



Universidad Nacional Autónoma de México

---

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**MANEJO DE LA BRONCOASPIRACIÓN  
DURANTE LA CONSULTA  
ODONTOPEDIÁTRICA**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

**JUAN JOSÉ REZA MENDOZA**

**DIRECTORA: C.D. MARÍA TERESA ESPINOSA MELÉNDEZ**

MÉXICO, D.F.

MAYO 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Dedicado a mis padres  
**Mónica y José Romualdo,**  
que lo hicieron todo posible y  
a mi hermano **Jorge Alberto,**  
que hace que la vida valga la pena.



## ÍNDICE

---

### INTRODUCCIÓN

1. Generalidades de anatomía y fisiología del aparato respiratorio	4
2. Mecanismos de defensa del aparato respiratorio	13
3. Diferencias anatómicas y fisiológicas entre niños y adultos	17
4. Broncoaspiración y obstrucción de la vía aérea	23
4.1 Prevención de la broncoaspiración	26
4.2 Manifestaciones clínicas de la broncoaspiración	32
4.3 Diagnóstico de la broncoaspiración	33
4.4 Tratamiento de la broncoaspiración	35
5. Conclusiones	46
6. Bibliografía	



## INTRODUCCIÓN

---

Durante la consulta odontopediátrica, existen muchas posibilidades de que caigan objetos a la porción posterior de la cavidad oral y hacia la faringe. Con la consecuente deglución (la más de las veces), o aspiración de estos. Ésta última es una urgencia médica que requiere un diagnóstico y tratamiento oportunos por parte del cirujano dentista y del personal a su servicio.

En este trabajo se analizarán la prevención y el tratamiento de la broncoaspiración durante la consulta dental. También serán estudiadas la anatomía y fisiología del aparato respiratorio, sus mecanismos de defensa y las principales diferencias existentes entre el adulto y el niño.

Como podrá verse, la obstrucción de la vía aérea en el paciente pediátrico cobra especial importancia, por ser más sensibles los niños a la falta de oxígeno y presentar un mayor riesgo de sufrir obstrucción de la vía aérea.

En el presente trabajo no se incluirán las técnicas invasivas para la obstrucción de la vía aérea (traqueostomía y cricotiroidotomía), por tratarse de maniobras que deben ser realizadas por personas entrenadas y únicamente si disponen del equipo adecuado.

Quiero agradecer a mi familia y amigos que han estado conmigo; siempre han sido un estímulo para seguir adelante. Por supuesto debo agradecer a todos mis profesores por haber contribuido a mi educación, tanto académica como moral.



## INTRODUCCIÓN

---

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología por ser la esencia de mi formación académica.

Agradezco especialmente a la Dra. Maria Teresa Espinosa Meléndez por todo su apoyo y comprensión en la elaboración de este trabajo. Y a mi amiga Carmen Granados Silvestre por su valiosa e incondicional ayuda.

Finalmente quiero agradecer al "Padre Azul", causa y fin de mi vida.



## **1. GENERALIDADES DE ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA DEL APARATO RESPIRATORIO**

El conocimiento de las estructuras anatómicas y de los mecanismos fisiológicos involucrados en el fenómeno de la respiración. Es básico para comprender la fisiopatología de la obstrucción de la vía aérea por broncoaspiración de un cuerpo extraño, además para la identificación de las manifestaciones clínicas y la aplicación adecuada de los métodos terapéuticos.

A continuación se estudiarán la anatomía y fisiología del aparato respiratorio, se incluirá la deglución por ser un proceso íntimamente relacionado con la respiración.

### **Respiración**

El intercambio de gases entre la atmósfera, la sangre y las células constituye la respiración, que consta de tres procesos básicos. El primero, la ventilación pulmonar o respiración, consiste en la inspiración (entrada) y espiración (salida) del aire entre la atmósfera y los pulmones. Los procesos segundo y tercero consisten en el intercambio gaseoso en el interior del organismo: La respiración externa (pulmonar) es el intercambio de gases entre los pulmones y la sangre; y la respiración interna (tisular o hística) es el intercambio de gases entre la sangre y las células.

El aparato respiratorio está formado por la nariz, la faringe (garganta), la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones. El término aparato respiratorio superior hace referencia a la nariz, la faringe y las estructuras a ellas asociadas, mientras que el aparato respiratorio inferior corresponde a la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones. Funcionalmente, el aparato



respiratorio consta de dos partes: 1) La porción conductora es la formada por el sistema de cavidades y tubos interconectados (nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios y bronquiolos terminales) que conducen el aire hasta los pulmones y 2) La porción respiratoria corresponde a las zonas del aparato respiratorio donde tiene lugar el intercambio gaseoso, es decir, los bronquiolos respiratorios, los conductos alveolares y los alvéolos (figura 1).<sup>1</sup>

### Aparato respiratorio

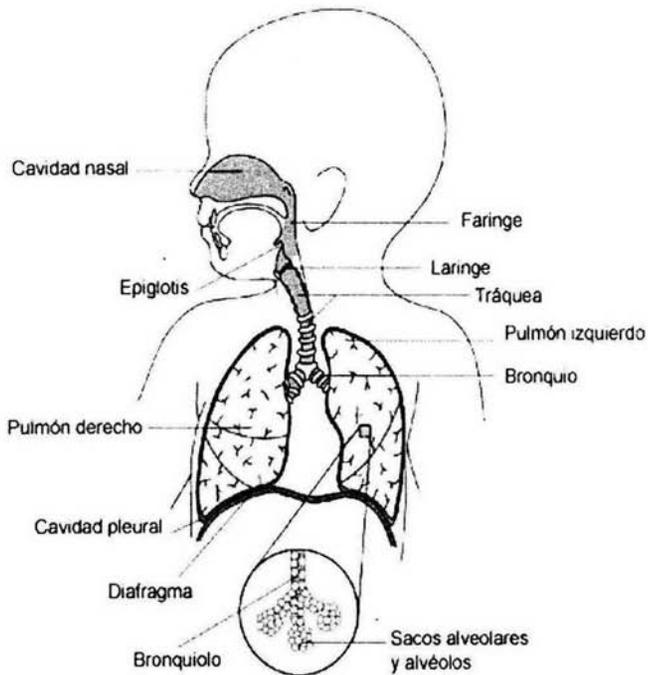


Figura 1. Aparato respiratorio <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tortora, Gerard J; Grabowski, Sandra. et al. Principios de anatomía y fisiología, 7ª ed, Ed. Harcourt Brace, España, 1999, página 642- 668.

<sup>2</sup> Tomado de página electrónica [www.mmhs.com/clinical/peds/spanish/ respire/lungsant.htm](http://www.mmhs.com/clinical/peds/spanish/respire/lungsant.htm)



## **Fisiología del aparato respiratorio superior**

Las estructuras interiores de la nariz están especializadas en tres funciones: 1) calentamiento, humidificación y filtración del aire inspirado, 2) recepción de los estímulos olfatorios y 3) modificaciones de los sonidos del habla mediante sus grandes cámaras huecas resonantes.

### **Faringe**

La faringe o garganta es un tubo con forma parecida a un embudo, de unos 13 cm. de longitud, que comienza en los orificios nasales internos y se extiende hasta el nivel del cartilago cricoides. Funciona como vía de paso para el aire y los alimentos y proporciona una cámara de resonancia a los sonidos del habla.

### **Laringe**

La laringe, u órgano de la voz, es un corto pasaje que conecta a la faringe con la tráquea. Se encuentra en la línea media del cuello, por delante de la cuarta o sexta vértebras cervicales.

La pared de la laringe está formada por nueve piezas de cartilago de las que tres son únicas y otras tres son pares. Las tres piezas únicas son el cartilago tiroides, la epiglotis (cartilago epiglótico) y el cartilago cricoides. De los cartilagos pares, los aritenoides son los mas importantes, ya que influyen sobre la posición y tensión de las cuerdas vocales (cuerdas vocales verdaderas). Los cartilagos pares corniculados y cuneiformes tienen menos importancia.



El cartilago tiroides (nuez de Adán) esta formado por dos placas de cartilago hialino fusionadas que forman la pared anterior de la laringe y le proporcionan su forma triangular. Es más grande en los varones que en las mujeres y los niños.

La epiglottis (*epi*=encima; *glotta*=lengua) es una gran pieza de cartilago con forma de hoja. El "tallo" de la epiglottis esta unido al borde anterior del cartilago tiroides, pero la "hoja" no está fija y se puede mover hacia arriba y abajo como una trampilla. Durante la deglución la laringe, se eleva. Ello hace que el borde libre de la epiglottis forme un reborde sobre la glotis cerrándola. La glotis consiste en un par de pliegues de mucosa, las cuerdas vocales verdaderas situadas en la laringe y el espacio que queda entre ellas, llamado hendidura glótica. De esta forma, la laringe se cierra y los alimentos sólidos y líquidos penetran en el esófago y eluden a la laringe y a la vía aérea inferior a ella. Cuando algo que no es aire penetra en la laringe, el reflejo de la tos intenta expulsarlo.

El cartilago cricoides es un anillo de cartilago hialino unido al primer anillo cartilaginoso de la tráquea, y forma la pared inferior de la laringe. Clínicamente es la marca anatómica que señala el lugar donde tener acceso a una vía aérea de urgencia (traqueotomía o cricotiroidotomía).<sup>3</sup>

## Tráquea

La tráquea es un pasaje tubular de alrededor de 12 cm. de largo y 2.5 cm. de diámetro. Se encuentra por delante del esófago y se extiende desde la laringe hasta la quinta vértebra dorsal, donde se divide en los bronquios principales derecho e izquierdo.

---

<sup>3</sup> Ib.



Los 16 a 20 anillos incompletos de cartilago hialino tienen forma de C y se disponen horizontalmente uno encima del otro. La parte abierta de la C está dirigida hacia atrás, frente al esófago, lo que permite que la tráquea se acomode a la ligera expansión que éste sufre durante la deglución. La parte sólida cartilaginosa de los anillos proporciona la rigidez necesaria para que la tráquea no se colapse hacia adentro obstruyendo la vía aérea.

En el punto en que la tráquea se divide en los bronquios principales derecho e izquierdo, existe un reborde interno llamado carina, formado por una proyección posterior y algo inferior del último cartilago traqueal. La mucosa de la carina es una de las zonas más sensible del aparato respiratorio en lo que se refiere al reflejo de la tos.

## **Bronquios**

A nivel del ángulo del esternón, la tráquea se divide en un bronquio principal derecho, que se dirige hacia el pulmón derecho, y un bronquio principal izquierdo, que se dirige hacia el pulmón izquierdo. El bronquio principal derecho es más vertical, más corto y más ancho que el izquierdo, lo que hace que los objetos aspirados se alojen con mayor frecuencia en el bronquio derecho que en el izquierdo. Al igual que la tráquea, los bronquios principales tienen anillos cartilaginosos incompletos y están revestidos por epitelio cilíndrico pseudoestratificado.

Al penetrar en los pulmones, los bronquios principales se dividen en bronquios de menor diámetro, los bronquios secundarios, uno para cada lóbulo pulmonar. Los bronquios secundarios se ramifican de nuevo y dan lugar a bronquios aún más pequeños llamados bronquiolos terminales. Ésta ramificación continua a partir de la tráquea es similar a la del tronco de un árbol con sus ramas, de ahí el nombre habitual de árbol bronquial.



En un ataque de asma, el músculo liso de los bronquiolos se contrae, reduciendo el diámetro de las vías aéreas. Como en los bronquiolos no existe cartilago, el espasmo muscular puede incluso cerrar el paso del aire, causando una alteración potencialmente mortal. A menudo, para relajar el músculo liso y abrir la vía aérea se administra adrenalina por inhalación (nebulización).

## **Pulmones**

Los pulmones son dos órganos vagamente cónicos que se encuentran en la cavidad torácica, separados uno de otro por el corazón y otras estructuras del mediastino. Cada uno de ellos está rodeado y protegido por dos capas de membrana serosa llamadas membranas pleurales. La capa externa está unida a la pared de la cavidad torácica y recibe el nombre de pleura parietal, y la interna que cubre a los pulmones propiamente dichos, es la pleura visceral. Entre ambas existe un pequeño espacio potencial, la cavidad pleural, que contiene un líquido lubricante secretado por las membranas. Este líquido reduce la fricción entre ellas y les permite moverse fácilmente durante la respiración.

## **Fisiología de la respiración**

El fin principal de la respiración consiste en suministrar oxígeno a las células del organismo y retirar el anhídrido carbónico producido en las actividades celulares.

Los tres procesos básicos de la respiración son: la ventilación pulmonar, la respiración externa (pulmonar) y la respiración interna (tisular o hística).



La ventilación pulmonar es el proceso por el que se produce el intercambio de gases entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares. El movimiento del aire entre la atmósfera y los pulmones tiene lugar por la misma razón por la que la sangre fluye por el organismo: existe un gradiente de presión. El aire penetra en los pulmones cuando la presión en el interior de éstos es inferior a la atmosférica. El aire sale de los pulmones cuando la presión en su interior es mayor que la atmosférica.<sup>4</sup>

### **Inspiración**

La entrada de aire en los pulmones recibe el nombre de inspiración (inhalación). Inmediatamente antes de cada inspiración, la presión del aire en el interior de los pulmones es igual a la atmosférica (760 mm Hg., o una atmósfera, a nivel del mar). Para que el aire penetre en los pulmones la presión en su interior debe hacerse inferior a la atmosférica, lo que se consigue aumentando el volumen (tamaño) de los pulmones.

Para que se produzca una inspiración, los pulmones han de expandirse. Ello aumenta el volumen pulmonar y, por tanto, reduce la presión en su interior, haciéndola inferior a la atmosférica. El primer paso de la expansión de los pulmones implica una contracción de los principales músculos respiratorios, el diafragma y los músculos intercostales.

El diafragma, el músculo más importante de la inspiración, es un músculo esquelético en forma de cúpula que constituye el suelo de la cavidad torácica. La contracción del diafragma hace que éste se aplane, con lo que su cúpula baja. Ello aumenta la dimensión vertical de la cavidad torácica y justifica el movimiento de alrededor del 75% del aire que penetra en los pulmones durante la inspiración. Al mismo tiempo que se contrae el

---

<sup>4</sup> Ib.



diafragma, lo hacen los músculos intercostales externos. Estos músculos esqueléticos se dirigen oblicuamente hacia abajo y adelante entre cada dos costillas adyacentes y al contraerse tiran de las costillas hacia arriba y empujan el esternón hacia delante. Con ello se incrementa la dimensión anteroposterior de la cavidad torácica.

## **Espiración**

La expulsión del aire, llamada espiración (exhalación), también se efectúa por un gradiente de presión, pero en este caso es un gradiente inverso al de la inspiración: la presión en los pulmones es superior a la atmosférica. La espiración normal durante una respiración tranquila es un proceso pasivo porque en él no intervienen contracciones musculares, sino que depende de dos factores: 1) de la recuperación de las fibras elásticas que habían sido distendidas durante la inspiración y 2) del empuje hacia adentro de la tensión superficial debida a la capa de líquido alveolar.<sup>5</sup>

## **Fisiología de la deglución**

La deglución es un mecanismo que desplaza el alimento desde la boca hasta el estómago. Está facilitada por la presencia de saliva y moco, y en ella participan la boca, la faringe y el esófago. La deglución puede dividirse en tres fases: 1) la fase voluntaria; en la que el bolo se desplaza hasta la orofaringe; 2) la fase faríngea, en la que se produce el paso voluntario del bolo a través de la faringe hasta el esófago, y 3) la fase esofágica, en la que tiene lugar el paso involuntario del bolo a través del esófago hasta el estómago.

---

<sup>5</sup> Ib.



La deglución se inicia cuando el bolo es propulsado hasta la parte posterior de la cavidad oral y hacia la orofaringe por el movimiento en dirección posterior y superior de la lengua contra el paladar. Este proceso representa la fase voluntaria de la deglución.

Con el paso del bolo hacia la orofaringe se inicia la fase faríngea involuntaria de la deglución. Las vías respiratorias se cierran y la respiración se interrumpe temporalmente. El bolo estimula los receptores localizados en la orofaringe, que envían impulsos al centro de la deglución del bulbo raquídeo y de la parte inferior de la protuberancia en el tronco del encéfalo. Los impulsos de retorno originan un movimiento en dirección superior del paladar blando y de la úvula para cerrar la nasofaringe, y un movimiento anterior y superior de la laringe bajo la lengua. Al elevarse la laringe, la epiglotis se desplaza hacia atrás y hacia abajo y cierra la glotis. El movimiento de la laringe también aproxima las cuerdas vocales, lo que contribuye al cierre de las vías respiratorias, y ensancha la abertura entre la laringofaringe y el esófago. El bolo pasa a través de la laringofaringe y entra en el esófago en uno o dos segundos. En ese momento, las vías respiratorias vuelven a abrirse y se reanuda la respiración.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Ib. página 778.



## 2. MECANISMOS DE DEFENSA DEL APARATO RESPIRATORIO.

Las vías respiratorias constituyen una conexión directa entre los pulmones y la atmósfera, que normalmente no es limpia o estéril. Las partículas grandes son filtradas principalmente por la nariz. Los senos paranasales y los cornetes nasales están revestidos de epitelio ciliado, que transporta estas partículas filtradas a la faringe.<sup>7</sup>

El pulmón ventila diariamente de 600 a 1000 pies cúbicos de aire y cada pie cúbico contiene de 5 a 100 millones de partículas que penetran a las vías aéreas; además todo el árbol respiratorio está tapizado de glándulas que producen en condiciones normales alrededor de 600 cc de secreciones y en condiciones patológicas ésta secreción aumenta enormemente; el drenaje de estas secreciones es indispensable, su retención provoca broncoespasmo, infección, obstrucción y proceso inflamatorio distal, por último la delicada y extensa superficie alveolar está expuesta a los cambios de humedad y de temperatura del aire ambiente que penetra hasta ponerse en contacto con ella.

La efectividad de las defensas del aparato respiratorio, pueden apreciarse cuando se sabe que el aire alveolar es prácticamente estéril y libre de polvo, que el drenaje de las secreciones es efectivo y perfecto y por último que el sistema aéreo se mantiene permeable hasta sus últimas ramificaciones.

---

<sup>7</sup> Behrman, Richard E. Kliegman, Robert. Nelson. Compendio de pediatría, 3ª ed, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México, 2000, página 421.



## Tos y broncoconstricción

La tos y la broncoconstricción por lo general son considerados síntomas que demandan tratamiento. Pero además representan importantes mecanismos de defensa pulmonares. La tos es uno de los más importantes medios relevantes, para depurar las vías aéreas inferiores, y los esfuerzos destinados a mejorar el mecanismo de la tos a menudo son esenciales para prevenir el desarrollo de neumonía en los pacientes en estado crítico. El reflejo de la tos es mediado por el vago y comienza cuando receptores de irritación se disparan en las vías aéreas. En los estudios experimentales la tos ha demostrado ser mucho más eficaz que la percusión del tórax, en lo que respecta a la eliminación de partículas de las vías aéreas inferiores.<sup>8</sup>

Indiscutiblemente que el mecanismo de defensa del aparato respiratorio, para expulsar secreciones y mantener la permeabilidad de las vías aéreas, es el reflejo de la tos. La tos consiste en una inspiración forzada, espiración forzada con glotis cerrada, contracción de los músculos torácicos y abdominales, levantamiento del diafragma, contracción de todo el sistema aéreo (fase de carga) y abertura brusca de la glotis, lo que engendra una corriente, de aire que llega a tener una velocidad de 720 millas por hora, que arrastra y expulsa la secreción bronquial.<sup>9</sup>

La broncoconstricción también actúa como mecanismo de defensa. Al igual que el reflejo tusígeno, la broncoconstricción puede ser desencadenada

---

<sup>8</sup> Kelley, William N. Medicina Interna, Vol. II, 2ª edición, Editorial Medica Panamericana, Argentina, 1993, página 618-620.

<sup>9</sup> Cosío Villegas, Ismael. Celis Salazar, Alejandro. Aparato respiratorio: Patología, clínica y terapéutica. México, 1962, Página 347.



por señales provenientes de receptores de la irritación en las vías aéreas. La contracción resultante de las fibras musculares lisas que rodean, con una configuración helicoidal, las vías aéreas de pequeño y mediano calibre determina una disminución del diámetro de estos conductos. A su vez, esta constricción reduce el área de corte transversal de las vías aéreas y limita la penetración de partículas inhaladas en las unidades pulmonares distales. El estrechamiento de las vías aéreas también determina una mayor velocidad del flujo aéreo. Lo que puede contribuir a movilizar el moco, y las partículas atrapadas en él, en dirección cefálica durante la espiración. En los pacientes con asma y vías aéreas reactivas, la respuesta broncoconstrictora es excesiva y se asocia con el desarrollo de síntomas clínicos.

### **Sistema mucociliar**

Cuando las partículas inhaladas se depositan en las vías aéreas conductoras, son movilizadas en dirección proximal hacia la glotis por el sistema mucociliar. Este sistema está compuesto por células epiteliales cilíndricas ciliadas que revisten la superficie de las vías aéreas, células caliciales especializadas productoras de moco dispersas entre las células epiteliales y células serosas y caliciales en las glándulas submucosas. Las células caliciales y las células epiteliales ciliadas disminuyen en cantidad hacia la periferia de las vías aéreas y son escasas en los bronquios respiratorios. Las velocidades de transporte mucociliar en las vías aéreas son máximas a nivel de la tráquea y disminuyen en forma significativa hacia la periferia.

El tiempo medio de depuración de las partículas de 5 a 6  $\mu\text{m}$  es de aproximadamente tres minutos en la tráquea, de 30 min en los bronquios de calibre mediano y de dos horas a dos meses en las vías aéreas distales que



se aproximan a la superficie alveolar.<sup>10</sup>

### **Mecanismos de defensa de la membrana alveolar**

En el pulmón normal pueden detectarse unos pocos macrófagos alveolares (menos de uno en cada alvéolo) sobre la superficie alveolar. Los macrófagos alveolares son células relativamente longevas que provienen principalmente de precursores de la médula ósea, aunque poseen una capacidad limitada de replicación en el pulmón, propiedad que puede adquirir importancia en los procesos inflamatorios.

Los macrófagos alveolares son fagocitos activos capaces de ingerir partículas minerales inorgánicas y bacterias, además de eritrocitos, otros leucocitos y diversos productos inflamatorios. Éstas células han sido llamadas los defensores primarios de los espacios alveolares, ésta denominación sin duda es correcta en lo que respecta a las partículas inorgánicas que llegan a la superficie alveolar. Las partículas minerales inhaladas que llegan a los bronquiolos respiratorios y a la superficie alveolar son fagocitadas con rapidez por los macrófagos alveolares y persisten durante meses en el interior de éstas células recuperadas mediante el lavado broncoalveolar.

Las bacterias son ingeridas y destruidas con mucha mayor lentitud por los macrófagos alveolares en comparación con los neutrófilos y los monocitos circulantes.

---

<sup>10</sup> Kelley op. cit. página 620.



### 3. DIFERENCIAS ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS ENTRE NIÑOS Y ADULTOS.

Las vías respiratorias normales del paciente pediátrico tienen diferencias anatómicas importantes con las del adulto. Estas diferencias son más notorias en lactantes y pierden importancia alrededor de los ocho años de edad. Las diferencias consisten en el tamaño del occipucio y de la lengua, la posición alta de la laringe y su configuración y la posición de las cuerdas vocales.

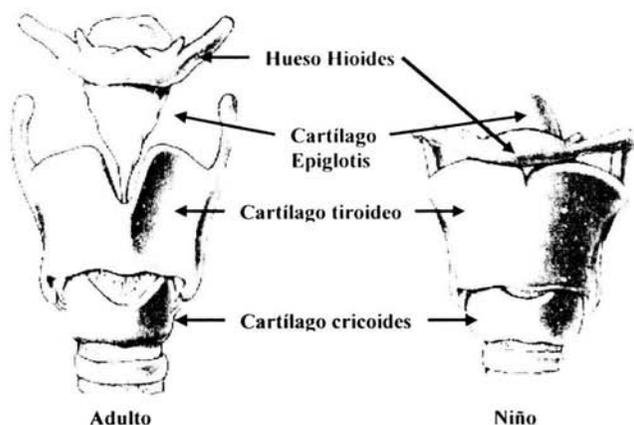
El lactante tiene un occipucio grande. La colocación de la cabeza para obtener la orientación óptima para realizar laringoscopia, es decir, la "posición olfatoria", se logra simplemente rotando la cabeza de modo que descansa sobre el occipucio. La elevación de la cabeza con almohadillas produce una flexión excesiva del cuello que puede contribuir a la obstrucción de las vías respiratorias superiores. La lengua del lactante también es relativamente grande, lo cual dificulta realizar laringoscopia y contribuye a obstruir las vías respiratorias superiores. La laringe está situada más arriba en el cuello, a la altura de la vértebra cervical tres (C3), mientras que la del adulto se encuentra entre C4 y C5. En niños y lactantes la laringe también tiene forma de embudo, pero la porción más delgada se encuentra en el área subglótica y no al nivel de las cuerdas vocales, como en el adulto. Así, en lactantes y niños de corta edad un tubo endotráqueal que pasa con facilidad por las cuerdas vocales puede encontrar resistencia más abajo. Por último, las cuerdas vocales del lactante están inclinadas anteriormente, en lugar de ser perpendiculares a la tráquea, como en el adulto. Esta característica también contribuye a dificultar la visibilidad cuando se intuba la población pediátrica.<sup>11</sup>

---

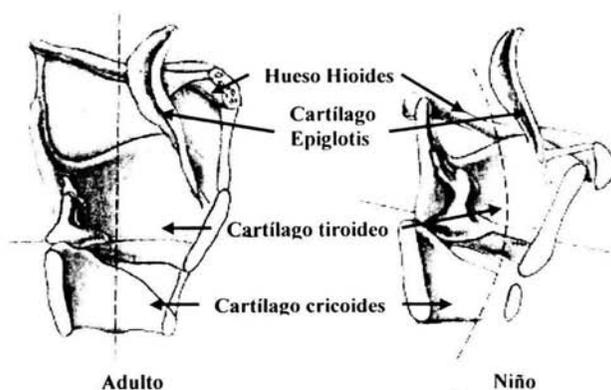
<sup>11</sup> Braham, Raymond L. Odontología pediátrica. Ed. Médica Panamericana, Argentina, 1984, Página 325.



Fig. 2 Diferencias anatómicas entre el niño y el adulto.



Vista frontal de la Laringe.<sup>12</sup>



Vista lateral de la Laringe.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Norton, Martín L. Brown, Allan C. *Atlas of the difficult airway : A source book*. Ed. Mosby-Year Book, EUA, 1991, página 146.

<sup>13</sup> Ib. página 147.



Existen varias características anatómicas en el conducto respiratorio pediátrico que predisponen al niño a obstrucción y colapso de las vías respiratorias.

Las vías respiratorias superiores en el paciente pediátrico son propensas a obstrucción en diversos puntos. Los pasajes nasales estrechos, la desproporción entre la lengua y la cavidad bucal y el menor diámetro de las vías aéreas característico de los lactantes y niños de corta edad predisponen a esta población de pacientes a obstrucción parcial o completa de las vías respiratorias superiores. Las secreciones y el edema relacionados con las infecciones de estas vías también pueden comprometerlas, y esto debe tenerse presente cuando un niño con enfermedad aguda se presenta para un procedimiento electivo. En estos casos por lo general se recomienda posponer el procedimiento hasta que el niño no tenga síntomas durante una semana.

La epiglotis tiene una forma más cóncava, es más cartilaginosa y está situada con un ángulo de 45 grados (véase figura 2). Las porciones superior e inferior de las vías respiratorias de un niño son significativamente más angostas y pequeñas que las del adulto, con lo cual se advierte una mayor resistencia de las vías mencionadas y ellas pueden ser obstruidas fácilmente por sangre, pus, edema, cuerpos extraños o constricción activa. El epitelio cilíndrico areolar laxo, además de ser altamente reactivo, es muy sensible a la lesión traumática y la infección, especialmente en la zona del cartilago cricoides, que es la más angosta de las vías respiratorias en un niño. La pared torácica y el diafragma en los niños son mucho más distensibles que los de los adultos. Ello, junto con la falta de desarrollo de los músculos intercostales y la tendencia que tienen los niños a la respiración abdominal, hacen enormemente difícil superar cualquier obstrucción de vías respiratorias. Además, son afectados en mayor grado por la distensión gástrica y los mecanismos de contracción de los músculos abdominales.



Las diferencias anatómicas en la caja torácica del niño también pueden contribuir a problemas respiratorios, ya que la pared torácica es más elástica que la del adulto, lo cual significa que se requiere menos presión de ventilación para expandir los pulmones. Por otra parte, debido a que el esternón es menos rígido, las costillas y los músculos intercostales tienen mucho menos apoyo. En posición de reposo, las costillas del niño quedan en sentido más horizontal que las del adulto. Esta diferencia en postura hace que la retracción muscular sea ineficiente. Por consiguiente, el diafragma se torna en el músculo respiratorio primario en el paciente pediátrico. Cualquier cosa que limite el rango diafragmático debe por consiguiente evitarse, incluida la posición supina que estimula la presión del órgano gástrico en el diafragma. Muchos autores recomiendan en cambio una posición con la cabeza hacia arriba de 20 a 30° para evitar la presión y de esta forma minimizar el riesgo de regurgitación y aspiración.

La infraestructura pulmonar es así mismo diferente en la población pediátrica. La mayor parte de los alvéolos se forman después del nacimiento. De hecho, el número de alvéolos en el adulto por lo general apenas se presenta hacia alrededor del sexto año de vida. Aunque los índices de volumen pulmonar con respecto al tamaño corporal son similares a lo largo de la vida, la proporción de superficie alveolar en comparación con el tamaño pulmonar en niños es mayor.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Rosenberg, Morton B. Phero, James C. Reanimación del paciente pediátrico; en: Clínicas odontológicas de Norteamérica. Urgencias médicas en el consultorio dental. vol. 31, 1995. Ed. Interamericana, México, 1995. página 228.



## Fisiología

El conocimiento de las diferencias fisiológicas entre adultos y niños comienza con la apreciación fundamental de que los niños tienen un metabolismo más intenso que los adultos (consumo de oxígeno de 6 a 8 ml/kg/minuto en niños en comparación con 3 a 4 ml/kg/minuto en adultos), con lo cual son mayores las necesidades de dicho gas. En comparación con los adultos, el mayor metabolismo y el consumo de oxígeno en los pequeños hace que sea mucho más breve el lapso que media entre el comienzo de la disminución del aporte de oxígeno y el colapso cardiovascular. Cualquier cuadro que interfiere en el aporte de oxígeno (obstrucción de los tejidos blandos de vías respiratorias; edema en la porción superior de dichas vías, cuerpos extraños en las vías mencionadas, broncoespasmo u otras) adquiere carácter rápidamente mortal. Los niños son muy susceptibles a la hipoxia; por ello, son esenciales la evaluación inmediata y la intubación por medio de sondas o cánulas.

La evaluación inicial de las vías respiratorias de un niño después de medir en el comienzo la frecuencia y profundidad de las respiraciones, se orienta hacia el "trabajo" global de la respiración. El aleteo nasal, que se manifiesta por el ensanchamiento de las aletas de las fosas nasales con la inspiración, constituye un signo incipiente de mayor trabajo. La retracción de los músculos accesorios de la respiración (supraesternales, infraclaviculares, subdiafragmáticos intercostales) es un signo más ominoso. Las sibilancias constituyen un dato importante especialmente en niños con el antecedente de enfermedad broncospástica. Los signos de insuficiencia respiratoria inminente incluyen apagamiento de los ruidos de la respiración, inquietud,



disminución del nivel de conciencia, menor reacción al dolor, hipotonía muscular y cianosis.<sup>15</sup>

Debido a la diferencia relativa en la región de la superficie alveolar, los niños tienen una proporción más grande de ventilación alveolar por unidad de área; es decir, proporcionalmente mayor intercambio de gas a través de los alvéolos. Sin embargo, el volumen total de gas intercambiado es menor que el del adulto, al igual que la capacidad residual funcional la cual se define como el volumen de gas que permanece en los pulmones al final de la espiración normal.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Ib. página 658-659.

<sup>16</sup> Behrman op. cit. página 422.



## MANEJO DE LA BRONCOASPIRACIÓN DURANTE LA CONSULTA ODONTOPEDIÁTRICA.

### 4. BRONCOASPIRACIÓN Y OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA

La obstrucción de la vía aérea es una urgencia médica que puede presentarse durante la consulta odontopediátrica. La broncoaspiración de cuerpo extraño es una causa de obstrucción de la vía aérea que puede ser de extrema gravedad. De ahí que sea muy importante el diagnóstico y tratamiento oportunos.

La posibilidad de que durante la consulta odontológica el dentista se encargue de dar tratamiento a una situación de urgencia en un adulto es alarmante; sin embargo, es todavía más atemorizadora la simple idea de tener que usar las mismas medidas médicas en un paciente pediátrico.<sup>17</sup>

El organismo carece de reservas de oxígeno, por lo tanto la privación de este gas acarrea consecuencias gravísimas. Una obstrucción completa de las vías aéreas, durante 3 a 5 minutos, produce lesiones cerebrales irreversibles o la muerte. Las obstrucciones parciales no son tan críticas, aunque también pueden provocar las mismas consecuencias si el tratamiento no es rápido y adecuado. Hay pocos cuadros más angustiosos que la agonía de un paciente que se está asfixiando. Los conocimientos necesarios para enfrentar esta

---

<sup>17</sup> Rosenberg op. cit. página 655.



situación permitirán, en muchos casos, salvar una vida que se hubiera perdido por la falta de un plan adecuado.<sup>18</sup>

De las urgencias pulmonares extremas que fundamentalmente son problemas mecánicos, la obstrucción aguda de la vía aérea tiene por causa la broncoaspiración de un cuerpo extraño es la más importante, con las que se enfrenta el odontólogo.<sup>19</sup>

La obstrucción de vías respiratorias por la broncoaspiración de un cuerpo extraño es mucho más frecuente en niños que en adultos, por el diámetro menor de la tráquea en los primeros. En un estudio reciente, 32% de los casos de broncoaspiración de cuerpo extraño se debieron a dispositivos médicos u odontológicos. En el mismo estudio, 54% de las personas con obstrucción por cuerpo extraño mostraron deficiencia de los mecanismos de protección normales de las vías respiratorias.<sup>20</sup>

Durante la consulta odontológica hay muchas posibilidades de que caigan objetos a la porción posterior de la cavidad oral y hacia la faringe, el paciente puede aspirarlos. Algunos de los elementos que pueden ser aspirados y causar obstrucción son los siguientes: vómito, dientes enteros o sus fragmentos, amalgamas e incrustaciones, coronas, prótesis, materiales de impresión, apósitos, rollos de algodón, instrumentos rotos, etc. Puede

---

<sup>18</sup> McCarty, p 3, Frank M. Emergencias en odontología. Prevención y tratamiento, 2ª ed. Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1973, página 328.

<sup>19</sup> Shafer, David M. Urgencias respiratorias; en: Clínicas odontológicas de Norteamérica. Urgencias médicas en el consultorio dental, vol. 31, 1995, Ed. Interamericana, página 527.



producirse un ataque convulsivo, uno de cuyos peligros es la aspiración de vómito.<sup>21</sup>

#### 4.1 PREVENCIÓN DE LA BRONCOASPIRACIÓN

Probablemente el aspecto más importante en la atención de las urgencias médicas consista en prevenir que ocurran. En términos generales, el mejor método posible para lograr esta prevención depende de la obtención de una historia clínica detallada y un examen físico completo. Además de la interconsulta médica (cuando se indique), y de la vigilancia estrecha del paciente.<sup>22</sup>

**Historia clínica y examen físico:** El conocimiento minucioso de todos los trastornos médicos, físicos o psicológicos existentes que pueden predisponer al paciente a presentar un problema, permitirán evitar la mayor parte de las situaciones de urgencia. Este conocimiento se obtiene por medio de la historia clínica y el examen físico. La manera más fácil de obtener la historia es pedir al paciente o al responsable, que llene un cuestionario sencillo de antecedentes médicos, como el de la forma abreviada que proporciona la American Dental Association (ADA), en el cual se incluyen preguntas sobre todo estado médico presente o pasado, alergias, hospitalizaciones, medicación, etc.

---

<sup>20</sup> Ib. página 528.

<sup>21</sup> Ib.

<sup>22</sup> Pinkham, J. R. Odontología pediátrica, 3ª ed, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México, 2001, página 119.



El odontólogo revisa esta forma, registra los resultados positivos y realiza un interrogatorio breve, a fin de esclarecer cualquier duda y ampliar los datos del cuestionario.

El examen físico debe incluir los signos vitales iniciales (frecuencia cardíaca, carácter y frecuencia de la respiración, así como la presión arterial en niños mayores), un examen metódico de cabeza y cuello, y la observación del aspecto general (modo de andar; estado mental tono y color de la piel, etc.). La capacidad y la experiencia del odontólogo determinarán si es necesario ampliar la evaluación física. El examen físico y la historia clínica detallada ayudarán al clínico a identificar cualquier trastorno preexistente que pueda causar una urgencia médica. Este conocimiento le permitirá crear una estrategia terapéutica que disminuirá la probabilidad de una urgencia.

En los niños deberá mantenerse la vigilancia en la observación de los parámetros fisiológicos durante todo el tiempo que dure el tratamiento. El nivel de vigilancia necesario para tratar sin riesgos al paciente odontopediátrico varía según el estado de salud del niño y la técnica de control que se utilice. La vigilancia consiste en la observación de los parámetros fisiológicos a través del tiempo, para detectar cualquier cambio, y tratarlo antes de que se presente una situación potencialmente peligrosa. El odontólogo siempre debe vigilar (observar) el aspecto general del paciente, incluso el grado de conciencia, comodidad, tono muscular, color de piel y mucosas y patrón respiratorio. Esta es toda la vigilancia que se necesita en la mayoría de pacientes sanos que se atienden sólo con anestesia local.



El uso de dispositivos para la inmovilización en niños pequeños dificulta especialmente la vigilancia. Cuando se utilizan estos dispositivos, el odontólogo debe de valorar el color de por lo menos una extremidad y la cara, revisar con frecuencia la posición de la cabeza para verificar la permeabilidad respiratoria.<sup>23</sup>

En el ambiente del consultorio odontológico la aspiración de un cuerpo extraño se puede evitar. Los objetos pequeños deben guardarse fuera del alcance de los niños demasiado pequeños. Los juguetes pequeños o formados por piezas fácilmente separables, no deben estar al alcance de los niños que siguen introduciéndose objetos en la boca. A los niños pequeños, no se les deben dar cuentas, cajas de botones o monedas como objetos de entretenimiento. A los globos se les subestima como posibles cuerpos extraños.<sup>24</sup>

#### **Prevención de la broncoaspiración durante la consulta dental.**

Durante el tratamiento dental, a pesar de realizar los mayores esfuerzos de prevención, los pequeños objetos, como amalgamas, limas endodónticas o desechos, pueden caer en la orofaringe del paciente, con la consecuente deglución o aspiración. La introducción de la odontología sentada a cuatro manos, en la que el paciente queda colocado en posición supina o semisupina durante el tratamiento, ha incrementado la posibilidad de que esto suceda. Los objetos deglutidos suelen abrirse paso hacia el tracto gastrointestinal. Esto se produce porque, durante el acto de la deglución, la

---

<sup>23</sup> Ib.

<sup>24</sup> Behrman, Richard E. Kliegman, Robert M. et al. Nelson. Tratado de pediatría, 15ª ed, Vol. II, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México, 1997, página. 1517.



epiglotis sella la tráquea, evitando la entrada de materiales líquidos o sólidos. El esófago es el lugar del tracto gastrointestinal más probable para que resulte obstruido por algún objeto. Esto se debe a la naturaleza del esófago, que es un tubo colapsado a través del cual se fuerzan líquidos y sólidos. Más del 90% de los cuerpos extraños deglutidos que atraviesan el esófago y llegan al estómago y al intestino pasarán por todo el tracto gastrointestinal sin complicaciones, aunque a veces puede haberlas. Objetos deglutidos que han penetrado en el tracto gastrointestinal han dado lugar a bloqueo gastrointestinal, abscesos peritoneales, perforación y peritonitis. Los objetos aspirados hacia el bronquio derecho o izquierdo pueden producir infección, absceso pulmonar, neumonía y atelectasia (colapso pulmonar).<sup>25</sup>

Las dos medidas profilácticas más adecuadas son el uso del dique de hule y el empaquetamiento oral, siempre que puedan aplicarse. El empleo de estas medidas reduce en gran medida la incidencia de deglución o aspiración de cuerpos extraños. Otras medidas que evitan la llegada de un objeto al tracto gastrointestinal o a la tráquea de un paciente son: colocar adecuadamente al paciente en el sillón, tener un ayudante, aplicar aspiración, las pinzas de Magill para intubación y el empleo de ligaduras.<sup>26</sup>

**Dique de hule:** Hace más de 130 años que Sanford C. Barnum inventó el dique de hule. El cual, es un recurso de extraordinario valor en operatoria dental.<sup>27</sup> El dique de hule aísla eficazmente el campo operatorio de la cavidad oral y la vía aérea, evitando la deglución de objetos. Se

---

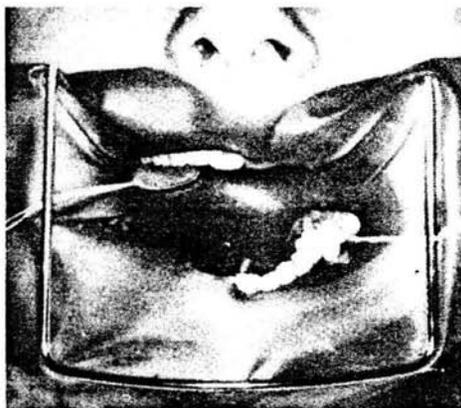
<sup>25</sup> Malamed, Stanley F. Urgencias médicas en la consulta de odontología, 4ª ed, Ed. Harcourt Brace, España, 1994, páginas 161-162.

<sup>26</sup> Ib. página 162-163.

<sup>27</sup> Barrancos Money, Julio. et al. Operatoria dental, 3ª ed, Ed. Médica Panamericana, Argentina, 2002 página 415-416.



recomienda utilizar el dique de hule siempre que sea posible. Desgraciadamente, hay muchas técnicas odontológicas, como cirugía, en las que el empleo de esta barrera de protección no es factible (figura 3).



**Figura 3.** Dique de hule.<sup>28</sup>

**Empaquetamiento oral:** Una cortina faríngea, creada extendiendo unas gasas de 10 x 10 sobre la parte posterior de la cavidad oral, evita que penetren en la vía aérea pequeñas partículas y líquidos. La cortina faríngea es muy útil en pacientes sedados por vía intravenosa o intramuscular o que reciben anestesia general, cuyos reflejos de protección de la vía aérea pueden estar comprometidos en distintos grados. El empaquetamiento oral no suele ser tolerado por el paciente no sedado, ya que interfiere en la deglución y restringe el volumen de aire inhalado a través de la boca.

**Posición del sillón:** La posición supina, que sirve para evitar que se produzca el síncope, es contraproducente para el paciente cuando existe un

---

<sup>28</sup> Tomada de Malamed op cit. página 163.



cuerpo extraño que es mantenido con escasa estabilidad contra el techo de la boca con el cuerpo de la lengua. La fuerza de gravedad actuará y forzará el objeto hacia la faringe. Si no se cuenta con un equipo disponible rápidamente para recuperar ese objeto, hay que pedir al paciente que se tumbe de lado y se doble con la cabeza abajo, con la parte superior del cuerpo sobre el sillón dental. Esta posición se beneficia de la gravedad, que hará que el objeto caiga de la boca del paciente.

**Ayudante:** Casi siempre es necesaria la presencia de un ayudante sentado en el lado opuesto al odontólogo. Si algún objeto queda libre en la boca, con peligro de ser deglutido, el ayudante tendrá a mano dos o tres dispositivos que ayuden a su inmediata recuperación. Si no existen dispositivos que permitan recuperar rápidamente el objeto, se deberá utilizar una terminal de aspiración de amplio diámetro, para extraer el objeto antes de que sea deglutido. El objeto no se perderá, ya que si queda en el circuito de aspiración podrá recuperarse en pocos segundos. Los aspiradores de saliva no siempre son útiles en esta situación, ya que su fuerza de aspiración no permite extraer el objeto. El ayudante, si contamos con él, cogerá una pinza de Magill para intubación y retirará rápidamente el objeto de la parte posterior de la cavidad oral.

**Pinzas de Magill para intubación:** Incluidas en el equipo básico de urgencia, las pinzas de Magill para intubación están diseñadas para poder retirar objetos grandes y pequeños de las regiones distales de la cavidad oral y de la faringe. Su curvatura en ángulo recto permite que el usuario tenga su mano en una posición cómoda, a la vez que sus puntas de extremo romo permiten agarrar fácilmente el objeto. Ningún otro objeto, incluyendo las pinzas de agarre (plegadores de algodón) o las pinzas de hemostasia, está diseñado con este fin.

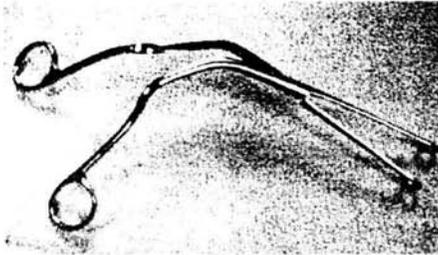


Figura 4. Pinza de Magill<sup>29</sup>



Figura 5. Pinza de Magill y su utilización

**Ligadura:** El empleo de ligadura o seda dental puede ayudar a prevenir la pérdida de objetos y a su recuperación, en el improbable caso de que ello sea necesario. La seda dental puede fijarse a la "grapa" que sostiene el dique de hule, a instrumentos de endodoncia, rollos de algodón, almohadillas de gasa, y a otros pequeños objetos que se colocan en la cavidad oral durante el tratamiento odontológico. La seda dental hace improbable que el paciente pueda deglutir un objeto o abandone la consulta llevando un rollo de algodón en un pliegue de la boca.<sup>30</sup>

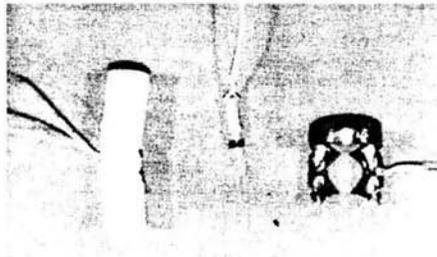


Figura 6. Uso de hilo dental.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> Tomado de Malamed op. cit. página 164.

<sup>30</sup> Malamed op. cit. páginas 162-163.

<sup>31</sup> Tomado de Malamed op. cit. página 165.



## 4.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA BRONCOASPIRACIÓN.

Los primeros síntomas de un cuerpo extraño bronquial suelen ser tos, sibilancias, esputo con estrías de sangre y sabor metálico (que también puede darlo un cuerpo extraño de metal ubicado en los bronquios). El grado de obstrucción y la fase en que se estudia al paciente condicionan los síntomas que se observan y las lesiones que se producen. Un cuerpo extraño que no obstruye ni irrita puede dar pocos síntomas incluso después de un tiempo prologado. Un cuerpo extraño obstructivo produce rápidamente síntomas, signos y lesiones anatomopatológicas. Si la obstrucción es leve solamente, y el aire pasa en ambas direcciones con sólo una ligera dificultad puede oírse una sibilancia. Si la obstrucción es mayor, puede aparecer uno de estos dos procesos patológicos: Si la obstrucción permite la entrada pero no la salida (obstrucción unidireccional, o válvula de freno), seguidamente aparece una hiperinsuflación (enfisema) obstructiva. En el caso de una obstrucción completa que no deja entrar ni salir aire, se produce una atelectasia obstructiva cuando el aire distal a la obstrucción se reabsorbe. Si se deja que cualquiera de estos dos procesos persista, puede aparecer una enfermedad broncopulmonar crónica.

La aspiración de un cuerpo extraño hasta cualquiera de los dos bronquios principales (derecho o izquierdo), se produce aproximadamente con la misma frecuencia. Suele haber un episodio inmediato de atragantamiento, náuseas y tos paroxística. Si este episodio agudo no se produce o pasa inadvertido, puede transcurrir un período latente de minutos a meses durante el cual sólo existe alguna que otra ligera sibilancia o tos; el paciente puede sufrir una neumonía lobular recidivante o un asma rebelde, frecuentemente con sibilancias bilaterales y muchos episodios de estado



asmático. En ocasiones inmediatamente después de la aspiración comienzan las sibilancias. Rara vez, el paciente con un cuerpo extraño presenta hemoptisis meses o años después de la aspiración. La historia puede revelar un episodio olvidado de atragantamiento al comer o mientras el niño jugaba con objetos pequeños.

La obstrucción de los dos bronquios principales puede producir disnea intensa e incluso asfixia. Cuando un cuerpo extraño ha permanecido mucho tiempo estancado puede aparecer una supuración crónica.<sup>32</sup>

#### **4.3 DIAGNÓSTICO DE LA BRONCOASPIRACIÓN.**

La mayoría de los pacientes con un cuerpo extraño alojado en las vías respiratorias tiene una historia que lo sugiere. La posibilidad de un cuerpo extraño, debe tenerse en cuenta en las lesiones pulmonares agudas o crónicas independientemente de que exista o no el antecedente de un episodio de aspiración.

Si un objeto produce una obstrucción completa en la fase espiratoria pero permite que haya flujo aéreo en la fase inspiratoria, el aire penetra en la porción distal del pulmón durante la inspiración pero sale poco o nada durante la espiración (válvula de bola), aparece una hiperinsuflación obstructiva. Si el bloqueo del bronquio es completo ya sea por el propio objeto o favorecido por la hinchazón inflamatoria acompañante de la mucosa bronquial, acaba produciéndose una obstrucción total (válvula de retención) y el aire de la porción distal del pulmón se reabsorbe rápidamente, dejando un

---

<sup>32</sup> Ib. páginas 1514-1515.



área de atelectasia. Los signos físicos resultantes de la obstrucción bronquial por cuerpos extraños comprenden expansión torácica reducida, disminución de las vibraciones vocales, atelectasia o hiperinsuflación y disminución de los ruidos respiratorios distalmente al cuerpo extraño.<sup>33</sup>

Es de esperar que si se encuentra el objeto, se vea mejor en la radiografía de abdomen que en la de tórax, por ejemplo, dentro de un bronquio. Siempre que el cuerpo extraño se localice en el tracto digestivo o respiratorio, se consultará con el adecuado especialista médico: gastroenterólogo, neumólogo o anestesiólogo. El tratamiento posterior de esta situación debe estar dirigido por el médico. Si no es posible localizar el objeto o existen dudas sobre su localización o sus posibles complicaciones, se solicitará inmediata interconsulta médica.<sup>34</sup>

El diagnóstico definitivo de un cuerpo extraño alojado en los bronquios, se hace descubriéndolo directamente durante la broncoscopia. El mejor instrumento diagnóstico es el broncoscopio rígido de tubo abierto.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Behrman op. cit. página 1515.

<sup>34</sup> Malamed op. cit. página 167.

<sup>35</sup> Behrman op. cit. página 1515-1516.



## 2.4 TRATAMIENTO DE LA BRONCOASPIRACIÓN.

Cuando se percibe la entrada de un objeto en la orofaringe del paciente en posición supina o semisupina, no hay que permitir que el paciente se siente. En vez de eso se debe colocar el sillón en una posición más reclinada (Trendelenburg o cabeza abajo, si fuera posible), mientras que el ayudante va a por la pinza de Magill para intubación. La colocación en la posición de Trendelenburg hará que la fuerza de la gravedad acerque el objeto a la cavidad oral, donde se le podrá ver y recuperar con más facilidad con ayuda de las pinzas de Magill para intubación.

Si no es posible recuperar el objeto, es decir, si el paciente lo deglute, hay que realizar radiografías para determinar su localización. Deben llevarse al cabo antes de que el paciente abandone la consulta. No siempre es posible determinar mediante los signos y síntomas clínicos si el objeto está en el tracto gastrointestinal o en el digestivo.

El paciente debe ser conducido (por el médico, si es posible) al servicio de urgencia de un hospital local o a una consulta de radiología. En la mayoría de los casos el radiólogo recomienda alguna de las siguientes series radiográficas: 1) radiografía simple de abdomen y/o 2) radiografía simple de tórax anteroposterior o 3) proyección lateral de tórax.<sup>36</sup>

En los casos en los que se presume que el cuerpo extraño ha penetrado en la tráquea, se recomienda el siguiente tratamiento: impedir que el paciente se siente o incorpore, ya que, por la fuerza de la gravedad, ello hará que el objeto se adentre más en la tráquea o en los bronquios. Colocar al paciente en decúbito lateral izquierdo, con la cabeza hacia abajo. El paciente puede toser de forma espontánea; si no es así, se le debe incitar a que lo haga para ayudarle a recuperar el objeto. El reflejo tusígeno normal es

---

<sup>36</sup> Malamed op.cit. páginas 166-167.



bastante potente y en muchos casos es suficiente para recuperar el objeto aspirado. Si el paciente deja de toser y está claro que ha deglutido el objeto, no hay que dejar de observarle hasta que se haya localizado el objeto radiográficamente, asegurándose de que no se encuentre en la tráquea. Sólo si se recupera el objeto completo se dejará marchar al paciente sin radiografía. Antes de darle de alta, se recomienda la interconsulta médica con el especialista médico adecuado (es decir, el neumólogo) para analizar las posibles complicaciones postaspiración, su prevención y tratamiento. Si no se recupera el objeto, el médico acompañará al paciente al servicio de urgencia o a una unidad de cuidados intensivos para realizar el diagnóstico y tratamiento definitivo.

Si se llega a la conclusión de que el objeto está localizado en el árbol traqueobronquial, lo más probable es que se encuentre en el bronquio derecho. Ello se debe a que el bronquio derecho sigue un trayecto mucho más recto que el izquierdo al bifurcarse la tráquea. El bronquio principal derecho sale de la tráquea formando un ángulo de 25°, mientras que el bronquio principal izquierdo lo hace a un ángulo de 45°.

La recuperación del objeto del bronquio puede implicar el empleo del broncoscopio de fibra óptica para localizarlo y recuperarlo mediante broncoscopia. Puede ser necesaria una intervención quirúrgica (toracotomía) en el caso improbable de que la broncoscopia no resulte eficaz.

Las situaciones que acabamos de mencionar no constituyen urgencias vitales. Sin embargo, si no se retira el objeto aspirado, el paciente no debe ser dado de alta de la consulta de odontología. Puede ser necesario un



tratamiento médico adicional para evitar que se desarrollen secuelas graves.<sup>37</sup>

En los pacientes con obstrucción completa de la vía aérea se recomienda lo siguiente: en los lactantes menores de un año, se aconseja la aplicación repetida de cuatro golpes en la espalda y cuatro compresiones torácicas. No deben realizarse compresiones abdominales. Los cuatro golpes en la espalda se dan mientras se mantiene al lactante con la cabeza más baja que el tronco, descargándolos con el "talón" de la mano entre ambas escápulas (Figura. 7-A). El propósito de esta maniobra es desalojar el cuerpo extraño. Hecho esto se da la vuelta al lactante mientras se le mantiene entre ambas manos (Figura. 7-B) y se realizan las cuatro compresiones torácicas. Con la misma técnica y colocando las manos igual que para el masaje cardíaco externo es decir, en medio del esternón en los lactantes y algo más abajo en los niños mayores (Figura. 7-C). Esta maniobra aumenta la presión intratorácica y puede provocar la expulsión del cuerpo extraño. En los lactantes y niños pequeños no debe hacerse a ciegas la limpieza digital de la boca; en lugar de ello, debe abrirse la boca para ver si hay un cuerpo extraño, cogerlo y extraerlo (pinza de Magill). Después de cada serie de golpes en la espalda, de compresiones torácicas y de intentos de descubrir y extraer el cuerpo extraño de la boca, debe efectuarse la respiración artificial si el paciente está inconsciente, y si no se tiene éxito, se repetirá la secuencia descrita anteriormente. .

---

<sup>37</sup> Malamed op.cit. páginas 167-168.

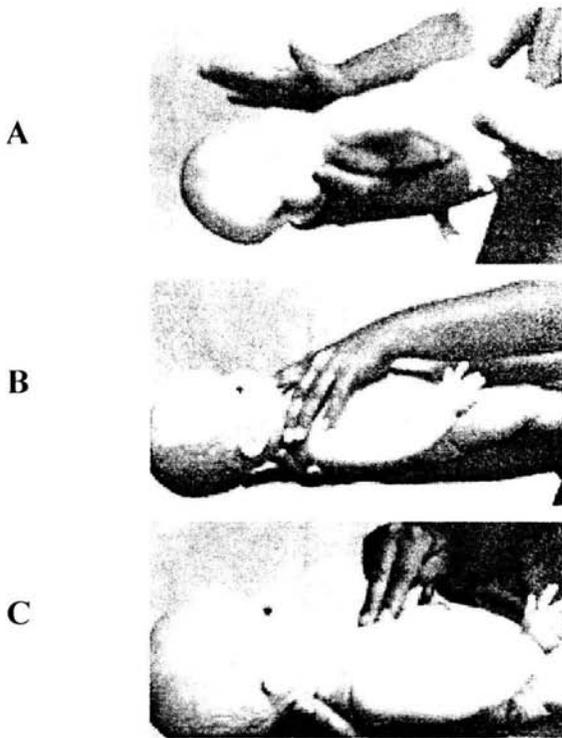


Figura 7. Obstrucción de la Vía aérea del lactante<sup>38</sup>

Cuando se trata de un niño pequeño mayor de 1 año se le colocará apoyado por la espalda. El socorrista se arrodilla junto al paciente y, con el talón de la mano, realiza 6 a 10 compresiones abdominales empujando hacia arriba y hacia abajo desde la zona media del abdomen, a mitad de camino entre el ombligo y el reborde costal. Si no se consigue nada, se utiliza un abrebocas para visualizar y extraer el cuerpo extraño bajo control visual. No debe explorarse a ciegas la boca de la víctima.

A continuación se efectúa la respiración artificial antes de repetir toda

<sup>38</sup> Tomado de Malamed op.cit. página 179.



la secuencia. Aunque existe polémica sobre la técnica exacta que debe aplicarse cuando hay obstrucción total de la vía respiratoria superior por un cuerpo extraño, los pediatras deben dar información actualizada sobre estas maniobras a los padres e instarles a que las personas que cuidan de sus pequeños (aunque sean adolescentes) conozcan los síntomas y el tratamiento urgente que deben aplicar en el caso de aspiración de un cuerpo extraño.

**Pronóstico:** Los cuerpos extraños alojados en las vías respiratorias producen muy frecuentemente problemas graves si no son eliminados. Afortunadamente un endoscopista experto puede extraer sin riesgos la mayoría de ellos. La mayor parte de los pacientes diagnosticados y tratados rápidamente se recuperan por completo después de extraer el cuerpo extraño. La incidencia de complicaciones, como la neumonía de aspiración, el traumatismo de las vías respiratorias y la necesidad de traqueostomía a causa del edema subglótico, se eleva significativamente si el diagnóstico se retrasa más de 24 horas.<sup>39</sup>

Si la endoscopia se demora, la morbilidad puede aumentar al acentuarse la inflamación que aparece alrededor del objeto. El pronóstico de la aspiración de un gran cuerpo capaz de amenazar la vida inmediatamente, depende de la rapidez e idoneidad de las medidas que se tomen en el lugar de los hechos.<sup>40</sup>

---

<sup>39</sup> Behrman op. cit. página 1515-1516.

<sup>40</sup> Ib. Pág. 1517.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



### **Ventilación de vías respiratorias en niños**

En cualquier urgencia médica extrema, el primer paso es lograr una ventilación suficiente, es decir, libre tránsito de aire por las vías respiratorias, para seguir con una evaluación de la respiración y la circulación (medidas básicas). Desde el punto de vista clínico, la evaluación mencionada incluye aspectos como el trabajo de la respiración, la frecuencia respiratoria, el color de mucosas y el nivel de conciencia. La asistencia de vías respiratorias puede ser muy sencilla (como la observación) o muy compleja (como la intubación endotraqueal o la cricotomía). Hay algunos puntos importantes por destacar. Uno de los problemas más comunes en la asistencia de vías respiratorias en pequeños es el no colocar en forma apropiada al niño para que haya ventilación adecuada. El paciente debe ser colocado, en primer término, en la posición de "olfateo", es decir, flexión del cuello en el eje longitudinal del cuerpo y un grado mínimo de extensión de la cabeza sobre el cuello, posición que se logra al colocar una toalla o sábana o una mano debajo de la región occipital u occipucio del paciente. Si la cabeza no es colocada hacia adelante y arriba, es decir, en la posición de "olfateo", la maniobra en cuestión ocasionará obstrucción de tejidos blandos de las vías respiratorias, con el mentón hacia adelante y hacia abajo sobre el tórax. La maniobra debe acompañarse de "levantamiento" de la mandíbula, lo que a menudo abre la vía respiratoria obstruida y también facilita la visualización de las cuerdas vocales durante la intubación endotraqueal. Se tendrá gran cuidado en el pequeño con la extensión del cuello, porque la hiperextensión de esta zona puede obstruir las vías respiratorias al "estirar" la tráquea.

Hay que considerar el uso de oxígeno en todas las urgencias extremas en niños; es un "fármaco" con una gran tolerancia y con escasos o



nulos efectos adversos en estos pacientes. La forma más sencilla de ventilación asistida en un niño es la ventilación con balón-válvula-mascarilla. Se puede ocluir en forma hermética la zona que rodea los orificios de las vías respiratorias y generar presiones suficientes para que los volúmenes ventilatorios sean adecuados si se cuenta con el equipo preciso para un niño. El ajuste exacto de la mascarilla permite sellar en forma hermética la cara, y esta zona va desde el puente de la nariz al punto medio de la sínfisis de la mandíbula, teniendo cuidado de no comprimir los ojos. Las respiraciones deben hacerse lentamente (que duren 1 a 1.5 segundos) para así asegurar ventilación adecuada y aminorar la aparición de distensión gástrica. Si ha surgido el paro respiratorio de manera independiente del paro cardíaco, habrá que continuar la inhaloterapia de auxilio a razón de 20 respiraciones por minuto en el lactante o el niño. Se prestará atención a la ventilación adecuada, lo cual se manifiesta por expansión simétrica bilateral del tórax con cada ventilación en tanto se evita la presión inspiratoria excesiva, pues puede ocasionar distensión gástrica. Además de agravar el peligro de broncoaspiración y regurgitación del contenido gástrico, suele entorpecer la ventilación adecuada en el niño. Durante la ventilación asistida o controlada puede disminuir la distensión gástrica si se aplica presión en el cartilago cricoides (maniobra de Sellick), es decir la aplicación de presión sobre dicha estructura, con lo que se ocluye la porción proximal del esófago.

En niños de mayor edad el método óptimo para despegar una obstrucción completa de vías respiratorias por algún cuerpo extraño es la maniobra de Heimlich, golpe abdominal subdiafragmático o golpe abdominal. Descrita por primera vez por el Dr. Henry J. Heimlich, esta técnica sigue recomendándose actualmente para desobstruir de cuerpos extraños la vía aérea de y niños adultos.



Técnica: Paciente consciente: de pie o sentado.

1. Situarse detrás del paciente y abrazar su cintura por debajo de los brazos.

2. Tomar un puño con la otra mano, poniendo la parte del pulgar sobre el abdomen del paciente. La mano se mantiene en la línea media, ligeramente por encima del ombligo, y claramente por debajo del apéndice xifoides.

3. Repetir golpes hacia adentro y hacia arriba, hasta que la víctima expulse el objeto o pierda el conocimiento.

Antes de dar de alta al paciente de la consulta, el personal médico o paramédico deberá evaluar al paciente a causa de las posibles complicaciones.



Figura 8. Maniobra de Heimlich, paciente consciente.<sup>41</sup>

<sup>41</sup> Tomado de Malamed op.cit. página 173.



TÉCNICA: Paciente inconsciente.

1. Colocar al paciente en posición supina.

2. Abrir la vía aérea del paciente (maniobra frente mentón) y volver la cabeza hacia arriba, en la denominada posición «neutral». La cabeza se vuelve hacia arriba para: 1) evitar la obstrucción acodando la vía aérea; 2) facilitar el movimiento del cuerpo extraño hacia la parte superior de la vía aérea, y 3) intentar ver el cuerpo extraño.

3. Posición del reanimador: siempre que sea posible, se recomienda que se coloque a horcajadas sobre las piernas o muslos del paciente. Esta posición es prácticamente imposible de adoptar con el paciente en el sillón dental. Una posición alternativa a la de horcajadas es que el reanimador se coloque al lado del paciente. Las rodillas del reanimador se colocan cerca de las caderas del segundo, ya sea al lado derecho o al izquierdo. Esta última posición se puede utilizar con el paciente ubicado en el sillón dental.

4. Colocar el talón de una mano sobre el abdomen del paciente, en la línea media, ligeramente por encima del ombligo y claramente por debajo del apéndice xifoides.

5. Colocar la otra mano directamente encima de la primera.

6. Presionar sobre el abdomen del paciente con un rápido movimiento de golpe hacia dentro y hacia afuera. La fuerza no debe ser directamente lateral.

7. Realizar de seis a diez golpes abdominales.

8. Abrir la boca del paciente y hacer el barrido con los dedos.

Algunas consideraciones finales sobre la maniobra de Heimlich. Cuando se realiza adecuadamente, actúa exclusivamente sobre las partes blandas. No deben implicarse estructuras óseas (costillas o esternón). El reanimador aplicará siempre la presión con el talón de su mano por debajo de la caja torácica. La maniobra no es un «abrazo de oso». Aunque se realice



bien, pueden lesionarse órganos intraabdominales, como el hígado o el bazo, o las costillas y el esternón. Tras finalizar con éxito la técnica, personal médico o paramédico deberá evaluar al paciente antes de darle de alta.<sup>42</sup>



**Figura 9.** Maniobra de Heimlich, paciente inconsciente.<sup>43</sup>

La intubación endotraqueal y la cricotirodemia son técnicas complejas que necesitan preparación avanzada por parte del operador. En manos de personal inexperto, el tiempo desperdiciado en los intentos de intubar durante la apnea solamente agrava la posibilidad de que surja paro cardíaco y lesión cerebral por hipoxia.<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup> Malamed op.cit. páginas 173-174.

<sup>43</sup> Ib. página 175.

<sup>44</sup> Behrman op. cit. página 1517.



*Es probable que el resultado más valioso de la educación sea la capacidad para lograr hacer lo que hay que hacer, en el momento en que hay que hacerlo, tal como hay que hacerlo y nos guste hacerlo o no.*

THOMAS HUXLEY<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> McCarthy op. cit. página 326.



## CONCLUSIONES

---

La broncoaspiración de un cuerpo extraño durante la consulta odontopediátrica, como tal, es una urgencia rara, que generalmente no representa un peligro inminente para la vida del paciente, aunque requerirá de hospitalización y tal vez cirugía para extraer el objeto.

La obstrucción total de la vía aérea por broncoaspiración de un cuerpo extraño si pone en riesgo inminente la vida del paciente. El tiempo para aliviar una obstrucción total de la vía aérea es solamente de uno y medio o dos minutos en el paciente pediátrico.

Durante la consulta odontopediátrica es indispensable aplicar las medidas preventivas, especialmente el empleo del dique de hule, así como estar preparado para la atención de broncoaspiración de cuerpos extraños. El profesional debe estar capacitado en las maniobras de soporte vital básico.



## Bibliografía

---

- Barberia Leache, Elena. Odontopediatría, 2ª ed, Ed. Masson, Barcelona, 2001, 432 páginas.
- Barrancos Money, Julio. et al. Operatoria dental, 3ª ed, Ed. Médica Panamericana, Argentina, 2002 página 415-416.
- Behrman, Richard E. Kliegman, Robert M. Nelson. Tratado de pediatría, 15ª ed, Vol. I y II, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México, 1997, 2703 páginas.
- Behrman, Richard E. Kliegman, Robert. Nelson. Compendio de pediatría, 3ª ed, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México, 2000, 778 páginas.
- Black, J. A. Urgencias pediátricas, Ed. Salvat Editores, Barcelona, 1995, 606 páginas.
- Braham, Raymond L. Odontología pediátrica, Ed. Médica Panamericana, Argentina, 1984, 647 páginas.
- Cosio Villegas, Ismael. Celis Salazar, Alejandro. Aparato respiratorio: Patología, clínica y terapéutica, 3ª ed, Ed. Francisco Méndez Oteo, México, 1962, 874 páginas.
- Friedenthal, Marcelo. Diccionario de odontología, 2ª ed, Ed. Médica Panamericana, Argentina, 1996, 1054 páginas.
- Kelley, William N. Medicina interna, Vol II, 2ª ed, Ed. Médica Panamericana, Argentina 1993.
- Malamed, Stanley F. Urgencias médicas en la consulta de odontología, 4ª ed, Ed. Harcourt Brace, España, 1994, 465 páginas.
- McCarty, Frank M. Emergencias en odontología. Prevención y tratamiento, 2ª ed, Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1973, 536 páginas.
- Norton, Martin L. Brown, Allan C. Atlas of the difficult airway : A source book, Ed. Mosby-Year Book, EUA, 1991, 225 páginas.
- Pinkham, J. R. Odontología pediátrica, 3ª ed, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México, 2001, 735 páginas.



## Bibliografía

---

Rosenberg, Morton B. Phero, James C. Reanimación del paciente pediátrico; en: Clínicas odontológicas de Norteamérica. Urgencias médicas en el consultorio dental, vol. 31, 1995, Ed. Interamericana, México, 1995.

Shafer, David M. Urgencias respiratorias; en: Clínicas odontológicas de Norteamérica. Urgencias médicas en el consultorio dental, vol. 31, 1995, Ed. Interamericana, 1995.

Tortora, Gerard J. Grabowski, Sandra. et al. Principios de anatomía y fisiología, 7ª ed, Ed. Harcourt Brace, España, 1999, 999 páginas.

Referencia de página electrónica [www.mmhs.com/clinical/peds/spanish/respire/lungsant.htm](http://www.mmhs.com/clinical/peds/spanish/respire/lungsant.htm)