of endotracheal intubation (submental way) *Rev. Iberoam. Cir. Oral Maxillofac.* 61: 165, 1984.
- Hernández, A. F. The submental route for endotracheal intubation: A new technique. *J. Maxillofac. Surg.* 14: 64, 1986.
- Hernández, A. F. The submental route revisited using the laryngeal mask airway: A technical note. *J. Maxillofac. Surg.* 28: 343, 2000.
- Meyer, C., Valfrey, J., Kjartansdottir, T., Wilk, A., and Barriere, P. Indication for and technical refinements of submental intubation in oral and maxillofacial surgery. *J. Craniofac. Surg.* 31: 383, 2003.
- Lim, H. K., Kim, I. K., Han, J. U., et al. Modified submental orotracheal intubation using the blue cap on the end of the thoracic catheter. *Yonsei Med. J.* 44: 919, 2003.
- Amin, M., Dill-Russell, P., Manisali, M., Lee, R., and Sinton, I. Facial fractures and submental tracheal intubation. *Anaesthesia* 57: 1195, 2002.

7. Mak, P. H., and Ooi, R. G. Submental intubation in a patient with beta-thalassaemia major undergoing elective maxillary and mandibular osteotomies. *Br. J. Anaesth.* 88: 288, 2002.
8. Caron, G., Paquin, R., Lessard, M. R., Trepanier, C. A., and Landry, P. E. Submental endotracheal intubation: An alternative to tracheotomy in patients with midfacial and panfacial fractures. *J. Trauma* 48: 235, 2000.
9. Labbe, D., Kaluzinski, E., Badie-Modiri, B., Rakotonirina, N., and Berenguer, C. Submental endotracheal intubation in craniomaxillofacial trauma (technical note). *Ann. Chir. Plast. Esthet.* 43: 248, 1998.

### REPLY

Sir:

Thank you very much for giving us an opportunity to reply to the very thoughtful comments of Dr. Altemir and his colleagues concerning the letter to the editor "Avoiding Tracheostomy: Submental Intubation in Faciomaxillary Trauma Surgery" (*Plast. Reconstr. Surg.* 113: 451, 2004). The basic difference between retromolar intubation and submental intubation is a noninvasive technique versus an invasive technique, no matter how safe and nontraumatic submental intubation may be. Of course, retromolar intubation cannot be used where intraoral access to the angle of the mandible of that side is required. We have further extended the indication for retromolar intubation and have started using it for Le Fort I advancement in cleft lip and palate secondary surgery (Fig. 1). I take this oppor-

tunity again to thank Dr. Altemir and his colleagues for their comments.

DOI: 10.1097/01.PRS.0000146079.78033.1E

Shiv Shankar Saha  
B-5/108 Safdarjung Enclave  
New Delhi 110029, India  
sssaha@yahoo.com

### MODIFIED DEEPIHELIALIZED BILATERAL TRIANGULAR VY FLAPS FOR THE CORRECTION OF POSTTRACHEOSTOMY SCAR

Sir:

We read with interest Kim and colleagues' work entitled "Bilateral Triangular Flaps for the Correction of Posttracheostomy Scars: A Simpler Approach," published in the March 2002 issue of the *Journal (Plast. Reconstr. Surg.* 109: 1094, 2002). As we know, a median neck scar is the obvious final result after prolonged placement of a tracheostomy, whether for facial trauma, extensive local cancer resection, long-term pulmonary ventilation, or high-velocity car accident.

Posttracheostomy and postcricothyroidotomy scars usually heal by secondary intention. The most frequent condition a plastic surgeon has to treat after tube removal is a scar with a deep concentric depression due to skin contracture. Other factors that can compromise good local healing are infections, fistulizations with copious secretion and skin irritation, and adhesions between the skin and the underlying trachea.

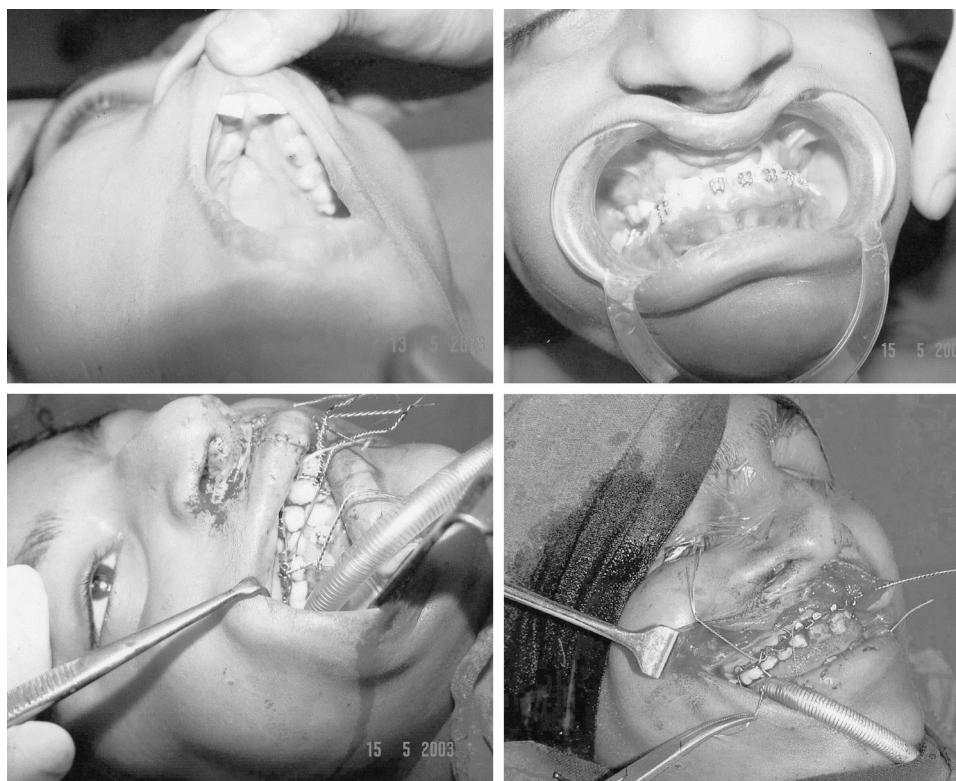


FIG. 1. (Above) Preoperative views of a patient with maxillary retraction. (Below) Intraoperative views with maxillary advancement and retromolar tube in situ.

# INTUBACIÓN SUBMENTAL EN CIRUGÍA ORAL Y CRANEOMAXILOFACIAL DEL ACCIDENTADO LABORAL

Prof. A. Dr. F. Hernández Altemir

*Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza*

Dra. Susana Hernández Montero

*Médica Especialista en Odontología -Endodoncia-*

Dra. Sofía Hernández Montero

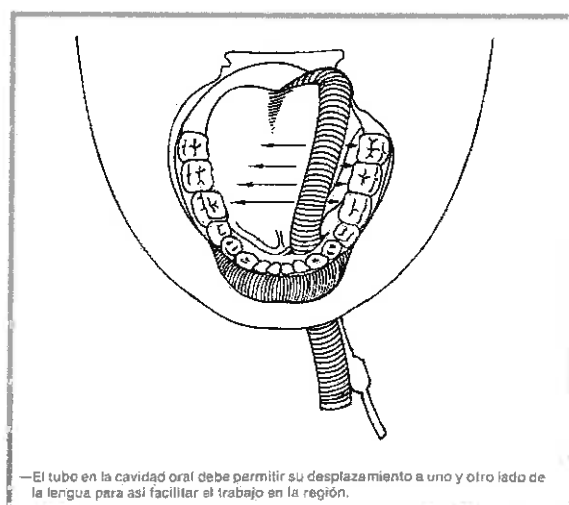
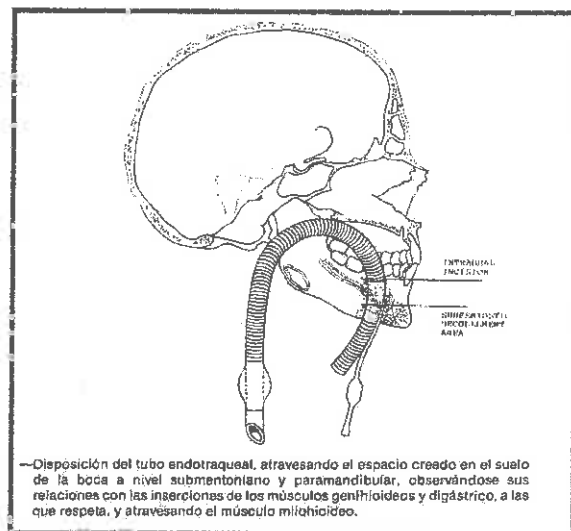
*Prof. de la Universidad Alfonso X El Sabio -Patología Médico Quirúrgica Bucal-,  
Médica especialista en Odontología y Cirujana Oral y Maxilofacial*

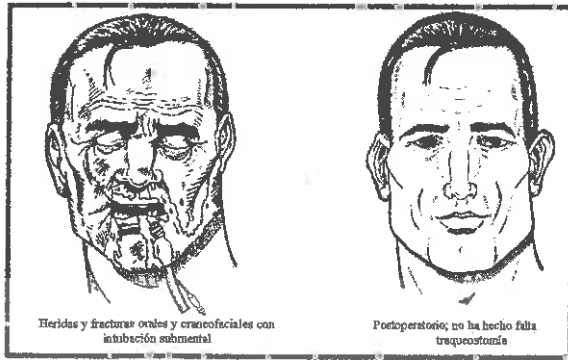
Dr. Manuel Moros Peña

*Médico Especialista en Pediatría y Puericultura - Dibujante-*

## INTRODUCCIÓN

Las circunstancias para sufrir accidentes laborales que impliquen a la región bucal y oral se asocian con no poca frecuencia al territorio craneomaxilofacial, derivadas la mayoría por traumatismos consecutivos a caídas sobre cráneo y cara, en ambientes como pueden ser: en la construcción, en la minería, por impactos de maquinaria pesada, caída de vigas, golpes diversos y como no, accidentes de tráfico durante el horario laboral, tanto al acudir al trabajo, como en el regreso al domicilio, explosiones, desprendimientos, agresiones, no pocas veces por la proyección y fragmentación de elementos de corte (las famosas radiales) que pueden seccionar tanto partes blandas como duras del cráneo cara y boca y que no pocas veces determinan trastornos en la relación intermaxilar con desorganización y deterioro más o menos grave del plano oclusal, siendo aquí, donde la Cirugía Oral y Maxilofacial, asociado a especialidades afines, como la Estomatología y Odontología, la Neurocirugía, la Otorrinolaringología y la Cirugía Plástica y Reparadora, la Oftalmología se hacen interdependientes, para conseguir los mejores resultados estéticos y funcionales y siempre amparados en el pre y postoperatorio por los Servicios de Anestesiología y Reanimación e Intensivos, que eso sí, nos piden el mejor control de la vía aérea, modificada muchas veces por el traumatismo que la altera y la hace muchas veces ineficaz, lo que puede obligar a intubaciones endotraqueales de urgencia, "por donde se pueda", para salvar la inmediatez vital o bien, el tener que realizar una traqueostomía, o como no, el realizar una intubación endotraqueal por vía submental aunque estas suelen ser de forma más reglada, en un ambiente





prequirúrgico, en quirófano para dar paso a continuación al tratamiento reconstructivo oral (colocando, fijando y restaurando las estructuras alveolo-dentarias e instalando incluso implantes dentarios para la rehabilitación oclusal, imprescindible para el control y función maxilomandibular) y las partes blandas bucales) y craneomaxilofacial y así evitar la traqueostomía y sus complicaciones.

## MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización de la intubación endotraqueal por vía submental, son muy pocas las necesidades, basta con el material habitual de intubación, que casi de forma rutinaria emplean los anestesiólogos, esto es, un tubo endotraqueal anillado en el que sea fácilmente desprendible el conector, un laringoscopio, una pinza de intubación traqueal (Magill) y los correspondientes medicamentos y dispositivos anestésicos.

La secuencia gráfica y el texto de la misma, sobre la metodología submental, explica lo que hemos venido diciendo y que esperamos ayuden a comprender de forma más evidente la técnica.

## CONCLUSIONES

Del procedimiento se han beneficiado en el Hospital MAZ Zaragoza, al que ahora nos referimos, enfermos con traumatismos de la región oral y craneomaxilofacial, sin que en ninguno de nuestros casos, se hayan producido complicaciones por el tipo de intubación realizada y si el hecho, de no haber tenido que realizar en ninguno de nuestros pacientes traqueotomías, por un espacio de más veinte años, sin duda también gracias a la colaboración de los Servicios de Anestesiología y Reanimación y de las Unidades de Cuidados Intensivos de MAZ, que supieron desde los primeros casos, cuando todavía la técnica no estaba difundida a nivel mundial, apreciar los beneficios de la técnica descrita. También queremos decir, no obstante, que no hay que desmerecer para nada la traqueotomía, que hoy día sigue siendo un acto terapéutico de primera necesidad en según que tipo de patologías del propio territorio oral y maxilofacial. La intubación submental, lo que ha hecho es ajustar algo más

las indicaciones de la traqueostomía, pero sin desestimarla para nada.

Sólo por interés informativo, reseñar como si bien al principio, esto es en el año 1984, que es cuando surgió la técnica sus indicaciones se dirigían principalmente a los enfermos con patología traumática panfacial (fracturados del territorio oral, craneofacial y mandibular) con el paso del tiempo, sus aplicaciones se han hecho más amplias, como el lector interesado podrá comprobar en la bibliografía adjunta y así hoy día, se indica en determinadas cirugías ortognáticas, de las deformidades y malformaciones, en la cirugía craneofacial tanto del adulto como del niño, en oncología de cabeza y cuello, en la cirugía transfacial y craneofacial pediculada, en la cirugía de la base del cráneo, donde facilita en muchos casos el acceso a la patología de interés quirúrgico, sin la interferencia que a veces el tubo endotraqueal representa.

## BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Tagliatela Scafati C, Maio G, Aliberti F, Scafati ST, Grimaldi PL  
Submento-submandibular intubation: Is the subperiosteal passage essential? Experience in 107 consecutive cases.  
Br J Oral Maxillofac Surg. 2005 Sep 12; (Epub ahead of print)  
PMID: 16162372 (PubMed - as supplied by publisher)
- Biglioli F, Mortini P, Goisis M, Bardazzi A, Boari N.  
Submental Orotracheal Intubation: An Alternative to Tracheotomy in  
Transfacial Cranial Base Surgery.  
Skull Base. 2003 Nov; 13(4): 189-195.  
PMID:15912177 (PubMed - as supplied by publisher)
- Mak PH, Ooi RG.  
Submental intubation in a patient with beta-thalassaemia major undergoing elective maxillary and mandibular osteotomies.  
Br J Anaesh. 2002 Feb; 88 (2):288-91.  
PMID:11883389 (PubMed - indexed for MEDLINE)
- Caron G, Paquin R, Lessard MR, Trepanier CA, Landry PE  
Submental endotracheal intubation: an alternative to tracheotomy in patients with midfacial and panfacial fractures.  
J Trauma. 2000 Feb; 48(2): 235-40  
PMID: 10697080 (PubMed - indexed for MEDLINE)
- Hernandez Altemir F.  
The submental route for endotracheal intubation. A new technique.  
J Maxillofac Surg. 1986 Feb; 14(1): 64-5  
PMID: 3456416 (PubMed - indexed for MEDLINE)
- Más datos bibliográficos en National Library of Medicine (PubMed) y en [www.secom.org](http://www.secom.org) donde se puede ver un vídeo sobre la técnica.

## Una versátil vía de abordaje al esqueleto del tercio medio facial

*A versatile route for reaching the mid-third of the facial skeleton*

Sr. Director:

De la lectura y estudio del artículo, hemos podido deducir que el plan terapéutico que proponen, en el caso clínico que presentan, parece que consiguen, según la iconografía que exponen, un resultado muy satisfactorio, por lo que debemos felicitarles, desde luego en este caso el procedimiento modificado de la técnica de Casson ha logrado sus objetivos terapéuticos.

El método mantiene sus indicaciones para patologías, no sólo traumatológicas, sino para cirugías oncológicas y/o tumorales del espacio medio facial en sus distintas profundidades, así como para el tratamiento de secuelas del fisurado, etc., como bien indican los autores del artículo que comentamos. No obstante, en lo que a la cirugía oncológica se refiere, con el procedimiento de Casson y sus modificaciones, es preciso seleccionar exquisitamente el caso clínico, para no caer en la tentación, de que por evitar incisiones externas, se pueda perder la perspectiva quirúrgica, que en oncología es obligado que debe ser de la más absoluta radicalidad y si los campos quirúrgicos son muy ajustados como puede ocurrir en este tipo de accesos "cerrados", estamos sometiendo al paciente a una verdadera iatrogenia al dar preferencia a aspectos cosméticos, sabiendo que la cirugía abierta convencional, la que se basa en el diseño de incisiones cutáneas siguiendo trayectos clásicos, avalados por años y años de experiencia, va a permitirnos normalmente accesos más seguros, para acercarnos a la zona de interés quirúrgico.

Siempre es fácil apuntarse, a que cuando aparece una técnica reconocida, el que más y el que menos ya la había hecho antes, en todas o algunas de sus partes y como no pensado en ello, y a veces, esto es verdad. Nosotros mismos, al inicio de la segunda mitad de la década de los setenta, en el Infantil del ahora, Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, abordábamos las estructuras nasoseptales mediante un abordaje similar al de Casson, y no lo hacíamos por ingenio, lo hacíamos por absoluta necesidad quirúrgica, ya que no nos sentíamos capacitados técnica ni quirúrgicamente para abordar por vía nasal en niños de poca edad, las estructuras nasoseptales, al ser las narinas de pequeño calibre, que en las secuelas nasolabiales de los fisurados por ejemplo, eran a veces muy dificultosas y, por ello, de forma natural buscábamos la vía sublabial, vía que veníamos empleando desde hacía varios años, rutinariamente para la realización de las osteotomías Le Fort I que, al fin y al cabo para nosotros, no deja de ser prácticamente la mitad de la técnica de Casson y diría más, ¿Cuántas veces hemos tenido que soltar el anclaje nasoseptal en cirugías oncológicas del maxilar superior/es cuando el tumor se hacía medial o en cirugías de las secuelas de patologías malformativas y/o traumatológicas?,

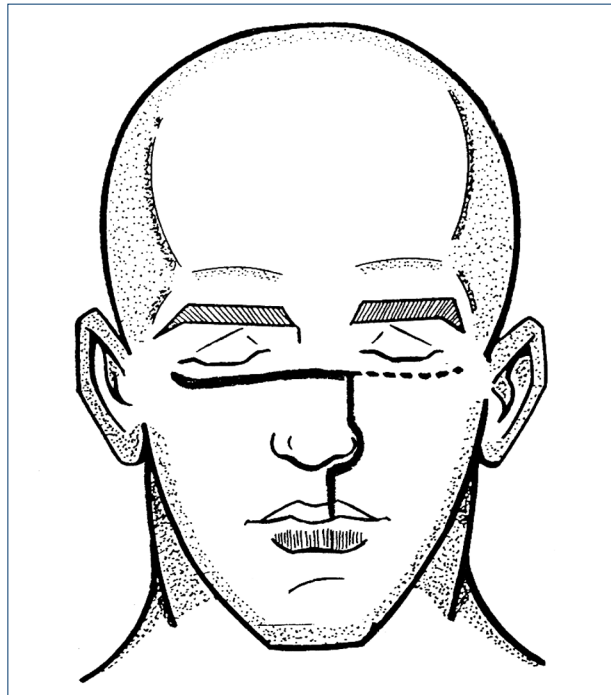
*From reading and studying this article, it would appear that the proposed therapeutic plan in the case report presented is achieved. According to the iconography revealed, a very satisfactory result is obtained and the authors should be congratulated. In this case, Casson's technique with a modified procedure has achieved the therapeutic objectives.*

*The method is indicated for not only trauma-type pathologies, but also for oncological and/or tumor midfacial surgery of different depths, as well as for treating cleft palate sequelae etc., as indicated by the authors in the article under discussion. Nevertheless, with regard to oncological surgery, with Casson's procedure and its modification, all clinical cases should be meticulously selected, so as not to fall into the temptation of avoiding external incisions, as the surgical perspective will be lost, which in oncology has to be completely radical. If the surgical fields are very tight, as can occur in these types of "closed" accesses, we will be subjecting the patient to true iatrogenia in order to give preference to cosmetic aspects, in the knowledge that conventional open surgery, based on the designs of skin incisions along classical lines, and supported by many years of experience, will normally permit safer accesses to the surgical area of interest.*

*When an acknowledged technique appears, someone will always claim to have carried it out before, either in part or completely, and sometimes this is true. We too, at the beginning of the second half of the seventies decade, in the children's hospital that is now the Hospital Universitario Miguel Servet in Zaragoza, reached nasoseptal structures using an approach that was similar to Casson's. We did not do this through ingenuity, but rather as a response to absolute surgical necessity, as we did not feel technically or surgically capacitated to use a nasal approach in very young children to access nasoseptal structures as children's nostrils are very small. Nasolabial sequelae, for example, in cleft patients are sometimes very difficult, and because of this we naturally sought a sublabial approach. This is an approach that for various years we had routinely been using for carrying out Le Fort I osteotomies, which for us at the end of the day is half Casson's technique, and moreover: How many times have we had to release the nasoseptal anchor in oncological surgery involving the upper jaw when the tumor became medial, or in surgery for malformation and/or trauma pathologies? For certain the answer is, numerous times, and we are sure that many surgeons working in the midfacial*

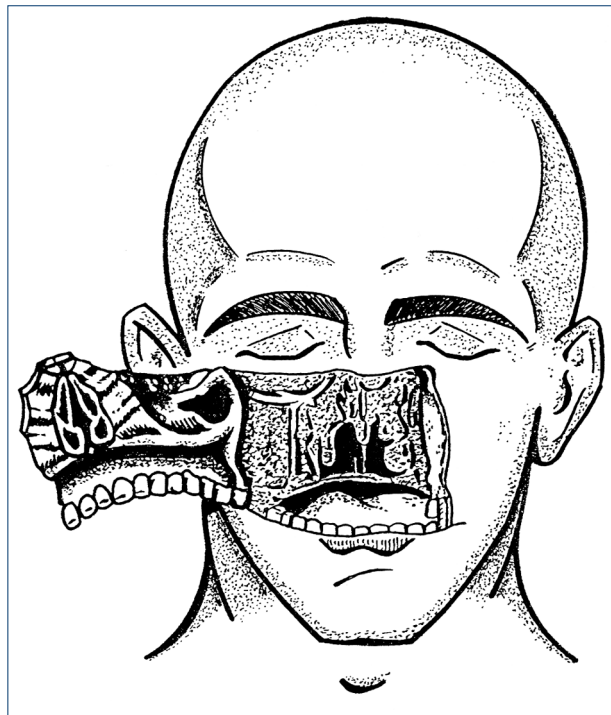
seguro que numerosas veces y estamos convencidos que lo mismo les habrá ocurrido a numerosos cirujanos que actuaran en la región mediofacial por distintas patologías.

No obstante, no tratamos de desmerecer el procedimiento de Casson y las modificaciones que al mismo se han podido venir produciendo a lo largo de los años, es más creo que está bien que existan autores que sean capaces de sintetizar procedimientos casi habituales, dándoles una sistemática en su diseño y en sus posibles indicaciones, esto se debe agradecer al autor referido. Hoy día desde que dio a conocer en *Plasti Reconstr Surg* 1974; 53: 102-3, The midface degloving procedure de Casson PR, Bonanno PC, Converse JM, siguen saliendo más y más modificaciones no sólo en el aspecto técnico quirúrgico sino también en el de sus aplicaciones terapéuticas, para no extendernos en el Year Book de 1987 otorrinolaringología cirugía de cabeza y cuello aparece referenciada la publicación de 1972 Gerald B. Healy de la Universidad de Harvard, "An Approach to the Nasal Septum in Children" *Laryngoscope* 1986;96:1239-42, y más recientemente, en *Neurosurgery* 2002; 50:4, aparece Deglovin Transfacial Approach with Le Fort I and Nasomaxillary Osteotomies: Alternative Transfacial Approach de entre otros Kaguhihiko Kyoshima, y colaboradores pertenecientes a los departamentos de Neurocirugía y Plástica de Shinshu University School of Medicine, Matsumoto, Japón para acceder a la región central de la base del cráneo y ya por último acabamos de ver en "The British Association of Plastic Surgeons" 2004; 57:156-9 de R. Bracaglia, etc., su trabajo "Double Lateral Osteotomy in Aesthetic Rhinoplasty" que consigue por vía endonasal resultados similares al caso que se presenta en el artículo que comentamos con 210 casos tratados, en definitiva pues siempre hemos pensado que técnicas razonables en buenas manos pueden ser excepcionales aunque sin duda las técnicas sobresalientes en manos no excepcionales son las que mejores resultados dan, al facilitar la actividad quirúrgica.



**Figura 1.** Incisiones cutáneas. La incisión subpalpebral izquierda puede extenderse por la línea de puntos.

**Figure 1.** Cutaneous incisions. The left incision under the eye lid can be extended along the dotted line.



**Figura 2.** Aspecto del campo operatorio después de realizar la movilización del maxilar y de las estructuras nasales.

**Figure 2.** Appearance of the operating field after the maxilla and nasal structures have been moved.

area, because of different pathologies, have also experienced this.

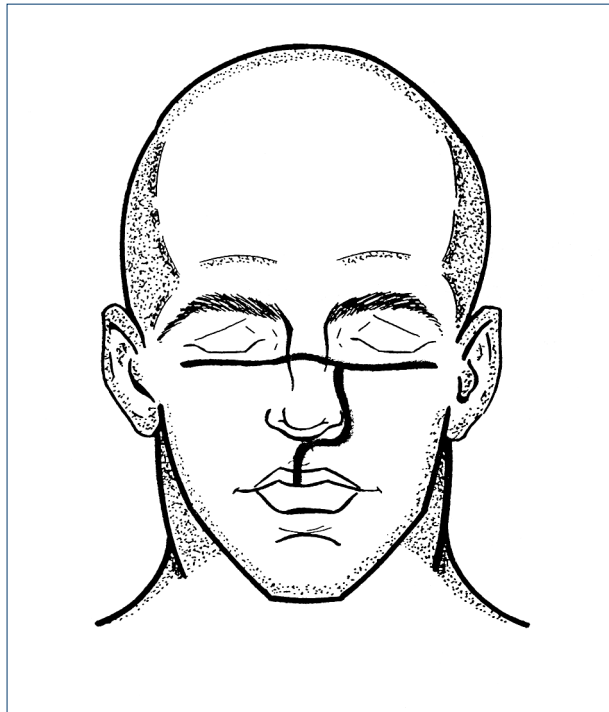
Nevertheless, we are not trying to belittle Casson's procedure and its modifications over the years. Moreover, I believe that it is good to have authors that are able to synthesize procedures that are practically habitual, cataloging their design and their possible indications, and the authors should be thanked for this. Ever since the appearance in *Plastic Reconstructive Surgery*. 1974 Jan; 53(1): 102-3, of The midfacial degloving procedure by Casson PR, Bonanno PC, Converse JM, more and more modifications are appearing, not only of the surgical technique, but also of its therapeutic applications, without going into the 1987 Year Book of Otorhinolaryngology, surgery of the head and neck which refers to the 1972 issue of Gerald B. Healy from Harvard University and, "An Approach to the Nasal Septum in Children" *Laryngoscope* 96:1239-1242, November 1986 and more recently in *Neurosurgery* Vol. 50, No.4, April 2002, the Degloving Transfacial Approach with Le Fort I and Nasomaxillary Osteotomies: Alternative Transfacial Approach including Kaguhihiko Kyoshima, M.D. and the relevant collaborators of the departments of Neurosurgery and Plastic surgery of the Shinshu University School of Medicine, Matsumoto, Japan for reaching the central region of the skull base, and lastly in *The British Association of Plastic Surgeons* (2004) 57,156-159 R.

Bracaglia's work has just appeared "Double Lateral Osteotomy in Aesthetic Rhinoplasty" that, using an endonasal

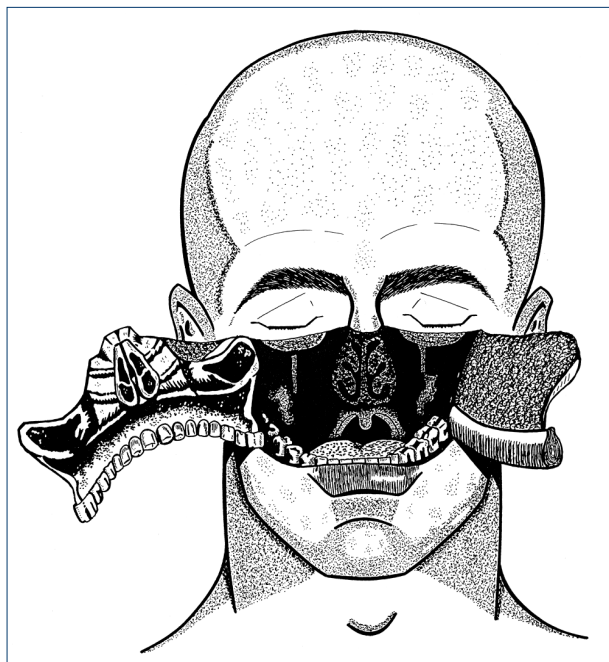
Algo de esto puede ocurrir con las técnicas transfaciales a cielo abierto, en ellas los campos quirúrgicos obtenidos facilitan la actividad quirúrgica sin grandes impedimentos y además con la circunstancia de que el diseño de las incisiones cutáneas que discurren por trayectos anatómicos muy meditados y de larga tradición quirúrgica, como ocurre por ejemplo con la clásica incisión de Weber-Fergusson, las cicatrices postquirúrgicas resultan prácticamente invisibles, eso sí, siempre que los volúmenes a movilizar estén diseñados en verdaderos bloques anatómicos sin particiones que luego muchas veces dan lugar a la formación de secuestros con las consiguientes fístulas cutáneas que van a dejar huellas impercedederas.

Es probable que la aparición de las técnicas transfaciales abiertas, aprovechando incisiones tipo Weber Fergusson, que son la base de los colgajos mucoosteomusculocutaneos que dan cuerpo a la cirugía transfacial y sus modificaciones, haya servido precisamente para actualizar y sacar más a la luz las técnicas cerradas, porque y no es malo, que los cirujanos acudan a aquellos procedimientos que consideren menos agresivos, pero, eso sí, sin perder las perspectivas terapéuticas, en beneficio de las cosméticas, como antes señalábamos. Nosotros mismos ya describimos cómo el acceso tipo Le Fort I se podía emplear cómo vía de abordaje transfacial a las regiones fundamentalmente retromaxilares y para otras indicaciones: "Osteotomy of Le Fort I to reach the rhinopharynx (complementary note a-Desarticulación temporal pediculada a mejilla del maxilar superior (es) como vía de abordaje transfacial a las regiones fundamentalmente retromaxilares y para otras indicaciones (Vía maxilopterigoidea). Rev Iberoamer Cirug Oral Maxilof 1983:5:81.

Quizás, nos atreveríamos a sugerir a los autores del artículo que estamos comentando, que valorasen para casos seleccionados la posibilidad de emplear la intubación submental, o quizá el despegamiento y la movilización de las partes blandas mediofaciales. Notarían que sería más fácil y se evitaría que el tubo orotraqueal actuara como anclaje de las mis-



**Figura 3.** Incisiones cutáneas.  
*Figure 3.* Cutaneous incisions.



**Figura 4.** Apecto final. Los contenidos de ambos maxilares y las estructuras nasales y etmoidales están incluidos en los colgajos laterales, concretamente en la figura en el lado derecho.  
*Figure 4.* Final appearance. The contents of the jaw together with the nasal and ethmoid structures are included in the lateral flaps, in the figure on the right to be exact.

approach, achieves similar results to those in the article discussed with 210 treated cases. In short, we have always felt that reasonable techniques in good hands can be exceptional, although excellent techniques in not so exceptional hands undoubtedly give the best results, as surgical activity is facilitated. This can occur to a certain extent with transfacial open sky techniques. Here the surgical fields obtained facilitate surgical activity, and there are no great impediments. Given that the design of the cutaneous incisions running along anatomic lines have been carefully thought out, and that they have a long surgical tradition, such as for example the classical Weber Fergusson incision, postsurgical incisions are practically invisible; that is providing the volume to be moved has been designed as true anatomic blocks, without partitions, as these on many occasions will lead to the formation of sequestrs and the resulting skin fistulas will leave permanent traces.

It is probable that the appearance of open transfacial techniques that make the most of Weber Fergusson-type incisions, which are the base of mucoosteomuculo-cutaneous flaps that give body to transfacial surgery and its modifications, has served precisely to bring closed techniques up to date and more into the light, because it is not a bad thing for surgeons to be inclined towards the procedures that they find less aggressive, providing the therapeutic perspectives are not lost for the

benefit of cosmetic perspectives, as mentioned previously. We ourselves described how the Le Fort I type approach could



mas, eso sí claro, hay que hacer una incisión submental, por ahora.

Felicitar pues a los autores, por haber afinado el acceso mediofacial por técnicas cerradas. Sin contradecir, para nada, con dichas técnicas, nosotros hemos diseñado nuestras osteotomías transfaciales y sus modificaciones, en su mayoría, a través de incisiones externas y, en nuestras manos, los resultados estéticos y funcionales han sido excelentes. Queremos agradecer que la Dirección de la Revista nos haya animado a publicar junto con el artículo comentado, los esquemas de nuestra metodología transfacial, para llegar a la cirugía craneofacial pediculada en sus distintos diseños y a la que se puede asociar el empleo de nuestro arco de tracción craneofacial, como ayuda en la cirugía de acceso a la base del cráneo, en técnicas de distracción, traumatológicas y en procesos rehabilitadores como pueden ser, en el tratamiento de la anquilosis temporomandibular, uni o bilateral, etc. Debe entenderse que la cirugía abierta que preconizamos tiene que ser elegida libremente para cada caso clínico a tratar, nadie debe de tratar de imponer si hacer técnicas cerradas o abiertas. Hoy sólo cabe, el criterio clínico serio y sereno. Es un hecho curioso, al menos para nosotros, que si se repasa la literatura médica en el tema referente a los diferentes accesos que comentamos, cómo siendo más antiguas las descripciones cerradas, desde que se dieron a conocer las técnicas transfaciales abiertas, aquellas se han hecho más habituales, es el ejemplo del péndulo, si alguien con cierto éxito desarrolla un procedimiento siempre surgen autores, que parece que llevan la contraria. Pues ni lo uno, ni lo otro, es el criterio desinteresado, el que debe prevalecer sobre el enfermo a tratar. A veces hemos dicho, no obstante, que casi todas las técnicas en buenas manos, suelen ser excelentes, ya podemos describir una técnica más o menos maravillosa, que si, no se realiza con los parámetros adecuados, puede llevar a su fracaso y empiezan a atribuirle resultados muchas veces insospechados, que sorprenden a los autores de las mismas. Algunos de los esquemas que presentamos, sobre todo en la cirugía craneofacial pediculada, no los hemos llevado a efecto todavía, porque no se nos ha presentado el caso, pero por si sucediera, la metodología, ahí está.

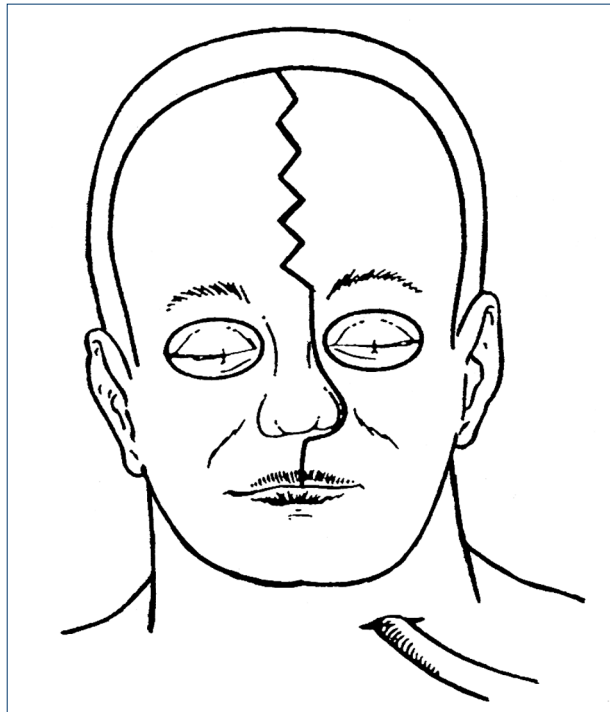


Figura 5. Líneas de incisión cutáneas.  
Figure 5. Cutaneous incision lines.

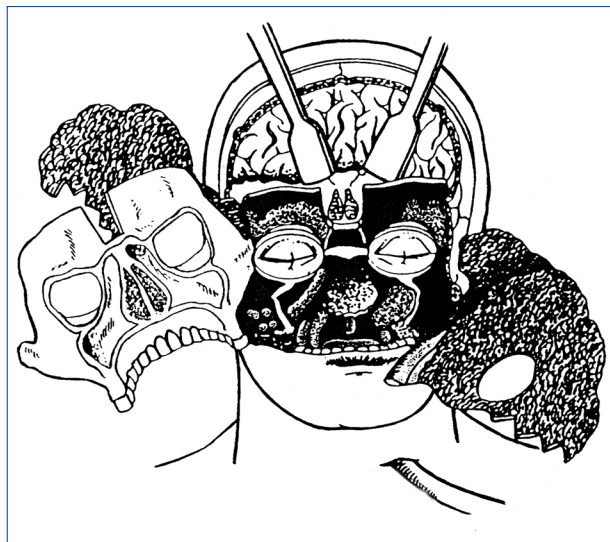


Figura 6. La región craneofacial completa y el bloque alveolo-maxilar-dental es desplazado.  
Figure 6. The complete craniofacial region and the alveolar-maxillary-dental block is moved.

be used as a transfacial approach in areas that are basically retromaxillary and for other indications: "Osteotomy of Le Fort I to reach the rhinopharynx (complementary note for-Desarticulación temporal pediculada a mejilla del maxilar superior (es) como vía de abordaje transfacial a las regiones fundamentalmente retromaxilares y para otras indicaciones (Vía maxilopterigoidea). Rev. Iberoamer. cirug. Oral y Maxilof. 5 (1983) 81.

Perhaps we might suggest to the authors of the article under review that the possibility of using submental intubation should be evaluated in selected cases, or perhaps degloving and mobilization of the midfacial soft tissue. This would avoid the orotracheal tube acting as an anchor and facilitate things, although a submental incision would of course have to be made.

We would like to congratulate the authors for refining the midfacial approach using closed techniques. Without wishing to make any contradiction, we have used these techniques to design our own transfacial osteotomies with modifications, mostly using external incisions and, in our hands, the aesthetic and functional results have been excellent. We would like to thank the Directors of the Journal for encouraging us to publish, together with the arti-

cle discussed, diagrams of our transfacial methodology for pedicled transfacial surgery in its different designs and which can be used in conjunction with our craniofacial traction arch. This aids the surgical access to the base of the skull in distraction techniques, trauma and in rehabilitation processes which can be for uni- or bilateral temporomandibular ankylosis treatment, etc.

Es tema de actualidad los trasplantes de cara, quizá no se tarde mucho, en que sean una realidad y al respecto quisiéramos llamar, una vez más la atención de nuestros diseños transfaciales y los que se obtienen con los de la cirugía cráneo-facial pediculada, preparados para si fuera el caso, trasplantar esas unidades tridimensionales funcionales, en bloque, ya que pensar exclusivamente, en trasiegos de partes blandas aunque solo falten éstas, puede ser un error de concepto y si así se hiciera, difícilmente caben esperar resultados favorables. Un trasplante de cara hoy día debe interpretarse, cuando existe la necesidad de aportar grandes volúmenes, ya que para resolver pérdidas más o menos moderadas las técnicas reconstructivas convencionales, son las indicadas.

**Francisco Hernández Altemir**

*Profesor Asociado  
Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial  
del Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza, España  
Facultad de Medicina*

**Sofía Hernández Montero,**

*Médica Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial*

**Susana Hernández Montero**

*Médico Odontólogo*

**Elena Hernández Montero**

*Médico Especialista en Otorrinolaringología*

**Manuel Moros Peña**

*Médico Especialista en Pediatría y Puericultura*

## Bibliografía

1. Álvarez Vicent JJ, Romero Castellano L, Domingo Carrasco C. *Maxilomía en bisagra o desarticulación temporal pediculada a mejilla del maxilar superior*. Poch Broto J, Trasera J, García Ibáñez E, Claros P, Vellaneda RA. Ponencia Oficial del XV Congreso Nacional Cirugía de la Base del Cráneo: Cadiz 19-23 de septiembre de 1993;189-96.
2. Federico Biglioli MD, Pietro Mortini MD, Mario Goisis MD, Alessandro Bardazzi MD. *Submental Orotracheal Intubation: An Alternative to Tracheotomy in Transfacial Cranial Base Surgery*. Skull Base 2003;189-96.
3. Bracaglia R, Fortunato, Gentileschia. Double lateral osteotomy in aesthetic rhinoplasty. *Br Ass Plast Surg* 2004;57:156-9.
4. Brown AM, Lavery KM, Millar BG. The transfacial approach to the postnasal space and retromaxillary structures. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1991;29:424.
5. Casson PR, Bonanno PC, Converse JM. The midface degloving procedure. *Plast Reconstr Surg* 1974;53:102-3.
6. Children's Hospital, Boston, Mayo 1997: *Skull base surgery treats hard-to-reach tumors*.
7. Dromer RB. The history of the Le Fort I osteotomy. *J Maxillofac Surg* 1986;14:119.
8. E W H To, FrCs, Ehy Yuen, FrCr, W M Tsang, Fracds, Ech Lai. Mbchb, G K C Wong, Afrcs, D T M Chan, Chan, FrCs, J M K Lam, FrCs, A Ahuja, FrCr, and S Poon, FrCs. The use of stereotactic navigation guidance in minimally Invasive transnasal nasopharyngectomy: a comparison with the conventional open transfacial approach. *Br J Radiol* 2002;75:345-50.

*It should be understood that the open surgery that we support should be freely chosen depending on each clinical case to be treated. No one should impose either closed or open techniques. These days there is only room for serious and serene clinical criteria. It is, at least for us, a curious fact that if the medical literature is reviewed with regard to the different accesses discussed, and despite closed descriptions being older, ever since the appearance of open transfacial techniques, the former have become more habitual. This is an example of the pendulum effect; if someone develops a procedure with a certain degree of success, you will always find authors emerging who disagree. It should be neither one thing nor the other. Impartial criteria should prevail with regard to the patient requiring treatment. We have nevertheless sometimes said that nearly all techniques in good hands tend to be excellent. However, a more or less magnificent technique, if not carried out with the right parameters, could lead to failure and unexpected results could be attributed to the technique much to the surprise of its authors. We have not been able to put into practice some of the diagrams presented, particularly in pedicled craniofacial surgery because the case has not arisen, but should this happen the methodology is there.*

*Face transplants are currently a popular subject, and perhaps in the not too distant future they may be a reality. In this sense we would, once again, like to draw attention to our transfacial designs and those regarding pedicled craniofacial surgery. These are in preparation, should the case arise, for the transplantation of these functional tridimensional units, as a block, because contemplating only the transfer of soft tissue even though only this may be required, may be a conceptual error. And if this were to occur, it would be difficult to expect favorable results. A face transplant these days should be carried out when there is a need for large volumes, because for resolving more or less moderate losses, conventional reconstructive techniques are the most indicated.*

9. Gibbons SD, Wiesenfeld D, Millar H, Busmanis IA. Removal of a Retro-maxillary Schwannoma Via a Temporal Approach. *J Oral Maxillofac Surgery* 1991; 49:191-3.
10. Hernández Altemir F. Desarticulación temporal pediculada a mejilla del maxilar superior(es) como vía de abordaje transfacial a las regiones fundamentalmente retromaxilares y para otras indicaciones (Vía maxilopterigoidea). Una nueva técnica. *Estoma* 1982;3:75.
11. Hernández Altemir F. Desarticulación temporal pediculada a mejilla del maxilar superior(es) como vía de abordaje transfacial a las regiones fundamentalmente retromaxilares y para otras indicaciones (Vía maxilopterigoidea)." Una nueva técnica. *Rev Iberoamer Cirug Oral y Maxillofac* 1983;81.
12. Hernández Altemir F. A new technique of endotracheal intubation (submental way). *Rev Iberoamer Cirug Oral y Maxillofac* 1984;61:165.
13. Hernández Altemir F. Transfacial Acces to the Retromaxillary Area. *J Max Fac Surg* 1986;14.
14. Hernández Altemir F. *Transfacial access to the retromaxillary area and some technical modifications*. European Association for Maxillo-Facial Surgery 8 th Congress Monday 15th to Friday 19th. September 1986.
15. Hernández Altemir F. *Symposium. Dismantling and Reassembly of the Facial Skeleton*, Libero Instituto Universitario, Carlo Cattaneo. Aula Magna -Castellanza (Varese). Nov. 26, 1994.
16. *Altemir Approach for Midfacial Acces. Advanced operative techniques in Head and neck surgery Regional Centre for Maxillofacial Surgery*, University Hospital Aintree. Liverpool Edited by ED Vaughan 2001.
17. Ivo P, Chandra N, Laligam N, Moises Arriaga MD. Facial translocation: A new approach to the cranial base. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;103:413-9.
18. Janecka IP, Nuss DW, Sen CN. Midfacial split for access to the cranial base. *Acta Neurochirur* 1991;53(suppl:199-203).
19. Ivo P Janecka, MD Pittsburgh, 1 letter to Catalano PJ, Biller HF. Extended osteoplastic maxillotomy: a versatile new procedure for wide access to the central skull base and infratemporal fossa. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:394-400.
20. Ivo P, Laligam N, Sal Ramasastry MD, Hugh D, Leop Barnes E, Frank Dámico Ph. Cranial Base Surgery: Results in 183 patients. *Otolaryngology-Head Neck Surg* 1994;110:539-46.
21. Ivo P. Classification of facial translocation approach to the skull base. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112:579-85.
22. Kyoshima K, Matsuo K, Kushima H, Oikawa S, Idomari K, Kobayashi S. Degloving Transfacial Approach with Le Fort I and Nasomaxillary Osteotomies: Alternative Transfacial Approach. *Neurosurg* 2002; 50:813.
23. Moloney F, Worthington P. The origin of the Le Fort I maxillary osteotomy: Cheever's operation. *J Oral Surgery* 1981;39.
24. Paparel Bailey. Transfacial acces to the retromaxillary area. 1987 Book of the Year. *Otolaryngol Head Neck Surg*.
25. Yoav P. Talmi, Horowitz Z, Yahalom R, Bedrin L. Coronoidectomy in maxillary swing for reduce the recidense and severity of trismus -a reminder. *J Cranio-Maxillofac Surg* 2004;32:19-20.
26. The New York Times: April 15, 1997 Science Times. *Doctors and Patients Brave Surgical No Man's Land*.
27. Tresserra L, Collares MV, Regas JS, García Vaquero JA. Maxillectomy in Childhood. *J Cranio-Max-Fac Surg* 1991;19:155-60.
28. Wei WI, Lam KH, Sham JST. New approach to the nasopharynx: the maxillary swing approach. *Head Neck* 1991;13:200-7.

# Instalación de “sondas digestivas ectópicas” en pacientes con patología de cabeza y cuello y otras diversas, cuando las vías naturales no son practicables o no se consideran convenientes. Una nueva metodología

*"Ectopic enteral tube" insertion in patients with head, neck and other pathologies when natural tracts are impracticable or inadvisable. A new method*

F. Hernández-Altemir<sup>1</sup>, S. Hernández-Montero<sup>2</sup>, S. Hernández-Montero<sup>3</sup>, E. Hernández-Montero<sup>4</sup>, M. Moros-Peña<sup>5</sup>

**Resumen: Introducción.** Es frecuente que en los pacientes con patología general diversa y del territorio oral y maxilofacial tengamos que dotarles de medios extraordinarios para facilitar la alimentación y aspiración digestiva. Presentamos una nueva metodología para la instalación de lo que denominamos Sondas Digestivas Ectópicas (SDE). **Material y Método.** Empleamos las sondas digestivas convencionales, sólo que haciéndolas llegar al tramo digestivo por lo que denominamos vías ectópicas de instalación y entre las más habituales en nuestras manos estaría, la sonda digestiva pericraneal o submental o a través de heridas y trayectos creados o no del territorio craneofacial. Presentamos un caso clínico de un paciente con fracturas conminutadas del territorio craneomaxilofacial al que la SDE se instaló en la región temporal y supracigomática izquierda. **Resultados.** Conseguimos con esta nueva metodología evitar técnicas más agresivas como la gastrostomía percutánea o quirúrgica y evitar el uso de la vía nasal u oral, cuando éstos no son practicables o no están indicados manteniendo una vía fiable de aspiración y alimentación digestiva. **Conclusiones.** Los beneficios de esta técnica deben hacer que incorporemos la SDE en nuestro arsenal terapéutico.

**Palabras clave:** Sonda digestiva ectópica; Vías pericraneal; Vía submental.

**Recibido:** 31.01.07

**Aceptado:** 31.10.07

**Abstract: Introduction.** Patients with a variety of general pathologies and oral and maxillofacial pathologies often require extraordinary measures for to ensure enteral feeding and aspiration. We report a new method for inserting what we call "ectopic enteral tubes" (EET). **Material and Method.** Conventional enteral tubes are inserted into the digestive tract using "ectopic" insertion routes. At present, the most common routes available are the pericranial or submental routes, as well as wounds and trajectories that are present or created expressly for this purpose in the craniofacial area. We report the clinical case of a patient with comminuted fractures of the temporal and left suprazygomatic region, where the EET was inserted. **Results.** This new method obviates the need for more aggressive techniques, such as surgical or percutaneous gastrostomy, and the use of natural facial orifices when not practicable or not indicated while maintaining a viable route for enteral feeding and aspiration. **Conclusions.** EET is a useful addition to our therapeutic arsenal.

**Key words:** Ectopic enteral tubes; Pericranial route; Submental route.

- 1 Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial. Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza y Hospital MAZ, Zaragoza, España
- 2 Práctica Privada Cirugía Oral y Maxilofacial y Profesora y Coordinadora. Universidad Alfonso X el Sabio (Facultad de Odontología), Madrid, España
- 3 Práctica Privada (Endodoncia), Zaragoza, España
- 4 Hospital de Viladecans e Instituto de Otoneurocirugía García-Ibáñez, Barcelona, España
- 5 Práctica privada Pediatría y Puericultura (Dibujante), Zaragoza, España

**Correspondencia:**

Dr. Francisco Hernández Altemir  
Hospital Universitario Miguel Servet  
Pº Isabel la Católica 1-3  
50009 Zaragoza, España  
Email: drhernandezaltemir@yahoo.es

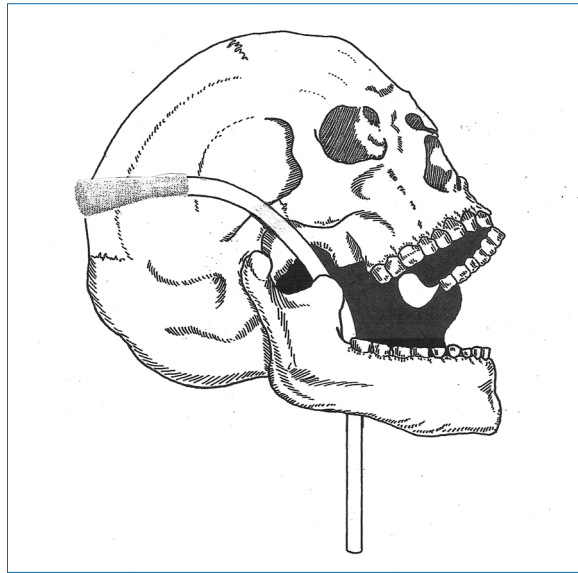
## Introducción

Es práctica frecuente en los pacientes con patología general diversa y del territorio oral y maxilofacial y de especialidades afines de cabeza y cuello, el tener que dotarles de medios extraordinarios para facilitar la alimentación y aspiración digestiva en momentos postoperatorios o no, y no siempre es posible emplear la vía nasal o la oral, teniendo que recurrir a técnicas más invasivas, cómo pueden ser la gastrostomía percutánea<sup>1</sup> (GP) o quirúrgica (GQ) que para situaciones temporales, deben evitarse. Por ello proponemos lo que denominamos instalación de sondas digestivas ectópicas (SDE), que no dejan de ser, sondas convencionales, que se disponen a distancia de los orificios aerodigestivos de la cara.

## Material y método

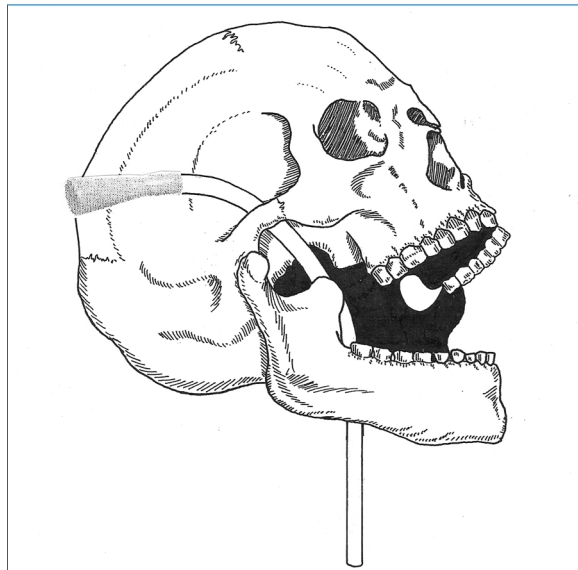
Empleamos las sondas digestivas convencionales, sólo que haciéndolas llegar al tramo digestivo por lo que denominamos vías ectópicas de instalación y entre las más habituales en nuestras manos estaría, la sonda digestiva por vía pericraneal o submental (que rememora nuestra técnica de intubación endotraqueal por vía submental)<sup>2,3</sup> o a través de heridas y trayectos creados o no del territorio craneofacial, que se puedan considerar idóneas para salvar situaciones excepcionales, cuando como decíamos los orificios naturales son impracticables o no convenientes, por las características de la patología, y o por la idiosincrasia del paciente, que a veces no toleran las sondas digestivas nasales u orales, arrancándose las no pocas veces. Las vías ectópicas pueden ser menos invasivas, al evitar los espacios naturales nasales u orales, sin duda muy sensibles a la presencia y paso de "cuerpos extraños" (Figs. 1-5).

Presentamos un caso clínico de un paciente con fracturas comminutadas del territorio craneomaxilofacial (Figs. 6 y 7) y al que la SDE se instaló pericranealmente en la región temporal y supracigomática izquierda, buscando el espacio oral, vestibular retromaxilar y laterofaríngeo para terminar en el fundus gástrico, con comprobación peroperatoria, mediante la insuflación de aire y control estetoscópico por el anestesiólogo, fijando la porción proximal de la SDE con un punto de seda alrededor de la herida pericrá-



**Figura 1.** Visión lateral de la Sonda Digestiva Ectópica Supracigomática.

*Figure 1.* Lateral view of suprazygomatic ectopic gastric tube.



**Figura 2.** Visión lateral de la Sonda Digestiva Ectópica Infracigomática.

*Figure 2.* Lateral view of infrazygomatic ectopic gastric tube.

## Introduction

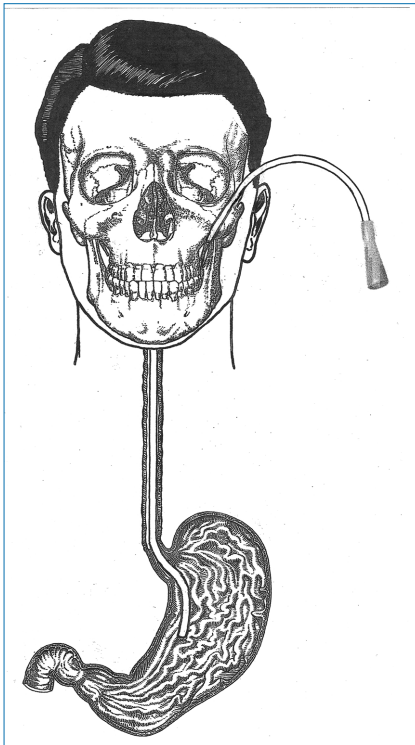
Extraordinary measures often are needed in patients with a variety of general pathologies and specific oral, maxillofacial and head and neck pathologies to ensure enteral feeding and aspiration postoperatively and at other times. The nasal or oral tracts cannot always be intubated and more invasive techniques may be used temporarily, such as percutaneous gastrostomy<sup>1</sup> (PG) or surgical gastrostomy (SG), which should be avoided. We propose the use of what we call "ectopic enteral tubes" (EET), which are conventional tubes inserted at some point other than the respiratory and digestive orifices of the face.

## Material and Method

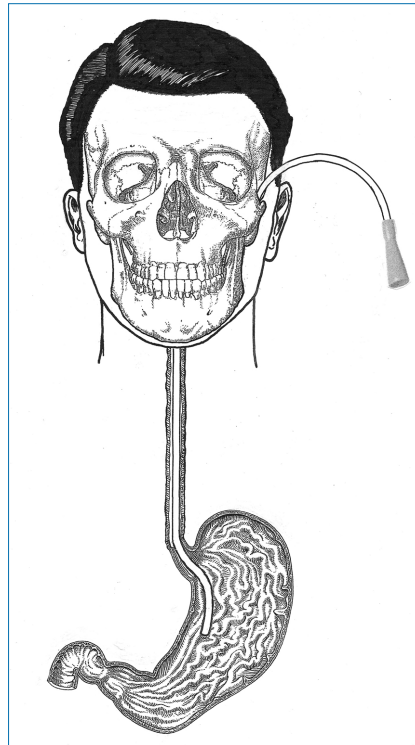
We insert conventional enteral tubes into the digestive tract by what we call "ectopic" routes. Among the routes most often used are the pericranial and submental routes (the latter similar to our submental endotracheal intubation technique).<sup>2,3</sup> Wounds and passages in the craniofacial area that are present or opened expressly for the purpose are also used. These routes are suitable for exceptional situations, such as when the natural orifices are impracticable or unsuitable due to the nature of the pathology and/or patient idiosyncrasies. Patients occa-

asionally cannot tolerate a nasally or orally inserted gastric tube and sometimes go so far as to pull the tube out. Ectopic routes can be less invasive, by avoiding the natural nasal or oral spaces, which undoubtedly are very sensitive to the presence and passage of "foreign bodies" (Figs. 1 to 5).

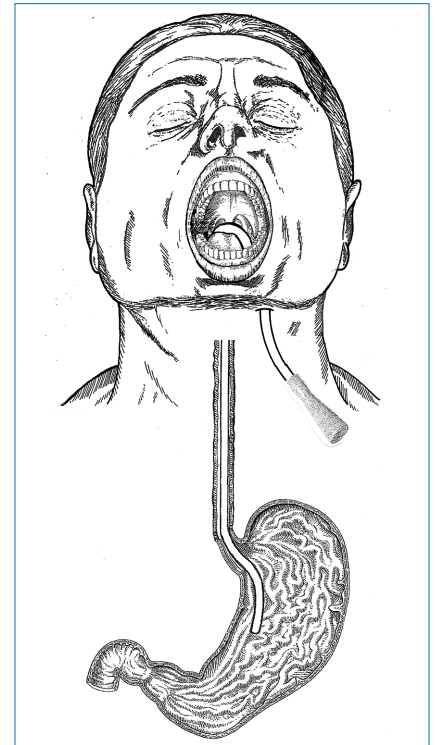
We report the clinical case of a patient with comminuted fractures of the craniomaxillofacial area (Figs. 6 and 7). The EET was inserted pericranially in the temporal and left suprazygomatic region by seeking out the oral space



**Figura 3.** Visión frontal de la Sonda Digestiva Ectópica Supracigomática.  
*Figure 3.* Frontal view of suprazygomatic ectopic gastric tube.



**Figura 4.** Visión frontal de la Sonda Digestiva Ectópica Infracigomática.  
*Figure 4.* Frontal view of infrazygomatic ectopic gastric tube.



**Figura 5.** Colocación de la Sonda Digestiva Ectópica por Vía Submental.  
*Figure 5.* Submental positioning of ectopic gastric tube.

al, en éste caso, rodeándola dos o tres veces. En nuestro primer paciente por esta vía, la sonda estuvo instalada y funcionando quince días y se le retiró al recuperar el mismo su capacidad deglutoria. (Fig. 8).

La sonda deberá instalarse si es pericraneal por detrás de la línea del cabello o heridas de la zona, si se estiman adecuadas. En el caso de la sonda por vía submental se procurará un trayecto oblícuo, hacia atrás desde la piel para dificultar la formación de posibles fístulas cuando se retire la sonda.

Para retirar la SDE pericraneal, se tendrá en cuenta el hacerlo lo más asépticamente, evitando que la porción digestiva de la misma discurra por su lugar de inserción, para lo cual siempre que se pueda se seccionará y extraerá previo control, intraoralmente. Si el enfermo lleva bloqueo intermaxilar, la SDE deberá salir por su lugar de inserción si la sonda se hubiera instalado por vía submental.

En caso de tener que mantener las sondas digestivas prolongadamente, en pacientes habitualmente intervenidos de patología oral y maxilofacial y pasada la fase crítica, se sustituirán, si es posible, por una sonda convencional por vía nasotraqueal. Si la sonda digestiva va a ser permanente se valorara una SDE o una gastrostomía.



**Figura 6.** TC 3-D Preoperatorio mostrando las fracturas panfaciales conminutadas.  
*Figure 6.* Preoperative 3-D CT scan showing panfacial comminuted fractures.

through the retromaxillary vestibule and lateropharyngeal space, and terminating in the gastric fundus. The position was verified preoperatively by insufflating with air under stethoscopic control by the anesthesiologist. The proximal end of the EET was secured with silk suture around the pericranial wound, in this patient by wrapping

the suture around the tube two or three times. In the first patient in which we used this route, the ectopic enteral tube functioned for fifteen days and then was removed when the patient recovered swallowing function (Fig. 8).

The pericranial tube is inserted behind the hairline or through local wounds, if suitable. In the case of submental intubation, an oblique route going from the skin and backward is used to prevent fistula formation after the tube is removed.

Pericranial EETs should be removed as aseptically as possible, without extracting the digestive end of the tube through the route of insertion. Whenever possible, the tube should be sectioned and extracted orally under imaging control. In patients with intermaxillary fixation, submentally inserted

## Discusión

El procedimiento de instalación de las sondas digestivas ectópicas sin duda, se debe dejar en manos del especialista de cabeza y cuello, quién sabrá también ayudar a las indicaciones y llevar a efecto el procedimiento quirúrgico más adecuado, para cada caso.

En definitiva, tratamos que los especialistas de Endocrinología y Nutrición, las Unidades de Cuidados Intensivos, Servicios de Anestesiología y Reanimación, etc., tanto en el adulto, como en el neonato y recién nacido, y en particular, los Especialistas de Cabeza y Cuello, como Cirujanos Orales y Maxilofaciales y Otorrinolaringólogos, también en Cirugía Plástica y Quemados, Oncólogos generales o no, puedan acudir a nuestro procedimiento evitando a veces las vías convencionales o técnicas más invasivas,<sup>4</sup> como las GP o GQ, con apoyo o no de nutrición parenteral, si sólo se tratara de alimentar al paciente.

## Conclusiones

Las vías extraordinarias pueden suplir a las ordinarias y clásicas y tal vez convertirse según se tenga experiencia en procedimientos muy habituales para casos seleccionados.

La instalación de la Sonda Digestiva Ectópica debe engrosar nuestro arsenal terapéutico.

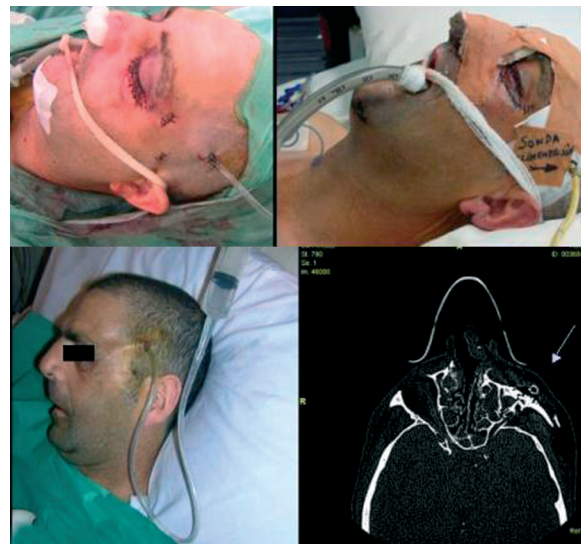
## Bibliografía

1. Gauderer MW. Percutaneous endoscopic gastrostomy and the evolution of contemporary long-term enteral access. *Clin Nutr* 2002;21: 103-10.
2. Hernández Altemir F. Intubación endotraqueal por vía submental. Una nueva técnica. *Rev Ibero americana de Cirugía Oral y Maxilofacial* 1984;6.
3. Hernández Altemir F. The submental route for endotracheal intubation. A new technique. *J Maxillofac Surg* 1986;14:64-5.
4. Pavan Patil M, Neelkant Warad M, Rajshekar Patil N, Kotrashetti SM, Belgaum, India KLE Institute of Dental Sciences, Rajiv Gandhi University of Health Sciences: Cervical pharyngostomy: an alternative approach to enteral feeding. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, and Endod* 102:736-40.



**Figura 7.** Secuencia quirúrgica: Intubación submental realizada, reducción mandibular, maxilar, orbitaria y nasal de las fracturas.

**Figure 7.** Surgical sequence: Submental intubation followed by mandibular, maxillary, orbital, and nasal fracture reduction.



**Figura 8.** Postoperatorio con SDE (Sonda Digestiva Ectópica) supracigomática en quirófano, UCI, habitación y detalle del TC postoperatorio donde se visualiza la luz de la Sonda de Alimentación.

**Figure 8.** Postoperative period with suprazygomatic EET (ectopic gastric tube) in operating room, UCI, and room. Detail of postoperative CT scan in which the lumen of the feeding tube is visualized.

EETs must be extracted via the route of insertion.

If enteral intubation must be maintained for a prolonged period of time, as generally occurs in patients who undergo surgery for oral and maxillofacial pathology, the EET will be replaced after the critical phase. Whenever possible, a conventional nasotracheal tube will be inserted. If permanent enteral intubation is necessary, EET or gastrostomy should be considered.

## Discussion

The ectopic enteral tube insertion procedure should be performed by a head and neck specialist who is familiar with the indications and can perform the most appropriate surgical procedure for each case. We propose our procedure for use by specialists in endocrinology and nutrition, intensive care units, anesthesiology and reanimation departments, etc., for adults as well as newborns. We particularly recommend it to head and neck specialists like oral and maxillofacial surgeons, ear, nose and throat specialists, plastic surgeons, burn specialists, and general and specialized oncologists. Our procedure avoids having to use more invasive conventional or technical routes,<sup>4</sup> such as percutaneous or surgical gastrostomy, with parenteral nutrition or without it if the only aim is to feed the patient.

## Conclusions

Non-conventional insertion routes can be used instead of conventional ones and may become routine procedures for selected cases as experience accrues.

Ectopic gastric tube insertion broadens the options available in the therapeutic arsenal.

### **3.MEMORIA**

#### **3.1) OBJETIVOS**

- . Exponer la técnica original " Intubación Endotraqueal por Vía Submental".
- . Presentar los trabajos que incluimos en la tesis como modalidad de compendio de publicaciones y que están en relación con la técnica original descrita.
- . Justificar la unidad temática de los trabajos que constituyen el cuerpo de la tesis.
- . Identificar y exponer las diferentes repercusiones y consideraciones médicas que se derivan del empleo, por parte de diferentes especialistas, de la Intubación Endotraqueal por Vía Submental con respecto a la Traqueostomía y Otras Técnicas Anestésicas en Cirugía Maxilofacial y Especialidades afines, y que van siendo anotadas en los trabajos y publicaciones a partir del estudio de diferentes parámetros,
- . Concretar las ventajas e inconvenientes, las indicaciones y contraindicaciones , así como conclusiones definitivas en relación con la empleabilidad de la técnica de la intubación endotraqueal por vía submental, teniendo en cuenta los datos y resultados que van aportando los diferentes trabajos referenciados escogidos al azar y estudiados de la literatura científica de entre todo lo publicado desde 1984 hasta la actualidad.





### **3.2) APORTACIONES DEL DOCTORANDO**

Hemos intentado realizar una revisión íntegra, estructurada y sistemática de todo lo publicado hasta ahora en relación con la utilización de la técnica de Intubación Submental, identificando y revisando el mayor número de observaciones posibles, para aunar criterios, definir indicaciones y contraindicaciones, evaluar ventajas e inconvenientes, y ver cómo se analizan, comparativamente, las complicaciones, repercusiones y consideraciones médicas a tener en cuenta en el empleo de la misma como técnica anestésica alternativa o preferencial a técnicas anestésicas convencionales, especialmente a la Traqueostomía.

La lectura que hacemos del centenar de publicaciones internacionales nos ha ido mostrando como, por una parte, en muchas de las publicaciones se hace un análisis con un enfoque cualitativo desde el punto de vista documental, y por otra parte con un enfoque cuantitativo sintético en el que se muestran tablas estadísticas que resumen los datos obtenidos, realizan un análisis estadístico descriptivo e inferencial, de poder estadístico superior algunos de ellos al de cada uno de los trabajos si se revisan por separado, al contar con un tamaño muestral superior, y que nos lleva a constatar a lo largo de dicha lectura nuestras hipótesis u objetivos expuestos previamente.

Podemos aportar un nivel de prueba alto en la actuación médica que proponemos, para adoptar la mejor decisión sobre el cuidado de los pacientes según la medicina basada en la evidencia.

Se pretende realizar, posteriormente y, a partir de este trabajo, el primer metaanálisis sobre este tema en la literatura médica, lo cual nos permitirá valorar de un modo comparativo el manejo de la vía aérea mediante la técnica de intubación submental con respecto a la traqueostomía e intubaciones oro y nasotraqueales, considerando el acceso quirúrgico a las estructuras comprometidas, los aspectos médicoquirúrgicos y las repercusiones a tener en cuenta a la hora de tomar decisiones en cuanto al empleo de una técnica de intubación u otra.

Es obvia la dificultad que entraña el disponer de suficiente casuística propia sobre una técnica tan específica para realizar un estudio estadísticamente potente en comparación con la información que podemos obtener de un metaanálisis.

La existencia de tantas publicaciones al respecto denota el enorme interés e impacto que este tema suscita entre la población médica.

De la lectura de este trabajo, pueden surgir otras publicaciones relacionadas, además de con las repercusiones y ventajas médicas que del empleo de la técnica se deriven, con importantes conclusiones y aspectos de carácter económico, y que puedan ser tenidas en cuenta en gran manera por su importancia para las arcas del Estado.

### **3.3) METODOLOGÍA**

Dado que la presentación de esta memoria se plantea como "compendio de publicaciones", nuestro "Material y Métodos" se nutre de una selección de unos 2000 pacientes, adulto e infantil, que las publicaciones presentan con trauma severo facial y otras patologías, desde tumorales a malformativas de la región oro-cráneo-maxilofacial, que requieren cirugía y en los que el manejo de la vía aérea supone un gran reto para las diferentes especialidades que intervienen en su resolución y seguimiento, fundamentalmente, anesthesiólogos, cirujanos e intensivistas.

Son cien de los cerca de ciento sesenta trabajos publicados cuando empezamos a trabajar en este proyecto, que cumplen los criterios metodológicos necesarios, y con los que nos planteamos realizar posteriormente a la exposición de este trabajo un metaanálisis.

Comenzamos haciendo mención a una revisión "Int.J.Oral Maxillofac. Surg. 2012; 41:46-54 que hace una búsqueda en Pub Med, OVID, the Cochrane Database and Google Scholar entre enero de 1984 a abril de 2011, en relación con la técnica, y estudia 841 casos procedentes de 41 artículos diferentes en lengua inglesa cualitativa y cuantitativamente evaluados (retrospective reviews, case series, case reports, surgical techniques, correspondences, cartas al director) estudiando diferentes variables como el resultado de la técnica, complicaciones, indicaciones, mecanismos utilizados y tiempo empleado en el procedimiento.

Según esta revisión se obtuvieron los siguientes datos:

Pequeñas complicaciones en 60 pacientes, tales como infecciones de piel (N=23), daño en el tubo anestésico (N=10), fístula (N=10), obstrucción/desalojo del tubo del bronquio principal (N=5), cicatriz hipertrófica (N=3), extubación accidental en paciente infantil (N=2), excesiva flexión bronquial (N=2), parestesia del nervio lingual (N=1), sangrado venoso (N=2), mucocele (N=1) y pérdida de la sutura de la herida submental (N=1). El promedio de tiempo en la realización de la técnica fue de 9.9 min. Su conclusión: La intubación submental es un método seguro, efectivo y de poco consumo de tiempo en su realización, que garantiza una vía aérea cuando la exposición quirúrgica o la restauración de la oclusión es una prioridad. <sup>66</sup>

Diferentes revistas especializadas han publicado artículos en relación con la técnica de intubación submental. Encontramos artículos en revistas de anestesia, de cirugía oral y maxilofacial, de cirugía craneomaxilofacial y de base de cráneo, de cirugía en traumatología, de cirugía plástica y reconstructiva, de otorrinolaringología... Y si no se encuentra en revistas de otras especialidades afines es por desconocimiento de la técnica o no estar familiarizado o bien inclinarse hacia la traqueostomía.<sup>66</sup>

Siguiendo con la lectura de los trabajos, las INDICACIONES DE LA INTUBACIÓN SUBMENTAL nos hablan de que:

La principal indicación de la técnica es la traumatología, seguida de las osteotomías faciales electivas, acceso transmaxilar a los tumores de base de cráneo, casos de cancerum oris, casos de anatomía nasal distorsionada, fracturas naso órbito etmoidales, fracturas de base de cráneo, fluido cerebroespinal, rinorrea o inflamación importante de los tejidos blandos.<sup>66</sup> Las indicaciones de la técnica son concretas y pueden incorporarse dentro de un algoritmo.

Primero, la intubación submental está indicada en pacientes con fracturas mandibulares planificadas o traumáticas, que necesitan restablecer una oclusión funcional en presencia de fracturas nasales, fracturas naso-órbito-etmoidales, fracturas de base de cráneo y deformidades congénitas en las que las intubaciones nasotraqueales, orales o la traqueostomía, no están indicadas.

En segundo lugar, la intubación submental está indicada en casos en los que se necesita una exposición quirúrgica amplia como en las cirugías de acceso transmaxilar a la base de cráneo o infecciones complicadas.

Estas indicaciones proporcionan una guía útil para determinar qué tipo de vía aérea se selecciona en dependencia de la cirugía maxilofacial que se vaya a llevar a cabo.

Se pueden considerar factores adicionales como la duración de la intubación prevista.

Aunque hay varios artículos en los que se describen casos en los que se ha prolongado la intubación submental durante incluso más de 72 horas, no es algo recomendable por el riesgo de daño laríngeo y neumonía<sup>75,76</sup>.

Habitualmente, cuando un paciente con intubación submental no requiere ventilación mecánica prolongada y no se extuba en el postoperatorio, el tubo submental se pasa a oral, de manera que puede permanecer en su lugar varios días o incluso semanas <sup>66</sup>.

El algoritmo comenzaría al tomar la decisión de desarrollar una cirugía craneofacial. Si se prevee un mantenimiento de la vía aérea mayor de 7 días y además se combina con cirugías múltiples previas, déficit neurológico, estado pulmonar comprometido o politraumatismo severo, debe considerarse una traqueostomía. Si la duración prevista es menor de siete días, en pacientes que requieren tratamiento de fracturas orbitarias aisladas, nasales, cigomaticomaxilares complejas, fracturas de senos o reparación de tejidos blandos, entonces debe considerarse una vía oro endotraqueal. Pueden existir complicaciones tales como secuelas laringotraqueales asociadas a una intubación que se prolongue más allá de 7 días <sup>57,58</sup>. En aquellos pacientes que presentan fracturas mandibulares o a los que se les va a realizar una cirugía ortognática y se prevee ventilación mecánica más allá de siete días, debe considerarse una vía aérea nasal, si bien han sido descritos en la literatura más de 100 casos en los que la cicatrización de la herida realizando una técnica de intubación submental es adecuada <sup>66</sup>.

En pacientes en los que se prevee una ventilación mecánica inferior a siete días, que presentan fracturas de mandíbula que requieren la restauración de la oclusión, en fracturas nasales, nasoorbitomaxilares, en fracturas de base de cráneo, malformaciones congénitas, en patología de cabeza y cuello o en casos de cirugía estética en los que se precisa una exposición quirúrgica, debe considerarse la intubación submental <sup>66</sup>.

Los trabajos leídos nos hablan de la **TÉCNICA ORIGINAL Y MODIFICACIONES POSTERIORES**

Sobre la técnica original, diferentes autores han hecho algunas modificaciones que tienen poca relevancia en el sentido de, con las mismas, intentar reducir el riesgo y las complicaciones ya originalmente de por sí muy escasas en la técnica original. <sup>66</sup>

El método original de Altemir supone la utilización de un único tubo endotraqueal que se exterioriza a través de la disección submental. <sup>57</sup>

Una modificación posterior supone el empleo de dos tubos diferentes; uno colocado oralmente que se sustituye por un segundo introducido a través del túnel submental.<sup>67</sup>

De una manera significativa, la técnica original sigue siendo la más utilizada, con menor número de complicaciones.

Los dispositivos empleados para realizar la técnica de la intubación submental son tubos endotraqueales anillados, máscara laríngea anillada (LMA) y Combitube. Se prefieren tubos reforzados de fibra o metal por la capacidad de mantener la luz permeable en los acodamientos que puedan darse en la intubación. No se ha encontrado correlación entre el tipo de tubo utilizado y el daño al mismo durante el procedimiento.<sup>66</sup>

En cuanto a la DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO:

En cuanto al tiempo que puede costar el realizar la técnica de intubación submental, el promedio hallado entre diferentes estudios está en menos de 10 min<sup>66</sup>, variando entre 4<sup>68</sup> y 30 minutos<sup>69</sup>. De una manera comparativa con la traqueostomía percutánea por dilatación y la traqueostomía abierta, la primera consume 20 minutos y la segunda 40 minutos más que la Intubación Submental<sup>70</sup>.

Respecto a las COMPLICACIONES:

Se ha valorado un número de casos de aproximadamente unos 1000 pacientes, y el porcentaje de éxito con la técnica de la Intubación Submental, es del 100%. Se han encontrado algunas complicaciones menores tales como infecciones superficiales de piel, daño del tubo anestésico empleado, fístula, desplazamiento u obstrucción del tubo a nivel bronquial, cicatriz hipertrófica, extubación accidental en pacientes pediátricos, excesiva flexión bronquial, parestesia transitoria del nervio lingual, sangrado venoso, mucocele, y desplazamiento del taponamiento hacia la herida submental<sup>71,72</sup>.

Sin embargo, hay artículos que hablan de una morbilidad de entre el 14-45% y del 1.6-16% de mortalidad asociada con los procedimientos de traqueostomía.<sup>73</sup>

Son complicaciones tales como el sangrado, lesión de las estructuras vitales adyacentes en especial las cuerdas vocales, enfisema, neumotórax o neumomediastino, bloqueo o

desplazamiento de la cánula, traqueítis, celulitis, estenosis traqueal y fístula traqueoesofágica, atelectasia pulmonar, fístula traqueoinnominada, fístula traqueocutánea, traqueomalacia, infección, fallo en la decanulación. Aunque estas complicaciones pueden ser evitadas haciendo una técnica cuidadosa, la traqueostomía es, en general, evitada, a menos que el paciente necesite mantenerse intubado para el mantenimiento de la vía aérea, incluso después de la cirugía.<sup>74</sup>

Comparativamente entre las técnicas de intubación submental y traqueostomía, la primera no significa mayores complicaciones que la segunda. Las COMPLICACIONES DE LA TRAQUEOSTOMÍA incluyen hemorragia, enfisema quirúrgico, infección en la zona de la herida, lesión del nervio laríngeo recurrente, estenosis traqueal, cicatriz poco estética, fístula traqueoarterial e incluso la muerte<sup>77,78,79</sup>. El índice de mortalidad con la traqueostomía está entre el 0,5% y el 2,7%<sup>80,81,79</sup>. Además del escaso número de pequeñas complicaciones con la técnica de intubación submental, ésta requiere menos tiempo que la traqueostomía, es de menor coste y los resultados en cuanto a aspectos estéticos, son bien tolerados.

Uno de los aspectos de mayor complejidad cuando nos enfrentamos a la traumatología facial, es el mantenimiento de la vía aérea. La intubación endotraqueal está cambiando en función de la anatomía de una vía aérea modificada y de los requerimientos quirúrgicos específicos. Las fracturas del tercio medio facial a menudo suponen una vía aérea comprometida cuando el desplazamiento de las estructuras es muy severo. El sangrado que se produce, la formación y presencia de coágulos, el edema de la vía aérea plantean problemas en cuanto al mantenimiento de la vía aérea en el paciente. La proximidad de los huesos del cráneo con la fosa anterior pueden ocasionar el rasgado de la duramadre y el escape de líquido cerebroespinal.

Se dan, además, una serie de problemas asociados para la intubación nasoendotraqueal, cuando existen fracturas complejas nasoetmoidales, septum nasales desviados y desplazados, edema de la mucosa, ya que suponen problemas para el paso del tubo endotraqueal, la posible intubación craneal si hay fractura de la base del cráneo, y la interferencia con la reconstrucción quirúrgica de las fracturas naso-órbito-etmoidales completas, de modo que esta vía de intubación es preferible que sea evitada.



El procedimiento quirúrgico de fijación intermaxilar anula la vía oral convencional de intubación.

Todas estas circunstancias animan a la práctica de una traqueostomía quirúrgica o percutánea que proporciona una vía aérea segura, sin embargo la asociación a complicaciones como hemorragia, enfisema subcutáneo, infección respiratoria, dificultad en la decanulación, estenosis del traqueostoma, hacen necesario el buscar y contemplar otras posibilidades u opciones.

La intubación endotraqueal por vía submental es segura, técnicamente fácil de realizar, menos invasiva, y con unas complicaciones mínimas, que en caso de suceder son fáciles de manejar y resolver.

Ya se ha mencionado anteriormente que la intubación endotraqueal por vía submental fue descrita por vez primera en 1984<sup>65</sup>. Esta técnica proporciona una vía aérea segura, al mismo tiempo que permite un campo quirúrgico sin obstrucciones para una reducción y fijación adecuadas de las fracturas de tercio medio facial. Un conocimiento básico de la anatomía de la región facilita sustancialmente la disección y evita complicaciones como la lesión del conducto de Wharton y otras estructuras como el nervio lingual presentes en el suelo de la boca.

Se han descrito algunas modificaciones a la técnica original en dependencia de las dificultades o pequeñas complicaciones que se han podido plantear en su realización, tales como sangrado, paso complicado del tubo por la incisión que describe la técnica original así como la presencia de la glándula sublingual en la zona, ante lo que proponen realizar la técnica pasando el tubo exactamente por la línea media<sup>91</sup>.

Otros equipos no encuentran ninguna de las dificultades señaladas y utilizan la técnica tal y como la plantea Hernández Altemir. Prefieren seleccionar el lado de la incisión para el paso del tubo en dependencia del tipo de fractura (en el caso de fracturas sinfisarias y parasinfisarias), para evitar el riesgo de que al rasgar el periostio se produzca un hematoma. En los casos en los que no existe fractura, utilizan el lado derecho por preferir para el desarrollo de la cirugía dicho lado. De este modo, también hay una mejor visualización del tubo intraoralmente con laringoscopia directa<sup>64</sup>.

Lim et al. modifican la técnica tapando la conexión del catéter torácico al final del tubo endotraqueal y el balón piloto mientras pasan el tubo a través del área submental para reducir el daño a los tejidos de alrededor y pasar el tubo suavemente a través del túnel sin inclusión de tejidos blandos o sangre en el interior del tubo <sup>92</sup>

Nyarady et al introdujeron la regla de la incisión 2-2-2 (2cm de longitud, 2 cm alejada, 2cm lateralizada desde la línea media en la mandíbula) para crear un túnel en la región submental. <sup>93</sup>

Otros autores preconizan el empleo de la técnica de intubación submental no sólo utilizando el espacio restringido a lo que sería la zona submental, sino todo el espacio submandibular de 36 a 46 por delante de la arteria facial. <sup>94,95</sup>

La intubación submental puede emplearse no sólo en casos de traumatología panfacial, sino también en casos en los que fracasa la intubación nasal. <sup>95,96</sup>

Para evitar complicaciones menores como la creación de bucles si pasan por distintos sitios el tubo de intubación y el manguito para inflar, o la creación de espacios demasiado anchos en los que se pueda almacenar la saliva y pueda ocasionar una infección, el tubo y el manguito tienen que pasar por el mismo sitio en la zona en la que se haga la incisión submental, haciendo, además de la misma anchura la incisión en piel que el túnel que se va labrando para conseguir el paso del tubo endotraqueal, de un ancho suficiente para facilitar la maniobra pero no tanto que suponga el almacenamiento de la saliva. <sup>97</sup>

Green y Moore describen una modificación sobre la técnica original de Hernández Altemir al utilizar dos tubos traqueales en lugar de uno, de manera que una vez que está el paciente intubado orotraquealmente, practican una incisión submental e introducen un segundo tubo por la incisión y a continuación por la tráquea después de sacar el primer tubo. Se consideró más seguro que el empleo de un único tubo, que en la maniobra del paso por la incisión submental, podía ser sacado de su emplazamiento, así como, se podían encontrar dificultades para su reconexión. Por lo tanto, este método de cambio de tubo necesita utilizar un intercambiador para prevenir una extubación accidental. <sup>95,98,99</sup>

En el estudio prospectivo de 35 casos de Abhishek y col.,<sup>100</sup> se utilizó esta técnica en dos pacientes y se encontró dificultad en el cambio de tubo, y el tiempo de intubación, se prolongó.

Drolet utilizó un tubo lubricado para el intercambio pasándolo a través del tubo traqueal una vez había sido sacado a través de la incisión submental, y el tubo en ese momento se cambiaba por uno nuevo reforzado. Esto garantizaba que el dispositivo de ventilación se mantuviese en la vía aérea todas las veces y evitaba el problema de los conectores fijos a los tubos traqueales reforzados.<sup>101</sup>

Hernández Altemir y Hernández Montero (2000) desarrollaron un procedimiento que consistía en el tubo reforzado de la máscara laríngea en posición supraglótica en pacientes con trauma laringotraqueal, pasando intraoralmente a la región submental.<sup>102</sup>

Schutz and Hamed observaron daño en el tubo endotraqueal. Las causas podían ser el que se soltara el balón del tubo, que se enganchara el manguito con la punta del mosquito cuando se saca a través del túnel y también durante la manipulación de la oclusión en un paciente inconsciente. Sin embargo, estas complicaciones no se observaron en el estudio de Abhishek y col.<sup>100</sup> Actuando con cuidado durante todo el procedimiento se minimizan las ocasiones de producirse tales complicaciones y la necesidad de utilizar dos tubos como originalmente describieron Green y Moore.

En el estudio de Abhishek y col., hablan de cómo el tubo permanece en la posición submental entre 1 y 4 días en el postoperatorio de 5 pacientes. Los pacientes no experimentaron dolor ni discomfort ni el tubo sufrió torceduras, ni hubo dificultad para el mantenimiento del mismo, utilizando el tubo armado. Sin embargo, en un paciente se observó una infección superficial al cuarto día del postoperatorio, posiblemente atribuible a contaminación oral. Biglioli<sup>103</sup>, Caron y col.<sup>64</sup> observaron infección en la región submental en un paciente. Las causas de esa infección pudieron ser debidas al paso de saliva de la herida intraoral, poca higiene del paciente y la realización de la técnica de la intubación submental en condiciones de poca asepsia. La morbilidad asociada a la intubación endotraqueal por vía submental es baja.<sup>75,104,105</sup>

En cuanto al manejo postoperatorio de la vía aérea y según el trabajo de Abhishek y col., el tubo endotraqueal por vía submental se pasa a vía oral y se puede dejar durante algún tiempo para el mantenimiento de la vía aérea. La incisión de la piel se sutura en doble capa y se cura la herida diariamente.

Amin et al utilizan esta técnica en un estudio retrospectivo de 11 pacientes con fracturas del tercio medio facial asociadas a fracturas de la base de cráneo, y un paciente que requirió un avance Le Fort III. Ellos concluyeron que la técnica tiene una baja morbilidad y no dificulta el campo quirúrgico, permitiendo una fijación maxilomandibular intraoperatoriamente, una reposición nasal, una manipulación de los injertos óseos de manera simultánea o como procedimiento independiente.<sup>106</sup>

Caubi et al hablan de una complicación intraoperatoria cuando la presión traqueal aumenta como resultado de una desviación y compresión del tubo. Sin embargo, no hay manifestaciones clínicas sobre este hecho en el postoperatorio de esta serie de 13 casos.<sup>107</sup>

Junior SM et al publican un artículo en el que 3.149 pacientes, víctimas de traumatismo facial, son evaluados: 2.090 presentaban fracturas faciales; 674 fueron sometidas a cirugía bajo anestesia general. Hubo 449 intubaciones nasales, 204 intubaciones orales, 6 traqueostomías y 15 intubaciones submentales. La intubación submental permite la reducción y fijación de todas las fracturas sin la interferencia del tubo durante el procedimiento quirúrgico en todos los pacientes. Los autores no mencionan ninguna complicación y concluyen diciendo que la intubación submental es una técnica sencilla, segura, de muy baja morbilidad en el manejo de la vía aérea en pacientes con traumatismo maxilofacial cuando las fracturas envuelven la región nasal, y hay maloclusiones.<sup>108</sup>

Eipe et al ha utilizado la técnica en una niña de 12 años con cancrum oris que precisó un colgajo de rotación inferior.<sup>109</sup>

Biglioli et al, evalúan la seguridad y eficacia de la intubación submental en 24 pacientes, indicando que la técnica es útil y segura en el manejo de la vía aérea en los traumas craneomaxilofaciales y durante los abordajes transfaciales a la base de cráneo. Esto evita

las complicaciones asociadas con la traqueotomía. Permite también una retracción hacia abajo muy importante del maxilar después de una osteotomía Le Fort I y es asociada con buena exposición clival. La única complicación fue un caso de infección superficial de la herida submental. Los autores concluyen que la técnica es ideal no sólo para el tratamiento en traumatología sino también para cirugía oncológica de base de cráneo.<sup>110</sup>

La intubación submental permite por tanto una vía de acceso endotraqueal alternativa para saltarse las estructuras traumatizadas, mantener una vía aérea segura, transitoria y con menos agresividad que los accesos subglóticos.

En los trabajos referenciados, la ANATOMÍA de la TÉCNICA es, obviamente mencionada.

La técnica de intubación submental se realiza a través de dos espacios anatómicos bien definidos. Uno superior que corresponde al espacio sublingual y otro caudal, separado el uno del otro por el músculo milohioideo, denominado espacio suprahioideo. El espacio sublingual limita por caudal con el músculo milohioideo y por cefálico con la mucosa oral. Hacia ventral y lateral, limita con la sínfisis y cuerpo de la mandíbula en su cara lingual. Hacia medial, limita con el septum lingual, pared que es incompleta ya que el músculo geniogloso transcurre más posterior que el pliegue mucoso del frenillo lingual. Finalmente, el límite dorsal está dado, por el músculo hiogloso y el hueso hioides, quedando un espacio que comunica con la región submandibular.

En su interior están contenidos la glándula sublingual y sus conductos excretores, el conducto de Wharton y la prolongación de la glándula submaxilar, la arteria y vena sublingual, el nervio lingual, el nervio hipogloso mayor y tejido celular adiposo.

Al examinar la mucosa del piso de boca, aparecen a ambos lados del frenillo lingual la desembocadura de los conductos de Wharton (ostium umbilical) que se continúan hacia atrás con la desembocadura de los conductos excretores de la glándula sublingual, conformando un área sobrelevantada denominada carúncula lingual o plica.

Por debajo del músculo milohioideo, encontramos el espacio suprahioideo, que en su parte anterior se denomina región submentoniana, la que se ubica inmediatamente por detrás del borde inferior del mentón.

Este triángulo submental, limita lateralmente con el vientre anterior del músculo digástrico, cuya inserción está en la fosita digástrica, lateral a la sínfisis mentoniana por su cara lingual.

Limita por caudal con el hueso Hioides; hacia la línea media se comunica con el espacio submentoniano contralateral y finalmente, su techo corresponde al músculo milohioideo.

Al abordar por piel desde la región submentoniana, se encuentra: el tejido celular subcutáneo, el músculo cutáneo del cuello (que se puede evitar realizando la incisión en forma más medial), la aponeurosis cervical superficial, vientre anterior del músculo digástrico y el músculo milohioideo, accediendo al piso de la boca por lateral de la lengua.<sup>115</sup>

Esta región contiene: las ramas terminales de las arterias y venas submentales, linfonódulos tributarios de la parte anterior de la lengua, piso de boca y encías.

Y en cuanto a la DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA,

Los pacientes que enfrentan esta opción pueden tener deformaciones del macizo facial importantes. Por ello es aconsejable la evaluación preoperatoria de condiciones de movilidad y apertura bucal, lesiones cervicales, de base de cráneo, nasales y otras lesiones asociadas que pueden confirmar o contraindicar la técnica.

Habitualmente nos enfrentamos con enfermos de urgencia relativa que vienen con ayuno completo, y no es necesaria la intubación rápida con compresión del cricoides. Pero si se visualiza sangrado activo, debemos considerar la posibilidad de contenido sanguíneo en el estómago.

Iniciaremos el procedimiento contando con buena vía venosa y monitoreo estándar, y realizaremos inicialmente una intubación por vía oral.

Para ello prepararemos un tubo reforzado de tamaño adecuado a la tráquea del paciente. Este tubo es altamente resistente a la compresión y muy flexible, permitiendo seguir las 3 curvaturas que enfrentará: el eje traqueal con la base de la lengua, continuando por el canal formado por la cara medial de los dientes y la lengua, para luego flectarse hacia el piso de la boca y salir por la región submental.

Antes de iniciar la anestesia, prepararan el tubo, cortándolo lo más cercano al conector, procurando dejar muy pulidos los restos de alambre del reforzamiento. Cualquier trozo metálico saliente del tubo debe ser cortado y suavizado para reducir el riesgo de lesionar los tejidos del paciente y al cirujano. Se conectará a continuación a un conector de tubo tradicional medio punto más pequeño que el reforzado. Debe evaluarse la fácil remoción del conector antes de proceder a intubar. Utilizan por lo general tubos reforzados N° 7.5, con un conector de tubo N°7.

En la mayoría de las ocasiones se opta por la anestesia endovenosa, aunque no es imprescindible. Se inicia con un analgésico opioide como remifentanil en infusión 0,3-0,5 ug/kg/min o TCI efecto de 5 ng/ml hasta que el paciente presente efectos de suave mareo mientras se preoxigena con O2 100%.

Este es además, un momento adecuado aprovechando la analgesia en vigilia, para realizar una laringoscopia vigil si se tienen dudas de la dificultad de la intubación. Si se considera viable la intubación oral, se induce la hipnosis con propofol en modo controlado diana TCI (target controlled infusion). Idealmente se realiza una inducción en base al modelo sitio de efecto, que produce una inducción rápida sin sobrepresionar el sitio efector a dianas de 2,5 ó 3 ug/ml.

Esta fórmula de inducción permite tener condiciones de intubación muy rápidas asegurando tener un paciente con concentraciones hipnóticas adecuadas.

Cuando el paciente ha perdido el reflejo palpebral se inyecta la dosis de relajante neuromuscular (rocuronio 0,6 mg/kg). Al llegar el paciente al menos a 2,2 ug/ml de

propofol en el sitio efector (cerebro), y teniendo condiciones de relajación muscular, se procede a intubar la tráquea por la vía oral. Si no se cuenta con TCI, se puede iniciar con un bolo de 1.2 mg/kg seguido de una infusión de 8 mg/kg/h y se espera alrededor de 1,5 minutos antes de intubar.

Para este momento es muy importante tener bien preoxigenado al paciente. Hay que recordar que estos pacientes son complejos de ventilar con mascarilla por la presencia de sus lesiones, por lo que la inducción debe ser rápida, pero a la vez evitando sobredosificaciones que podrían deteriorar la condición hemodinámica del enfermo.

Una vez intubado el paciente y confirmada la profundidad del tubo traqueal, se procederá a conectar el tubo traqueal al circuito anestésico. Luego se realiza la maniobra quirúrgica de acceder al piso de la boca desde la región submentoniana. Debe tenerse extremo cuidado de no modificar la posición del tubo, ya que aún no habrá sido asegurado.

Habitualmente se mantiene la anestesia con infusión de Propofol en TCI alrededor de 2,5 a 3 ug/ml, o el equivalente a 6 a 8 ug/Kg/hora junto a remifentanil en infusiones variables (0,2- 0,3 ug/kg/min) para lograr niveles de sitio de efectos calculados entre 5 y 10 ng/ml. También es posible con técnicas tradicionales balanceada con anestésicos inhalados.

#### **Técnica quirúrgica.**

Se realiza una incisión de 2 cm. en piel a un dedo de distancia de la línea media, paralelo al borde basilar de la mandíbula, en la región submental. Con una pinza Kelly curva se avanza por disección roma pasando el tejido celular subcutáneo, músculo cutáneo del cuello, vientre anterior del músculo digástrico, aponeurosis cervical superficial, para llegar al músculo milohioideo y luego pasar al espacio sublingual. Al llegar a la mucosa del piso de la boca se puede pasar directamente con la pinza, o realizar una incisión de 2 cm. en mucosa.

En el transcurso por la región sublingual hay que evitar la glándula sublingual, sus conductos excretores y el conducto de Wharton. En este momento se abre la pinza, se



desconecta el tubo traqueal sacando el conector. Su extremo libre, junto con el tubo piloto del manguito, son tomados con la pinza y traccionados extraoralmente a través de la incisión.<sup>57,67</sup>

Inmediatamente después, se reconecta el tubo de intubación al circuito ventilatorio y se sutura a la piel.<sup>64,67</sup>

Una vez restablecida la ventilación, se comprueba la posición del tubo y se marca en el mismo donde sale por la piel, a modo de referencia, para poder revisar su posición en cualquier momento durante la cirugía.<sup>64</sup>

Terminada la intervención quirúrgica, se remueve la sutura de fijación y tanto el tubo endotraqueal como el balón piloto del manguito, son devueltos al interior de la boca.<sup>116,57</sup>

La pequeña incisión submental remanente se sutura antes de extubar.<sup>114</sup>

El procedimiento concluye con la extubación de rutina, una vez comprobada la normal ventilación del paciente. La técnica de anestesia permite al paciente recuperar la conciencia y su reflejo defensivo laríngeo en forma casi inmediata. Esto es de suma importancia para pacientes que quedarán con fijaciones orales. En ese mismo sentido esta técnica es fuertemente antiemética en comparación con las técnicas donde se usan drogas inhaladas.<sup>113</sup> Al paciente despierto y sin náuseas o vómitos se le podrán dejar las fijaciones estabilizadoras de la oclusión máxilomandibular logradas en el intraoperatorio con la libertad que permite al cirujano tener una oclusión sin el estorbo del tubo. De todas formas la presencia de sangre intragástrica, muy provocadora de náuseas y vómitos, debe hacer manejar a esos pacientes con un apoyo antiemético.<sup>111</sup>

LA EFECTIVIDAD DE LA TÉCNICA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR VÍA SUBMENTAL ha sido demostrada y reflejada en la literatura médica mundial en términos tanto de resultados, como de tiempo requerido para su realización, así como en cuanto a lo relacionado con la disminución de la situación traumática y de estrés que supone tanto para el paciente como para el cirujano con respecto a la utilización de la traqueostomía. Resulta de gran importancia, poder precisar las indicaciones médicas y repercusiones que pueden derivarse y/o asociarse al empleo de la intubación submental en comparación con otros procedimientos anestésicos utilizados clásicamente.

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, COMPLICACIONES Y VENTAJAS DE LA ANESTESIA SUBMENTAL recogidas a partir de las publicaciones referenciadas en nuestra Memoria.

#### INDICACIONES

- 1.- Lesiones del territorio máxilofacial con fractura nasal asociada.<sup>112,57,67</sup>
- 2.- Lesiones del territorio máxilofacial con fractura de base de cráneo asociada.<sup>112,57,67</sup>
- 3.- Cuando se requiere bloqueo intermaxilar temporal, en pacientes donde la intubación nasotraqueal es imposible de realizar.<sup>112,57,67</sup>
- 4.- Como alternativa a la traqueostomía y a la cricotiroidotomía, para evitar sus potenciales complicaciones.<sup>113</sup>
- 5.- Historia de traqueostomía previa, con estenosis traqueal consecutiva; para evitar una nueva estenosis.<sup>114</sup>
- 6.- Alteraciones nasales anatómicas congénitas en cirugías ortognáticas.<sup>114</sup>
- 7.- Pacientes hipertensos, cuando la intubación nasal sea considerada dificultosa, considerando que el cambio de tubo de nasotraqueal a otrotraqueal estimula doblemente las estructuras faringotraqueales, con la descarga de catecolaminas que ello implica.<sup>114</sup>
- 8- Rinoplastias
- 9-Fisuras labiales y/ o palatinas

## CONTRAINDICACIONES POSIBLES

- 1.- Herida de bala en la región máxilofacial según localización.<sup>112,57,67</sup>
- 2.- Mantenimiento de la vía aérea por un período de tiempo prolongado.<sup>112,57,67</sup>
- 3.- Remoción quirúrgica de tumores de la región máxilofacial.<sup>112,57,67</sup>
- 4.- Procesos sépticos de la región del piso de boca.<sup>64</sup>
- 5.-Tumor retrofaríngeo.<sup>64</sup>
- 6.- Fractura laríngea.<sup>64</sup>
- 7.- Trauma cervical inestable.

En general, y a partir de lo que hemos estudiado en la literatura, cada caso clínico y sus circunstancias concretas son las que determinarían si la intubación endotraqueal por vía submental puede estar o no contraindicada, no pudiéndose establecer una situación definida como una contraindicación absoluta.

## COMPLICACIONES RECOGIDAS

- 1.-Infección de la piel.
- 2.-Daño a las estructuras adyacentes (glándula submaxilar y sublingual, conducto sublingual, nervio lingual).
- 3.-Fístula orocutánea.
- 4.-Cicatriz.<sup>71</sup>

### **3.4) CONCLUSIONES FINALES**

- 1- La técnica de Intubación Submental presenta menor número de repercusiones médico quirúrgicas y de menor gravedad para el paciente con patología traumática, tumoral y/o malformativa del territorio bucal y craneomaxilofacial con respecto a la traqueostomía.**
  
- 2- El empleo de la Intubación Submental evitando la presencia del tubo en las vías ordinarias presenta menos riesgos y mayor tasa de éxito en el tratamiento de la patología traumática, tumoral y/o malformativa del territorio bucal y craneomaxilofacial con respecto a la traqueostomía y otras técnicas anestésicas convencionales.**
  
- 3- -Con la técnica de intubación submental se puede comprobar que las maniobras quirúrgicas se pueden realizar sin ningún tipo de interferencia ocasionada por el tubo endotraqueal y sin tener que recurrir a la traqueostomía o a cambios del tubo endotraqueal de la cavidad oral a la nasal o viceversa.**
  
- 4- -Con la técnica de intubación submental y a nivel intraoral, el tubo endotraqueal permite su desplazamiento a uno y otro lado de la lengua y facilita así las manipulaciones intraorales tales como suturas, alambrados de férulas, etc.**
  
- 5- Con la técnica de intubación submental y en intubaciones largas, mediante punto de catgut o daxon en los planos más profundos de la herida submental, se evitan trayectos fistulosos.**

- 6- Con la técnica de intubación submental y al hacer la sutura de la herida submental se puede practicar un cierre de aproximación no excesivamente rígido, que afronte los planos de manera que permita drenar algún tipo de exudado y evitar así que puedan producirse abscesos del suelo de la boca.
  
- 7- Cuando la intubación endotraqueal clásica, nasal u oral sean permisibles, se practicarán preferentemente a la intubación submental, por ser estas menos cruentas.
  
- 8- La indicación fundamental de la técnica de intubación submental se basa en las indicaciones de la intubación endotraqueal en la cirugía de cabeza y cuello, siempre que el tubo endotraqueal pueda significar un grave contratiempo para la realización de las técnicas quirúrgicas propias de las especialidades en relación, esto es, en pacientes con graves y complejas fracturas del territorio craneofacial o maxilar, en cirugías de malformaciones craneofaciales, en el tratamiento de las secuelas labiopalatinas cuando se requiere una corrección simultánea de los labios y la nariz.
  
- 9- La intubación submental bajo fibroscopia se podría utilizar en algunos casos de anquilosis temporomandibular o de trismo donde no sean practicables las fosas nasales.
  
- 10- -El tener que hacer en ocasiones una incisión submental si no hay heridas recientes o cicatrices no es un inconveniente.
  
- 11- La Intubación Submental supone, en su realización, un menor daño estético que el causado por la práctica de la Traqueostomía convencional teniendo en cuenta la visibilidad del espacio donde ésta se practica.

12- Pueden ser inconvenientes las posibles infecciones del suelo de la boca, las fístulas submentales si hay un tiempo prolongado de intubación, cicatrices submentales poco estéticas, lesión de las estructuras nerviosas vasculares o del suelo de la boca y a veces dificultad de practicar una correcta asepsia al tratarse de pacientes muchas veces encamados de manera prolongada.

13- La intubación endotraqueal por vía submental es una técnica sencilla con baja morbilidad.

14- La Intubación Submental combina las ventajas de la intubación nasal y orotraqueal permitiendo resolver la oclusión interdientaria y las fracturas de la pirámide nasal, cuando es necesario.

15- La Intubación Submental es una técnica de gran eficacia tanto en el aspecto de resultados como de tiempo quirúrgico necesario para su realización.

16- La Intubación Submental presenta baja incidencia de complicaciones intra y postoperatorias y elimina los riesgos y efectos colaterales de la Traqueostomía. Es una alternativa a la misma en casos seleccionados de traumatología maxilofacial, en donde las intubaciones nasal u oral son imposibles o están contraindicadas y en los que no se requiere un tiempo prolongado de soporte ventilatorio.<sup>82</sup>

### **UTILIDAD PRÁCTICA DE LAS CONCLUSIONES**

Sabiendo, por la difusión del procedimiento, que parece indudable la menor morbilidad, costo y otras repercusiones y secuelas de la Intubación Submental con respecto a las Traqueostomías, hay que entender, que las técnicas anestésicas convencionales, gozan del beneficio indudable que su práctica ha determinado, y ahora, el intentar desmontar esa práctica, no es fácil, y tampoco es nuestra pretensión. Sí lo es, el seleccionar con más criterio, en qué momento pueden ser éstas sustituidas por procedimientos menos cruentos. No podemos obviar las incuestionables posibilidades y ventajas de la Intubación Submental con respecto a las intubaciones ordinarias no pocas veces imposibles de llevar a efecto por la desestructuración y ocupación del espacio aéreo por motivos diversos tales como traumatológicos, malformativos, tumorales o simplemente por conveniencias técnicas imprescindibles para facilitar el acceso o la movilización de volúmenes maxilofaciales, etc.

Para finalizar, y después de reconocer que una buena revisión sistemática es una excelente herramienta para valorar los conocimientos y conclusiones sobre un asunto, con nuestra aportación en este trabajo, comprobamos la consistencia de los trabajos evaluados o revisados y de sus resultados, cuantificamos la incidencia de las repercusiones médicas, que, por ser baja, requiere un número elevado de pacientes, y disponemos de una valiosísima herramienta para ayudar a tomar decisiones y poder definir incluso, nuevas líneas de trabajo.

#### **4. APÉNDICE**

- 1- **“AVOIDING TRACHEOSTOMY: SUBMENTAL INTUBATION IN FACIOMAXILLARY TRAUMA SURGERY”.**

**HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU,  
MOROS PEÑA M, HERNÁNDEZ MONTERO E**

**PLASTIC RECONSTR SURG, 2005 JAN; 115(1):349-51**

- 2- **“INTUBACIÓN SUBMENTAL EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL DEL ACCIDENTADO LABORAL”.**

**HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU,  
MOROS PEÑA M**

**TEMAS MÉDICOS, REVISTA MAZ Nº 20 DIC 2005,25-26**

- 3- **“UNA VERSÁTIL VÍA DE ABORDAJE AL ESQUELETO DEL TERCIO MEDIO FACIAL”.**

**HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU,  
HERNÁNDEZ MONTERO E, MOROS PEÑA M**

**REV ESP CIR ORAL Y MAXILOFAC 2007; 29,3 (MAYO-JUNIO): 182-187**

- 4- **“ECTOPIC ENTERAL TUBE” INSERTION IN PATIENTS WITH HEAD, NECK AND OTHER PATHOLOGIES WHEN NATURAL TRACTS ARE IMPRACTICABLE OR INADVISABLE. A NEW METHOD”.**

**HERNÁNDEZ ALTEMIR F, HERNÁNDEZ MONTERO SO, HERNÁNDEZ MONTERO SU,  
HERNÁNDEZ MONTERO E, MOROS PEÑA M**

**REV ESP CIR ORAL Y MAXILOFAC 2008; 30,1 (ENERO-FEBRERO) 41-44**



## PubMed

S National Library of Medicine National Institutes of Health

•

Plast Reconstr Surg. 1992 Oct;90(4):717-22.

## **Impact of the journal Plastic and Reconstructive Surgery.**

Dellon AL<sup>1</sup>, Scally AL, Kuhlemeier KV.

### Author information

#### **Abstract**

The "impact" of Plastic and Reconstructive Surgery was evaluated by bibliometric analysis. This technique considers the average frequency with which journal authors refer to articles published in Plastic and Reconstructive Surgery. The impact of Plastic and Reconstructive Surgery was compared with that of journals most commonly referred to within Plastic and Reconstructive Surgery as well as with that of journals read most commonly by Plastic and Reconstructive Surgery subscribers, such as the Annals of Plastic Surgery and the Journal of Hand Surgery (both American and British editions). The impact factor for Plastic and Reconstructive Surgery was at least twice as great as for any other journal related to this surgical subspecialty. With regard to other surgical subspecialties, while the impact factor for Plastic and Reconstructive Surgery was less than that of the Journal of Neurosurgery, Journal of Urology, and Journal of Ophthalmology, it was greater than those for orthopedics, otolaryngology, hand surgery, and dermatologic surgery.

IMPACT FACTOR LIST  
SCIJOURNAL.ORG®

## **Plastic And Reconstructive Surgery Impact Factor**

**Journal Abbreviation: PLAST RECONSTR SURG**

**Journal ISSN: 0032-1052**

### **JOURNAL IMPACT FACTOR DETAILS**

**2013/2014 Impact Factor : 3.328**

**2012 Impact Factor : 3.535**

**2011 Impact Factor : 3.382**

**2010 Impact Factor : 2.635**

**2009 Impact Factor : 2.743**

**2008 Impact Factor : 2.591**

# Plastic and Reconstructive Surgery Journal Impact Factor & Information

Publisher: American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons; American Association of Plastic Surgeons; American Society for Aesthetic Plastic Surgery; American Society of Maxillofacial Surgeons; American Society of Plastic Surgeons, Lippincott, Williams & Wilkins

## Journal description

PRS is the one consistently excellent reference for every specialist who uses plastic surgery techniques or works in conjunction with a plastic surgeon. The journal brings readers up-to-the-minute reports on the latest techniques and follow-up for maxillofacial reconstruction, burn repair, cosmetic reshaping, as well as news on medicolegal issues. The cosmetic section provides expanded coverage on new procedures and techniques.

## Current impact factor: 3.33

## Impact Factor Rankings

2015 Impact Factor	Available summer 2015
2013 / 2014 Impact Factor	3.328
2012 Impact Factor	3.535
2011 Impact Factor	3.382
2010 Impact Factor	2.635
2009 Impact Factor	2.743
2008 Impact Factor	2.591
2007 Impact Factor	2.074
2006 Impact Factor	1.864
2005 Impact Factor	1.692

2004 Impact Factor 1.872  
 2003 Impact Factor 1.629  
 2002 Impact Factor 1.518  
 2001 Impact Factor 1.436  
 2000 Impact Factor 1.423  
 1999 Impact Factor 1.482  
 1998 Impact Factor 1.383  
 1997 Impact Factor 1.439  
 1996 Impact Factor 1.377  
 1995 Impact Factor 1.244  
 1994 Impact Factor 1.174  
 1993 Impact Factor 1.071  
 1992 Impact Factor 1.139

## Additional details

5-year impact 0.00  
 Cited half-life 9.60  
 Immediacy index 0.45  
 Eigenfactor 0.03  
 Article influence 0.76

**Website** [Plastic and Reconstructive Surgery website](#)  
**Other titles** Plastic and reconstructive surgery (Online), Plastic and  
**ISSN** 1529-4242  
**OCLC** 43718717  
**Material type** Document, Periodical, Internet resource

**Document type** Internet Resource, Computer File, Journal / Magazine / Newspaper



## Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial

Country: [Spain](#)

Subject Area: [Medicine](#) | [Dentistry](#)

Subject Category:

Category	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Quartile (Q1 means highest values and Q4 lowest values)														
<a href="#">Oral Surgery</a>															
<a href="#">Otorhinolaryngology</a>															
<a href="#">Surgery</a>															

**Publisher:** [Ediciones Ergon SA](#). **Publication type:** Journals. ISSN: 11300558

**Coverage:** 2006-2013

**H Index:** 3

**Scope:**

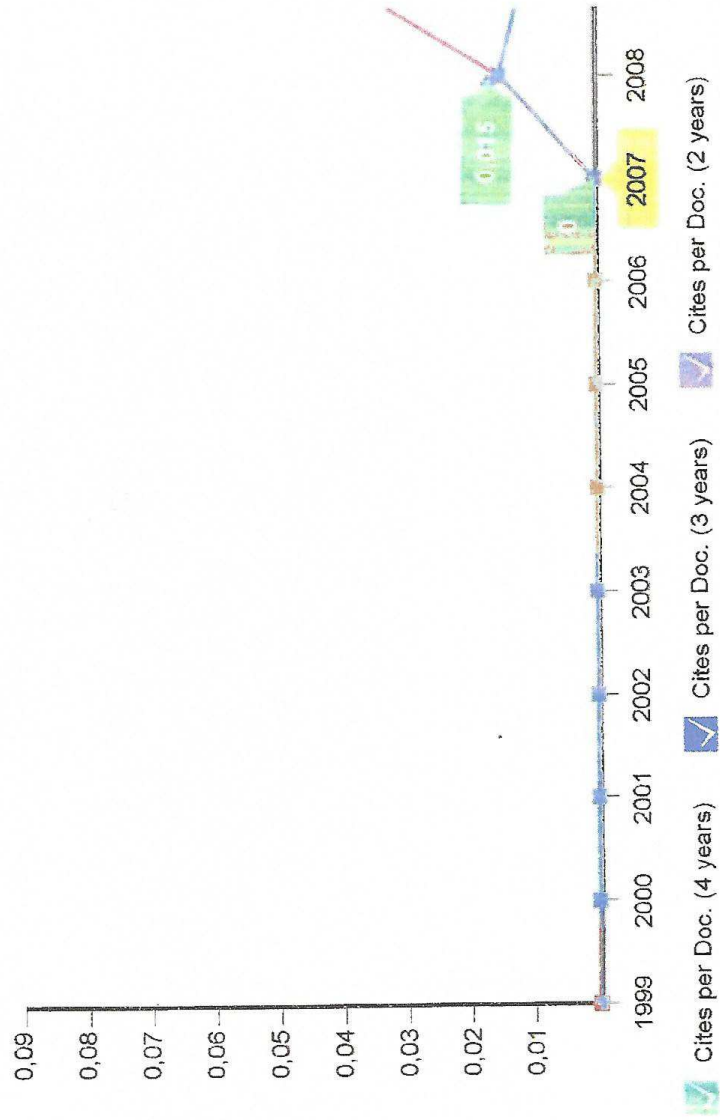
La Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial editada por Ergon es una publicación oficial de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial (SECOM)

Entre los objetivos de la revista se encuentran la difusión científica de la especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial y servir de medio de publicación para todos los miembros de la SECOM así como especialistas afines.

Las áreas de interés de la revista son la científica, investigadora, informativa de eventos, becas, premios y revisiones bibliográficas.

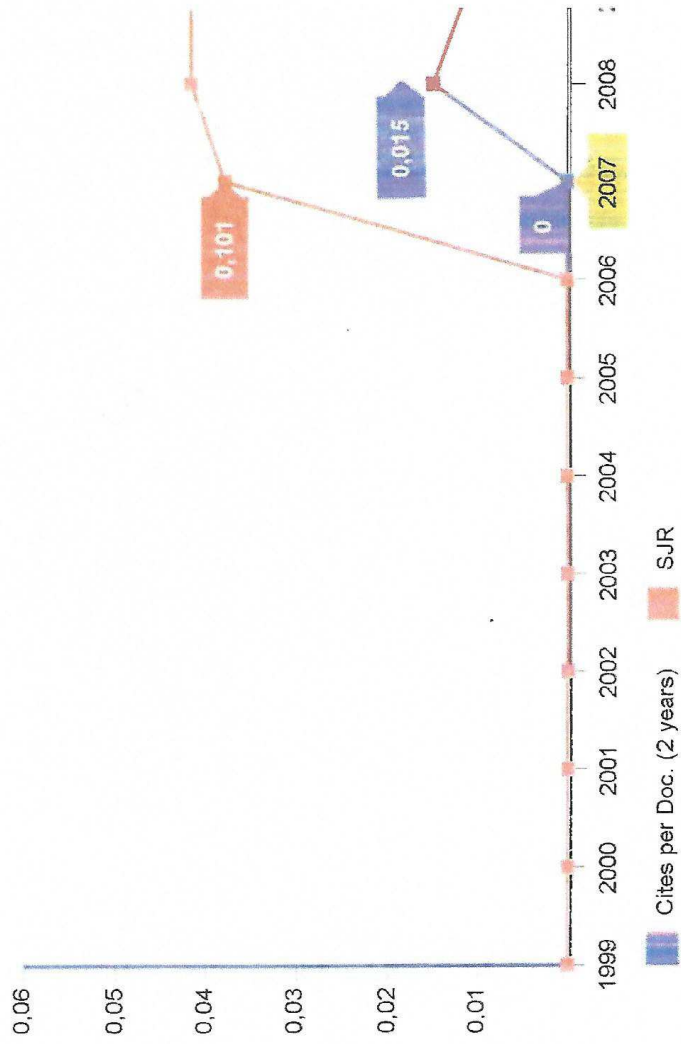
### Cites per Document in 2, 3 and 4 years windows

Evolution of Citations per Document to a journal's published documents during the two, three and four previous years. The two years line is equivalent to journal impact factor™ (Thomson Reuters) metric.



### SJR indicator vs. Cites per Doc (2y)

The SJR indicator measures the scientific influence of the average article in a journal, it expresses how central to the global scientific discussion an average article of the journal is. Cites per Doc. (2y) measures the scientific impact of an average article published in the journal, it is computed using the same formula that journal impact factor™ (Thomson Reuters).







#### 4.2) JUSTIFICACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL DOCTORANDO

La justificación de la contribución de la doctoranda viene dada por la participación de la misma en la puesta en práctica de la técnica en el sentido de colaboración dentro del equipo médico quirúrgico que dirige el Dr. Francisco Hernández Altemir, así como en la participación como coautora de publicaciones en diferentes formatos tipo vídeo, poster, casos clínicos, comunicaciones orales, que se han presentado en diferentes marcos científicos de carácter médico, esto es Cursos y Congresos de la Especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial fundamentalmente así como de Anestesia, desde poco después de la descripción inicial de la técnica de la Intubación Endotraqueal por Vía Submental, a partir de 1984 y hasta la actualidad.

Todo ello con la intención de dar a conocer a los equipos médico quirúrgicos, anesthesiólogos, intensivistas, que prevean enfrentarse o se enfrenten a problemas y dificultades para realizar una intubación, por las vías, llamémoslas, convencionales o habituales, esta técnica de la Intubación Submental, para su empleo en las situaciones que así lo puedan requerir y en las que sea evitable la realización de una traqueostomía, todo ello sin ánimo de sustituir lo que esté indicado en cada momento, sino todo lo contrario, con el ánimo de plantearse con el mayor rigor y criterio clínico científico el empleo de la técnica más conveniente para cada caso, de manera que se maneje lo más correctamente posible la vía aérea en cada paciente a tratar y se tengan en cuenta las repercusiones y consideraciones médicas que puedan derivarse del empleo de la traqueostomía y otras técnicas anestésicas con respecto a la intubación submental en Cirugía Oral y Maxilofacial y Especialidades afines, todo ello en beneficio del paciente.

Para alcanzar lo propuesto e intentar que la aportación de nuestro trabajo sea lo más objetiva posible, la metodología que utilizamos supone la lectura detallada y cuidadosa, el estudio de aproximadamente 100 referencias bibliográficas escogidas al azar de entre todas las que nos vamos encontrando en la búsqueda en diferentes fuentes y que tienen relación con el empleo de la técnica de la intubación submental y/o traqueostomía y/u otras técnicas anestésicas en diferentes patologías en general relacionadas con las especialidades médico quirúrgicas de la región de cabeza y cuello, incluyendo, sin ningún

tipo de sesgo, aquellas en las que se plantean tanto aspectos ventajosos del empleo de la misma, como inconvenientes, dificultades, indicaciones y contraindicaciones.

Así, vamos examinando, extractando, anotando y comentando los diferentes parámetros, algunos de ellos nuevos y otros repetidos, que los autores van apuntando en sus trabajos a partir de sus casuísticas, y que vamos reseñando a lo largo del desarrollo de nuestro trabajo, con el objetivo de reflejar criterios de diferentes clínicos que apoyen o desaconsejen el empleo de la técnica de la intubación submental, haciéndolo, en la mayoría de los casos, de manera comparativa o como técnica alternativa a la utilización de otras técnicas anestésicas y en situaciones concretas.

## **5. BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA**



1. Gillespie,NA: The evolution of endotracheal anesthesia. J.Hist. Med. And Appl. Sci., I(#4):583-595. Edited by Henry Schuman. New York, G. Banta Pub. Co., Wisconsin, 1946.
2. Avicena. Liber Canonis, Lib 3, Fen 9; 1507:137-8, Venice.
3. Vesalius, A.: De Humani Corporis Fabrica, 1<sup>st</sup> ed. Basel, Switzerland, 1543, pg. "658." The passage in question begins on line 47 of the penultimate page of the book. Owing to a typographical error, the page is numbered 658, whereas it should be numbered 62.
4. Hooke,R.: Preserving animals alive by blowing through their lungs with bellows. Phil. Trans. Roy. Soc., 2:539, 1667.
5. White, G.M.J.: The first endotracheal intubation. Br. J.Anaesth., 32:235, 1960.
6. Waters,R.M., Rovenstine, E.A., Guedel, A.E.: Endotracheal anesthesia and its history. Anesth. Analg., 12:196, 1933.
7. Snow,J.: On Chloroform and Other Anaesthetics. London, J.Churchill, pg.117, 1858.
8. Trendelenberg, F.: Tamponade de trachea. Arch. Klin. Chir., 12:121, 1871.
9. Mac Ewen,W.: Clinical Observations on the introduction of tracheal tubes by the mouth instead of performing tracheotomy. Br. Med. J., 2:122, 163; 1880.
10. O'Dwyer, J., Fell, G.E.: Fifty cases of croup in private practice treated by intubation of the larynx with a description of the method and of the dangers incident thereto. Med. Rec., 32:577, 1887.
11. Eisenmenger, V.: Zur Tamponade des Larynx nach Prof. Maydl. Wien. Med. Wschr., 43:199, 1893.
12. Kirstein, A.: Die autoskopie des Kehlkopfs und der Luft rohre. Berl. Klin. Wchnscher., 32:476, 1895.
13. Kuhn, F.: Die perorale Intubation. Zbl. Chir., 28:1281, 1901.
14. Elsberg, C.A.: The value of continuous intratracheal insufflations of air (Metzer) in thoracic surgery. Med. Rec., 77:493, 1910.

15. Dorrence, G.M.: On the treatment of traumatic injuries of the lungs and pleura with the presentation of a new intratracheal tube for use in artificial respiration. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 11:160, 1910.
16. Flagg, P.: *The Art of Anesthesia*. Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1916.
17. Rowbotham, E: Intratracheal anesthesia by the nasal route for operations on the mouth and lips. *Br. Med. J.*, 2:590, 1920.
18. Magill, I.W.: Appliances and preparation: Forceps for intratracheal anaesthesia. *Br. Med. J.*, 2:670, 1920.
19. Waters, R.M.: Guedel, A.F.: A new intratracheal catheter. *Curr. Res. Anesth. Analg.*, 7:238, 1928.
20. Gillespie, N.A.: *Endotracheal Anesthesia*, 3<sup>rd</sup> ed. Chapter 1: History of endotracheal anesthesia, pp.1-24. Edited by Bamforth and Siebecker. Madison, University of Wisconsin Press, 1963.
21. Magill, I.W.: Endotracheal anesthesia. *Am. J. Surg.*, 34:450, 1936.
22. Kuhn, F.: *Die perorale Intubation*. Berlin, S. Karger, 1911.
23. Meltzer, S.J., Auer, J.: Continuous respiration without respiratory movements (insufflation method). *J. Exp. Med.*, 11:622, 1909.
24. Jackson, C.: The technique of insertion of intratracheal insufflation tubes. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 17:507, 1913.
25. Elsberg, C.A.: Intratracheal insufflations anesthesia: Its value in thoracic and in general surgery. *N.Y.J. Med.*, 12:524, 1912.
26. *Anesthesiology*, David E. Longnecker, Edit. Mc Graw Hill, pág 10
27. *Anesthesiology*, David E. Longnecker, Edit. Mc Graw Hill, pág 18
28. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, et al. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1990; 72:828-833.

29. Benumof JL. Management of the difficult airway: with special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology* 1991; 75:1087.
30. Ovassapian A. *Fiberoptic Endoscopy and the Difficult Airway*. 2d ed. New York: Lippincott-Raven, 1996.
31. Cass, N.M., James N.R., and Lines, V.: Difficult direct laryngoscopy complicating intubation for anaesthesia. *Br. Med. J.*, 1:488, 1956.
32. Brechner, V.L.: Unusual problems in the management of airways. I. Flexion-extension mobility of the cervical spine. *Anesth Analg*, 47:362, 1968.
33. Block, C., and Brechner, V.L.: Unusual problems in airways management. II. The influence of the temporomandibular joint, the mandible and associated structures on endotracheal intubation. *Curr. Res. Anesth.*, 50: 114, 1971.
34. White, A., and Kander, P.L.: Anatomical factors in difficult direct laryngoscopy. *Br. J. Anaesth.* 47:468, 1975.
35. Mallampati, S.R., et al: A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective study. *Can. Anaesth.*, 32: 429, 1985.
36. McIntyre J.W.R.: Continuing medical education: The difficult tracheal intubation. *Can. J. Anaesth.*, 34: 204, 1987.
37. Samsoun, G.L.T., and Young, J.R.B.: Difficult tracheal intubation: A retrospective study. *Anaesthesi*, 42: 487, 1987.
38. Salem, M.R., Mathrubhutham, M., and Bennet, E.J.: Difficult intubation. *N. Engl. J. Med.*, 295:879, 1976.
39. Bachman, A.L.: Benign, non-neoplastic conditions of the larynx and pharynx. *Radiol. Clin. North Am.*, 16:273, 1978
40. Hotchkiss, R.S, et al.: An abnormal epiglottis as a cause of difficult intubation: Airway assessment using magnetic resonance imaging. *Anesthesiology*, 68: 140, 1988.



41. Block, C., and Brechner, V.L.: Unusual problems in airway management. II. The influence of the temporomandibular joint, the mandible, and associated structures on endotracheal intubation. *Anesth. Analg.*, 50:114, 1971.
42. Coonan, T.J., et al.: Ankylosis of the temporomandibular joint after temporal craniotomy: A cause of difficult intubation. *Can. Anaesth. Soc. J.*, 32:2, 1985
43. De Santo, L.W., Define, K.D., and Weiland, L.H.: Cysts of the larynx: Classification. *Laryngoscope*, 80:145, 1970
44. Salzarulo, H.H., and Taylor, L.A.: Diabetic "stiff joint síndrome" as a cause of difficult endotracheal intubation. *Anesthesiology*, 64:366, 1986.
45. Akinyemi, O.O., and Elegbe, E.O.: Difficult laryngoscopy and tracheal intubation due to calcified stylohyoid ligaments. *Can Anaesth. Soc. J.*, 28:80, 1981.
46. Naguib, M., Farag, H., and Ibrahim, A.E.W.: Anaesthetic considerations in Klippel-Feil síndrome. *Can. Anaesth. Soc. J*, 33:1, 1986
47. Strauss, E.J., Poplak, T.M., and Braude, B.M.: Anaesthetic management of a difficult intubation. *S. Afr. Med. J.*, 68:414, 1985.
48. Cormier, Y.R., Camus, P., and Desmeules, M.J.: Non organic acute upper airway obstruction: Description and a diagnostic approach. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 121:147, 1980.
49. Appelblatt, N.H., and Baker, S.R.: Functional upper airway obstruction. A new syndrome. *Arch. Otolaryngol.*, 107:305, 1981.
50. Brechner V.L.: Unusual problems in the management of airways: I. Flexion-extension mobility of the cervical vertebrae. *Anesth. Analg.* 47:362, 1968.
51. Patil, V.O., Stehling, L.C., and Zauder, H.L.: Predicting the difficulty of intubation utilizing an intubation gauge. *Anesth. Rev.*, 10:32,1983.
52. Nichol, H.C., and Zuck, D.: Difficult laryngoscopy: The "anterior" larynx and the atlanto-occipital gap. *Br. J. Anaesth*, 55:141, 1983.

53. Book Anesthesiology, David E. Longnecker, pág.56, Edit. Mc Graw Hill
54. Spoerel, W.E., Narayanan, P.S., and Singh, N.P.: Transtracheal ventilation. *Br. J. Anaesth.*, 49:932. 1971
55. Abudakir, Prakash Dhanavelu, Balakrishnan Ramalingam, Vijay Ebenezer: Submental Intubation - A Case Report. *Indian Journal of Multidisciplinary Dentistry, Vol. 1, Issue 3, March-April 2011*
56. Kannan S, Chesnut N, McBride G. Intubating LMA guided awake fiberoptic intubation in severe maxillofacial injury. *Can J Anaesth* 2000;47:989-991
57. Altemir FH. The submental route for endotracheal intubation. A new technique. *J Max Fac Surg* 1986; 14:64-65
58. Arya VK, Kumar A, Makkar S, et al. Retrograde submental intubation by pharyngeal loop technique in a patient with faciomaxillary trauma and restricted mouth opening. *Anesth Analg* 2005; 100:534-537
59. Partial craniofacial duplication: A review of the literature and case report M.A. Costa et al. / *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery xxx (2013) 1-7*
60. Hadfield PJ, Lloyd-Faulconbridge RV, Almeyda J, et al. The changing indications for paediatric tracheostomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003; 67:7-10
61. Byhahn C, Wilke HJ, Halbig S, et al. Percutaneous tracheostomy: Ciaglia Blue Rhino versus the basis Ciaglia Technique of percutaneous dilational tracheostomy. *Anesth Analg* 2000;91: 882-886.
62. Sengupta N, Ang KL, Prakash D, et al. Twenty months' routine use of a new percutaneous tracheostomy set using the controlled rotating dilation. *Anesth Analg* 2004; 47: 989-991 y Fanconi.
63. Zawadzka-Glos L, Rawicz M, Chmielik M. Percutaneous tracheostomy in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68: 1387-1390.

64. Caron G, Paquin R, Lessard MR, Trepanier CA, Landry PE. Submental Endotracheal Intubation: An Injury, Infection and Critical Care, 2000; 48 (2): 235-240.
65. Altemir FH. Una nueva técnica de intubación endotraqueal (Vía submental). Rev. Iberoamer. Cirug. Oral y Maxilof.,6, 17 (165-183), 1984
66. J.S. Jundt, D.Cattano, C.A.Hagberg, J.W.Wilson: Submental intubation: a literature review. Int.J.Oral Maxillofac. Surg. 2012; 41(1):46-54 (<http://www.sciencedirect.com>)
67. Green JD, Moore UJ. A modification of submental intubation. Br J Anaesth 1996; 77:789-91
68. Nyárády Z, Sári F, Olasz L, Nyárády J. Modified submental endotracheal intubation in concurrent orthognatic surgery. Mund Kiefer Gesichtschir 2004; 8:387-9.
69. Choi S, Song SH, Kang NH. Modified submental intubation in panfacial bone fracture patients. J Korean Soc Plastic Reconstr Surg 2011; 38:127-9.
70. Freeman BD, Isabella K, Perren CJ, Boyle WA, Schmiege RE, Kolleff MH, Lin N, Saak T, Thompson EC, Buchman TG. A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients. Critic Care Med 2001;29:926-30.
71. Agarwal M, Kang L. Midline sub-mental orotracheal intubation in maxillofacial injuries: a substitute to tracheostomy where postoperative mechanical ventilation is not required. J Anesthesiol Clin Pharmacol 2011;26:498-502.
72. Taglialatela Scafeti C, Maio G, Aliberti F, Taglialatela Scafati S, Grimaldi PL. Submento-submandibular intubation: is the subperiosteal passage essential? Experience in 107 consecutive cases. Br J Oral Maxillofac Surg 2006;44:12-4.
- 73 . Taicher S, Givol N, Peleg M, Ardekian L. Changing indications for tracheostomy in maxillofacial trauma.  
J Oral Maxillofac Surg 1996;54 (3):292-5; discussion 295-6.
74. Wood DE. Tracheostomy. Chest Surg Clin N Am 1996; 6 (4):749-64.

75. Gordon NC, Tolstunov L. Submental approach to oroendotracheal intubation in patients with midfacial fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;79:269-72.
76. MacInnis E, Baig M. A modified submental approach for oral endotracheal intubation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999;28:344-6.
77. Johnson TR. Submental intubation versus tracheostomy. *Br J Anaesth* 2002;89:344-5.
78. Pryor JP, Reilly PM, Shapiro MB. Surgical airway management in the intensive care unit. *Crit Care Clin* 2000;16:473-88.
79. Zeitouni AG, Kost LM. Tracheostomy: a retrospective review of 281 cases. *J Otolaryngol* 1994; 23: 61-6.
80. Castling B, Telfer M, Avery BS. Complications of tracheostomy in major head and neck cancer surgery: a retrospective study of 60 consecutive cases. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1994; 32:61-6.
81. Schütz P, Hammed HH. Submental intubation versus tracheostomy in maxillofacial trauma patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66:1404-9.
82. Samprati J. Badjate BDS, S.R. Shenoï BDS, Nilima J. Budhrajá, Pranav Ingole, Transmylohyoid orotracheal intubation: case series and review., *Journal of Clinical Anesthesia* 2012, 24, 460-464.
83. Chew JY, Cantrell RW, Tracheostomy. Complications and their management. *Arch Otolaryngol* 1972; 96:538-45.
84. Walter DG. Complications of tracheostomy: their prevention and treatment. *J Oral Surg* 1973; 31:480-2.
85. Stauffer JL, Olson DE, Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheostomy. A prospective study of 150 critically ill adult patients. *Am J Med* 1981;70:65-76.

86. Wood DE. Tracheostomy. *Chest Surg Surg Clin N Am* 1996; 6:749-64.
87. Werther JR, Richardson G, McIlwain MR. Nasal tube switch: converting from a nasal to an oral endotracheal tube without extubation. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:994-6.
88. Muzzi DA, Losasso TJ, Cucchiara RF. Complication from a nasopharyngeal airway in a patient with a basilar skull fracture. *Anesthesiology* 1991;74:366-8
89. Marlow TJ, Goltra DD Jr, Schabel SI. Intracranial placement of a nasotracheal tube after facial fracture: a rare complication. *J Emerg Med* 1997;5:187-91
90. Martínez-Lage JL, Eslara JM, Cebrecos AI, Marcos O. Retromolar intubation. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56:302-6.
91. MacInnis E, Baig M (1999) A modified submental approach for oral endotracheal intubation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 28:344-346
92. Lim HK et al (2003) Modified submental orotracheal intubation using blue cap on the end of the thoracic catheter. *Yonsei Med J* 44(5):919-922.
93. Nyarady Z, Sari F, Olasz L, Nyarady J (2006) Submental endotracheal intubation in concurrent orthognathic surgery: a technical note. *J of Cranio Maxillofac Surg* 34:362-365
94. Gadre KS, Kushte D (1992) Transmylohyoid oroendotracheal intubation: a novel method. *J Craniofac Surg* 3:39-40.
95. Kiran Shrikrishna Gadre, Pushkar Prakash Waknis (2010) Transmylohyoid/Submental intubation: review, analysis, and refinements. *J Craniofac Surg* 21(2):516-519.
96. Mak PH, Ooi RG (2002) Submental intubation in a patient with beta-thalassaemia major undergoing elective maxillary and mandibular osteotomies. *Br J Anaesth* 88:288-291.
97. Langford R (2009) Complication of submental intubation. *Anaesth Intensive Care* 37(2):325-326.

98. Cooper RM (1997) Conversion of a nasal to an orotracheal intubation using an endotracheal tube exchanger. *Anesthesiology* 87:717-718
99. Werther JR, Richardson G, McIlwain MR (1994) Nasal tube switch: converting from a nasal to an oral endotracheal tube without extubation. *J Oral Maxillofacial Surg* 52:994-996
100. Abhishek S. Tidke, Rajiv M. Borle, Ramnik S. Madan, Nitin D. Bhole, Anand A. Jadhav, Anjali G. Bhojar, Transmylohyoid/Submental Endotracheal Intubation in Pan-facial Trauma: A Paradigm Shift in Airway Management with Prospective Study of 35 Cases
101. Drolet P, Girard M, Poirier J, Grenier Y (2000) Facilitating submental endotracheal intubation with an endotracheal tube exchanger. *Anesth Analg* 90:222-223
102. Hernández Altemir F, Hernández Montero S (2000) The submental route revisited using the laryngeal mask airway: a technical note. *J Cranio Maxillofac Surg* 28:343-344
103. Biglioli F, Mortini P, Goisis M et al (2003) Submental orotracheal intubation: an alternative to tracheostomy in transfacial cranial base surgery. *Skull Base Surg* 13: 189-195.
104. Manganello-Souza LC, Tenorio-Cabezas N, Piccinini Filho L (1998) Submental method for orotracheal intubation in treating facial trauma. *Rev Paul Med* 116: 1829-1832
105. Paetkau DJ, Stranc MF, Ong BY (2000) Submental orotracheal intubation for maxillofacial surgery. *Anesthesiology* 92: 912
106. Amin M, Dill-Russell P, Manisali M, Lee R, Sinton I. Facial fractures and submental tracheal intubation. *Anaesthesia* 2002;57(12):1195-9
107. Caubi AF, Vasconcelos BC, Vasconcellos RJ, de Moraes HH, Rocha NS. Submental intubation in oral maxillofacial surgery: review of the literature and analysis of 13 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008; 13 (3):E197-200

108. Júnior SM, Asprino L, Moreira RW, Moraes MD. A retrospective analysis of submental intubation in maxillofacial trauma patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2011 Feb. 28.
109. Eipe N, Neuhoefler ES, La Rosee G, Choudhrie R, Samman N, Kreusch T. Submental intubation for cancrum oris: a case report. *Paediatr Anaesth* 2005; 15 (11):1009-12.
110. Biglioli F, Mortini P, Goisis M, Bardazzi A, Boari N. Submental oro-tracheal intubation: an alternative to tracheotomy in transfacial cranial base surgery *Skull Base* 2003;13(4):189-95.
111. Sepúlveda Voullieme P, Cosmelli Maturana R, Cifuentes Fernández J , Reyes Medina M La Intubación Submentoniana, Otra Opción en Trauma Oro-Facial. *Revista Dental de Chile* 2008; 99(2)
112. Laplace E, Aubert S, Giraud D, Labeyrie JL, Dandraw JP. Intubation using submental approach. *Ann Fr Anesth Reanim.* 1999. 18(8):913-S.
113. Smith et al. A multicentre comparison of the costs of anaesthesia with sevoflurane or propofol. *Br J Anaesth*: 83:564-70.
114. Demas PN, Sotereanos GC. The use of tracheotomy in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1988. 46:483-486.
115. Gordon N, Toistunov L. Submental approach to oroendotracheal intubation in patients with midfacial fractures. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol.* 1995.79 (3):269-72.
116. Taher A. Nasotracheal Intubation in Patients with Facial Fractures. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 1992, 90(6): 1119-20.
117. *Revista Iberoamericana de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 1984, Vol VI,(17):165 -183
118. *Estoma. Revista médica de estomatología y Profilaxis.* 1985, Vol V (1): 29-55
119. Intubación Oroendotraqueal Perisubmental (IOEPS), 23 Congreso Nacional de la SECOM

**120. Intubación Doble Retromolar (IDR), Inicio Proyecto de Investigación 26/10/2015, Registro Territorial de Aragón Z-426-15**

**121. Intubación Endotraqueal Perisubmental de Doble Vía (IEPSDV), Inicio Proyecto de Investigación 26/10/2015, Registro Territorial de Aragón Z-427-15**