



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

RESPIRACIÓN ORAL, SU IMPACTO EN EL
DESARROLLO CRANEOFACIAL Y SU ATENCIÓN
INTERDISCIPLINARIA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ILSE VIRIDIANA RUIZ HERNÁNDEZ

TUTOR: Mtro. FILIBERTO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	7
CAPITULO 1 CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL	8
1.1 Crecimiento y desarrollo prenatal	8
1.2 Crecimiento y desarrollo postnatal	9
1.2.1 Tipos de crecimiento óseo	10
1.2.2 Bóveda craneal	12
1.2.3 Complejo nasomaxilar.....	14
1.2.4 Mandíbula	15
CAPITULO 2 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO ...	17
2.1 Anatomía.....	17
2.1.1 Nariz.....	17
2.1.2 Faringe	19
2.1.3 Laringe.....	19
2.1.4 Tráquea	20
2.1.5 Bronquios	20
2.1.6 Pulmones	21
2.2 Fisiología	21
2.2.1 Ventilación	21
2.2.2 Frecuencia respiratoria	23
CAPITULO 3 ETIOLOGÍA DE LA RESPIRACIÓN ORAL	24
3.1 Hipertrofia de amígdalas.....	24
3.2 Rinitis	25
3.3 Desviación del tabique nasal	27
3.4 Hipertrofia de cornetes	27
3.5 Pólipos nasales	28
3.6 Otros	28
3.6.1 Atresia de coanas	28
3.6.2 Bronquitis asmática.....	29
CAPITULO 4 MANIFESTACIONES DE LA RESPIRACIÓN ORAL	30
4.1 Alteraciones a nivel facial	30
4.2 Alteraciones craneofaciales	31
4.3 Alteraciones a nivel dental	34
4.4 Alteraciones en boca y labios	35
4.5 Otras alteraciones	36
4.5.1 Postura	36
4.5.2 Conductuales y aprendizaje	36
4.5.3 Habla	37
4.6 Métodos auxiliares de diagnóstico	37
4.6.1 Reflejo nasal de Gudín	37

4.6.2 Apagar la vela	38
4.6.3 Algodón	38
4.6.4 Espejo de Galtzel	38
CAPITULO 5 TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO DE LA RESPIRACIÓN ORAL.....	41
5.1 Tratamiento de Otorrinolaringología	41
5.1.1 Tratamiento para trastornos ubicados en fosas nasales.	41
5.1.2 Tratamiento para trastornos a nivel faríngeo.....	42
5.2 Tratamiento de Ortodoncia	43
5.2.1 Expansión maxilar	44
5.2.2 Disyunción maxilar.....	45
5.3 Terapia Miofuncional	47
5.4 Tratamiento de Fonoaudiología	49
CONCLUSIONES	50
REFERENCIAS	52
REFERENCIAS DE FIGURAS	55

AGRADECIMIENTOS

A mi papá, gracias por todo el apoyo que me has dado a lo largo de toda mi vida, por siempre ser mi pilar, y por creer en mí, siempre serás mi modelo a seguir.

A mi mamá, gracias por siempre estar para mí cuando te necesito, por escucharme, por el apoyo incondicional, por siempre confiar en mí y ser mi primer paciente en todas las clínicas.

Sin ustedes no sería nada de lo que soy actualmente. Los amo.

A mi hermana Dana, por darme ánimos para continuar, por estar para mí con tu luz que siempre ha iluminado mi camino, seguiremos avanzando juntas.

A Mario, por demostrarme tu amor cada día con tu apoyo incondicional y tu paciencia, por siempre escuchar todo lo que tenía que decir y darme los mejores consejos, por creer en mí, te amo, nos esperan muchas cosas juntos.

A mis familiares y amigos que me apoyaron durante la carrera, a Ivonne por ser de las primeras que confío en mí, a mi tío Álvaro y mi tía Aideé por todo su esfuerzo y compromiso durante el tratamiento, muchas gracias a ustedes y a los demás por su apoyo, también han sido parte de importante de esto.

A mi tutor el Mtro. Filiberto Hernández, por su tiempo y dedicación para que este trabajo pudiera ser realizado de la mejor manera, por los conocimientos que me ha brindado tanto en el seminario como en la periférica.

A la UNAM y a la Facultad de Odontología por permitirme salir adelante, por todos los conocimientos, por permitirme aprender de excelentes profesores y formarme como la persona que soy el día de hoy.

INTRODUCCIÓN

El cuerpo humano se encuentra en un equilibrio cuando lleva a cabo todas sus funciones de manera correcta y se encuentra en un estado de salud, pero cuando alguno de sus sistemas se ve afectado a nivel fisiológico o anatómico puede dar como resultado una alteración de dicho equilibrio que se verá reflejado en diferentes partes del organismo.

El cuerpo humano es un sistema que se encuentra conectado totalmente, por consiguiente si hay una afección en cierto lugar las repercusiones pueden llegar a manifestarse en otro que se creería que se encuentra aislado.

El caso específico del cual estaremos hablando es de la respiración, la respiración lleva a cabo todo un ciclo desde que el aire entra hasta que vuelve a salir, se ven involucradas distintas estructuras, la nariz, la faringe, la tráquea y los pulmones, para poder llevar a cabo todo el ciclo respiratorio, cuando existe una total armonía y no hay ningún tipo de alteración anatómica o fisiológica este ciclo se lleva de manera normal.

La respiración normal es aquella que su ciclo completo se lleva a cabo por la nariz, la inspiración y exhalación, pero en ciertos casos este ciclo normal no se lleva de manera correcta debido a alguna alteración en el sistema respiratorio y en estos casos se ve involucrada la cavidad oral para realizar el ciclo respiratorio,

Esto mencionado nos va a dar como resultado una alteración del ciclo respiratorio lo cual se verá reflejado a distintos niveles en el cuerpo humano, como lo la alteración del crecimiento y desarrollo craneofacial, alteraciones a nivel dental, y alteraciones en el desarrollo intelectual y social del paciente entre otras.

Varias de estas alteraciones se manifiestan en conjunto lo cual nos dará características específicas que veremos en los pacientes y que nos ayudarán a sospechar de una respiración oral.

Es de gran importancia conocer el impacto que tiene en el desarrollo y características del paciente la respiración oral ya que de esta manera podremos dar un diagnóstico y tratamiento adecuado.

Debido a que la respiración oral no es un problema específico de la cavidad oral y tiene su origen en el aparato respiratorio debemos de tener una estrecha relación con el Otorrinolaringólogo para poder llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes, por lo que se trata de una atención interdisciplinaria la cual es de suma importancia para que el paciente lleve un correcto tratamiento en todas las disciplinas y se atienda el origen del problema que normalmente es a nivel del aparato respiratorio así como también atender los problemas y repercusiones que dejó la respiración oral una vez atendida la causa.

OBJETIVO

Llevar acabo una revisión exhaustiva de la literatura médico científica, sobre la respiración oral y cómo afecta el desarrollo craneofacial del paciente, así como de las diferentes áreas que se requieren para poder llevar acabo el tratamiento multidisciplinario de esta afección.

CAPITULO 1 CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL.

La palabra crecimiento implica el aumento de magnitud, es necesario dar un seguimiento y explicación de como se va a ir sucediendo este cambio en las magnitudes de las diferentes estructuras del cuerpo.

El desarrollo implica un proceso de maduración donde se da una diferenciación progresiva a niveles celulares y tisulares.¹

1.1 Crecimiento y desarrollo prenatal.

Blastogénesis, embriogénesis y desarrollo fetal

Blastogénesis: Irá desde la gestación hasta el día 14 de la vida embrionaria.

Embriogénesis: Hasta el final de la octava semana de vida embrionaria.

Desarrollo fetal: Hasta el momento del parto.²

El desarrollo craneofacial esta regulado por el código genético.

Todo el proceso comienza por una célula que se divide dando lugar a un organismo multicelular.²

Durante la gastrulación se van a encontrar tres líneas celulares: endodermo, mesodermo y ectodermo. El endodermo dará lugar al tracto digestivo y aparato respiratorio. A partir del mesodermo se formará el corazón, células sanguíneas, músculos y las gónadas. Y finalmente del ectodermo derivará la piel, el sistema nervioso y los ameloblastos.

En el desarrollo de la cabeza y cuello se forman los arcos branquiales o faríngeos a partir de la cuarta semana de vida embrionaria. A partir de la cuarta semana se comienza a diferenciar el estomodeo (boca primitiva), entre la cuarta y la octava semana del desarrollo alrededor del estomodeo aparecerán los procesos faciales que más adelante se diferenciarán en proceso frontal y procesos maxilares y mandibulares.²

El primer arco branquial se divide a ambos lados de la cabeza en los procesos maxilar y mandibular, los cuales crecen hacia la línea media.

En la cuarta semana los procesos mandibulares se fusionan y los procesos maxilares junto con el proceso frontonasal lo hacen durante la sexta y séptima. A su vez del primer arco branquial derivarán los músculos de la masticación, el vientre anterior del digástrico, el milohioideo, el tensor del velo del paladar y el tensor del tímpano.

Alrededor de la séptima semana se inicia la formación de los párpados, los labios y el mentón. Para la semana 14 el desarrollo facial está prácticamente finalizado y posteriormente solo se produce una remodelación y aumento de volumen de las estructuras. ²

Durante el periodo fetal la base del cráneo es una lámina continua de cartílago, hacia la semana doce se van formando unos centros de osificación las cuales se encuentran separados por franjas de cartílago:

- Sicondrosis frontoesfenoetmoidal: Es la encargada de guiar el crecimiento anteroposterior de la base craneal.
- Sicondrosis interesfenoidal: Se osifica justo después el nacimiento.
- Sicondrosis esfenoccipital: Regula el crecimiento vertical del cráneo, durante la etapa prenatal su ángulo se va cerrando, y su cierre definitivo se va a producir en la adolescencia.
- Sicondrosis intraoccipital: Su cierre se da antes de los tres años de edad. ²

1.2 Crecimiento y desarrollo postnatal

El crecimiento y desarrollo postnatal sigue ciertos patrones o características en el ser humano, que en conjunto con el patrón genético permite determinar si se presenta un crecimiento normal.

El crecimiento postnatal aumenta en todas las direcciones y es mayor en altura que en profundidad y ancho.

1.2.1 Tipos de crecimiento óseo

Intramembranoso: Se da con la transformación de tejido conectivo a hueso y es visto en los huesos membranosos craneofaciales.

Endocondral: Es el que se da a partir del cartílago.³

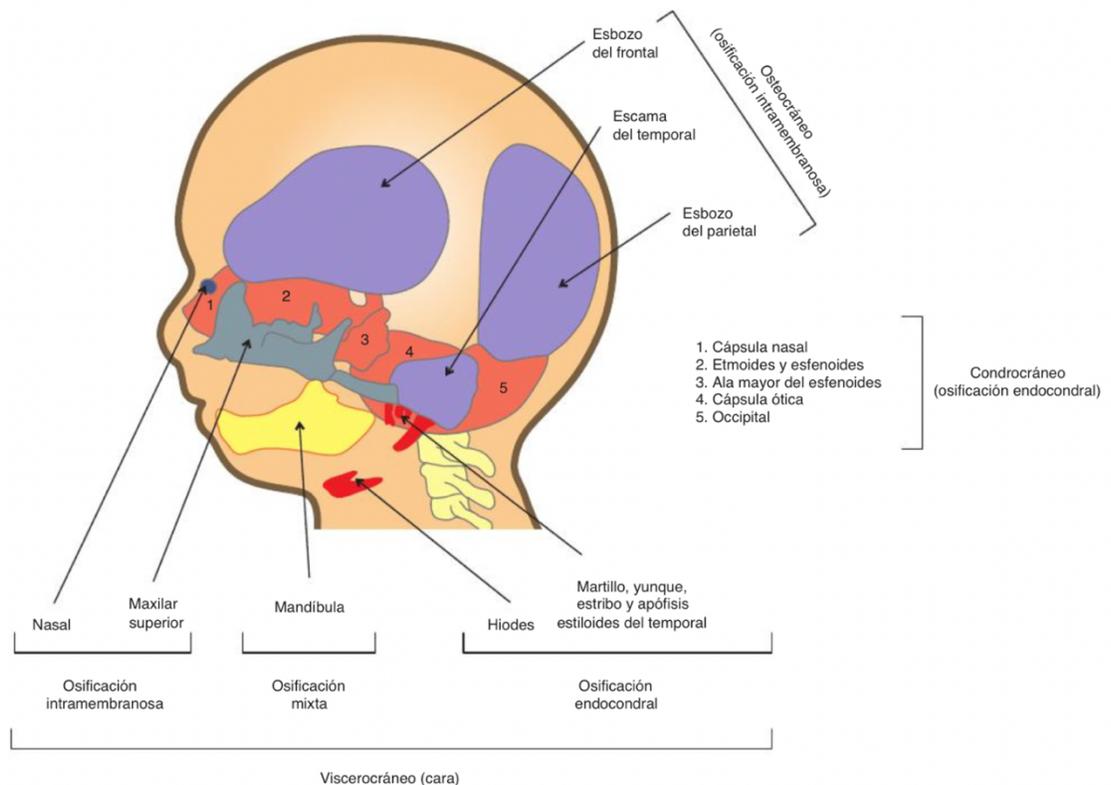


Fig. 1 Tipos de crecimiento óseo.

El crecimiento óseo se da a partir de un proceso de acumulación, reabsorción, depósito y remodelado, todo este proceso de crecimiento se da durante la etapa prenatal y continúa durante la infancia y la adolescencia.³

Desplazamiento

Se trata de un movimiento independiente de todo un hueso mediante fuerzas físicas. Se da cuando el hueso crece y se va moviendo como una unidad.

Existen dos tipos de desplazamiento: primario y secundario. ^{1 3}

Primario: El traslado físico se combina con el propio agrandamiento del hueso.

Se da por resorción y depósito, se separa de los huesos vecinos.

En este tipo de desplazamiento se genera el espacio en el cual el hueso seguirá creciendo.³

Secundario: Movimiento del hueso causado por el crecimiento de huesos adyacentes y no por el crecimiento propio.

Remodelado óseo

Es un proceso de absorción y aposición, lo que le permite al hueso cambiar de forma tamaño y posición.

Durante el remodelado el hueso en crecimiento modifica su forma y tamaño.

En el crecimiento postnatal de los huesos se da un continuo proceso de remodelación que da una forma necesaria para la biomecánica ambiental.

Arrastre cortical

Se trata del movimiento de traslación o reubicación de una porción que se agranda de cierto hueso dada por la remodelación. ³

Tipos de crecimiento postnatal

- Sutural: Se da por la acción de las suturas frontomaxilar, cigomático temporal, cigomáticomaxilar y pterigopalatino. Este crecimiento se presenta en el recién nacido en la bóveda, en la base craneal y en el área facial.

- Cartilaginoso: Se presenta en la base del cráneo, el cartílago del tabique nasal, Sicondrosis y cóndilo mandibular.
- Intramembranoso: permite el crecimiento tridimensional de los huesos de la cara. En este crecimiento las células mesenquimatosas son transformadas en osteoblastos formando un centro de osificación alrededor del cual se va formando hueso.

Existen sitios de crecimiento en el área craneofacial que influyen en el crecimiento de las diferentes áreas, los sitios son el cóndilo mandibular, tuberosidad del maxilar, Sicondrosis de la base del cráneo, las suturas y los procesos alveolares. ³

1.2.2 Bóveda Craneal

Está conformada por los dos huesos frontales, dos parietales, la porción escamosa del hueso temporal, parte escamosa del hueso occipital.

Su crecimiento se da a partir de la influencia del crecimiento del sistema nervioso central. Entre las estructuras formadas aparecen espacios membranosos de tejido conjuntivo laxo, llamados fontanelas que permiten la difusión de fuerzas y deformación durante el parto. Los huesos quedan separados por suturas delgadas que favorecerán

el crecimiento que se da principalmente por la tensión que realiza el aumento de tamaño de los lóbulos frontales y temporales del cerebro. ^{2 3}

Estas fontanelas se van cerrando por la aposición de hueso neoformado durante el crecimiento del encéfalo.

Principales suturas del cráneo:

Sutura metópica: Es la unión de los dos huesos frontales.

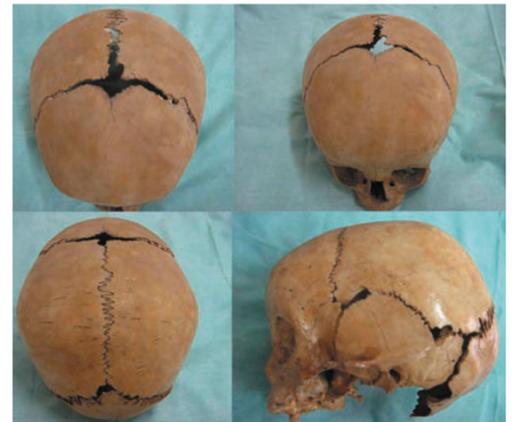


Fig. 2 Suturas y fontanelas en cráneo.

Sutura coronal. Los huesos frontales se unen al hueso parietal.

Sutura sagital: Sigue la línea media en la parte superior del cráneo, los dos huesos parietales se unen por medio de esta sutura.

Sutura lambdaidea: Los huesos parietales se unen al hueso occipital por medio de esta sutura. ⁴

Si alguna de las suturas se cierra de manera prematura puede detener el crecimiento de dicha área.

Existen dos fontanelas donde las suturas se cruzan transversalmente.

Fontanela anterior: Es la parte donde se encuentran los dos huesos frontales y los dos parietales, esta fontanela permanece abierta hasta los dos años de edad.

Fontanela posterior: Se encuentra en la unión de los dos huesos parietales y el occipital, esta se cierra durante los primeros meses de vida. ⁴

Las fontanelas se osifican y se convierten en áreas óseas cerradas. ⁴

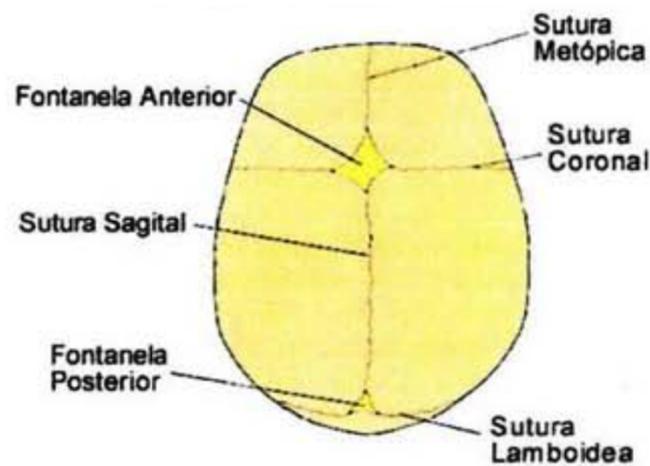


Fig. 3 Suturas y fontanelas en el recién nacido.

Base del cráneo

Los huesos de la base del cráneo se forman principalmente en cartílago los cuales se transforman posteriormente en hueso.

1.2.3 Complejo nasomaxilar

Lo integran los huesos de la nariz, vómer, palatino, lagrimal, arco cigomático y maxilar.

En esta zona el crecimiento se va a producir por los tipos cartilaginoso, intramembranoso y sutural.³

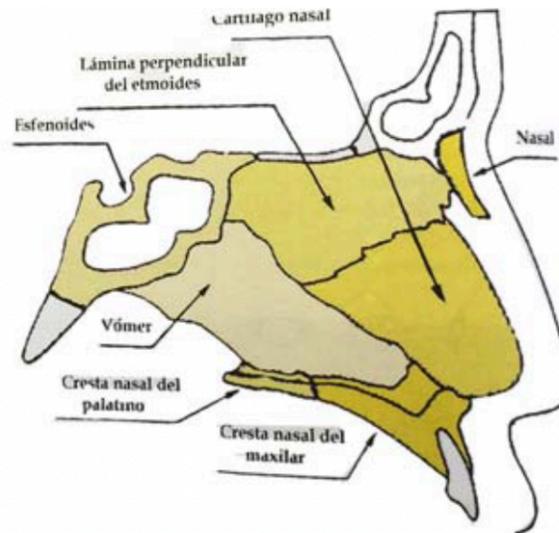


Fig.4 Estructura del complejo nasomaxilar.

El maxilar se desarrolla por osificación intramembranosa, tiene un crecimiento hacia abajo y hacia fuera el cuál está condicionado por el crecimiento de la base del cráneo y las suturas.³

El crecimiento se produce de dos maneras:

- Aposición de hueso a nivel de las suturas que conectan el maxilar con el cráneo y su base.
- Por remodelación superficial.

La erupción de los primeros molares permanentes ayuda al crecimiento anteroposterior.³

A los siete años el crecimiento de la base del cráneo se detiene y el crecimiento de la maxila dependerá únicamente de las suturas las cuales se van rellenando por proliferación ósea.

En la zona donde se ubica el ápice del incisivo central hay un punto importante de crecimiento, llamado punto A, en el cuál habrá un depósito óseo que dará lugar a la espina nasal.

El crecimiento en anchura se produce por una expansión en la cavidad nasal mediante la separación de los cuerpos maxilares en la sutura media.³

Paladar duro

La morfología palatina está condicionada por el crecimiento paralelo de la lengua la cual está condicionada por el crecimiento de la mandíbula. Este proceso está influido por un estímulo funcional ya que el feto realiza movimientos de deglución desde el tercer mes de vida embrionaria.²

1.2.4 Mandíbula

Deriva del primer arco branquial (Meckel), su osificación es de tipo intramembranoso, durante el periodo prenatal se encuentran dos hemimandíbulas unidas por la sínfisis mandibular, su osificación se da después del nacimiento y se cierra entre el sexto y octavo mes de vida.²

Al nacer existe una separación en la línea media, estas se fusionan entre el primer y el segundo año de vida.³

Los principales puntos de crecimiento son la superficie posterior de la rama mandibular, la apófisis condilar y corónides, además de que el mentón tiene un desplazamiento hacia abajo y hacia delante. (*fig5*)

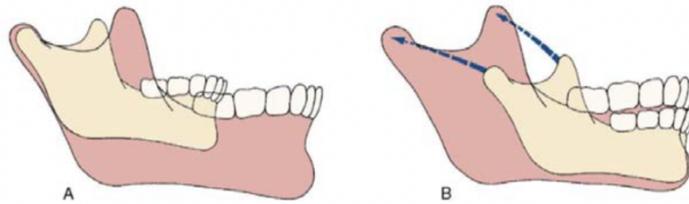


Fig. 5 Desplazamiento de la mandíbula hacia abajo y hacia adelante.

El cuerpo de la mandíbula crece de manera longitudinal para así poder dar espacio a los molares que están próximos a erupcionar.

El crecimiento se da principalmente en el cóndilo y a lo largo de la parte posterior de la mandíbula.

La combinación del crecimiento condilar y del cuerpo mandibular produce

Desplazamiento del cuerpo mandibular hacia adelante

Alargamiento vertical de la rama mandibular. ³

Área facial

Su crecimiento está determinado por la unión de los procesos nasales, maxilares y mandibulares. Las alteraciones en la fusión durante la etapa prenatal de estos procesos pueden dar lugar a malformaciones congénitas.

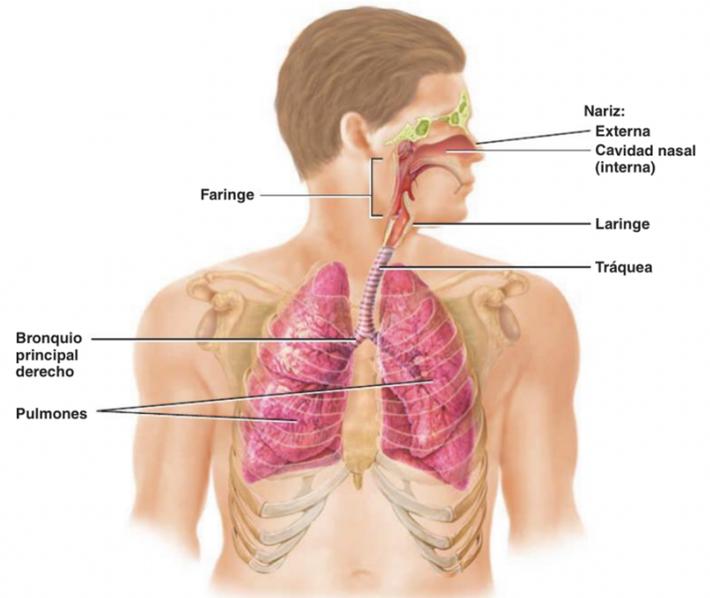
CAPITULO 2 ANATOMIA Y FISIOLÓGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

La respiración permite la obtención de O_2 y la eliminación de CO_2 .

2.1 Anatomía

El aparato respiratorio se encuentra compuesto por:

La nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones.



De acuerdo a su estructura el aparato respiratorio está formado por 2 partes: Fig. 6 Aparato respiratorio.

- Aparato respiratorio superior: Nariz y faringe.
- Aparato respiratorio inferior: Laringe, tráquea, bronquios y pulmones.

De acuerdo a su función se divide en:

- Zona de conducción: Nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y bronquiolos terminales. Esta zona tiene como función filtrar, calentar, humedecer el aire y conducirlo hacia los pulmones.
- Zona respiratoria: Formada por los bronquiolos respiratorios, conductos y sacos alveolares y alveolos.⁵

2.1.1 Nariz

Es la entrada del aparato respiratorio, tiene una parte externa y una parte dentro del cráneo llamada cavidad nasal.

En la superficie inferior de la nariz se encuentran las llamadas narinas que son dos orificios que se comunican con los vestíbulos nasales.

Cumple con las funciones de calentar, humedecer y filtrar el aire, así como recibir los estímulos olfatorios.

La nariz consta de tres caras, dos laterales y una posterior. Las laterales son planas y se dirigen hacia las mejillas, son móviles en su parte inferior (alas de la nariz).

Tiene tres bordes, dos laterales y uno anterior o dorso de la nariz la cual termina en el vértice de la nariz.⁵

Está formada por los huesos nasales, apófisis frontal del maxilar parte anterior de la lámina perpendicular del etmoides, la espina nasal del frontal y el borde anterior de la apófisis palatina del maxilar.⁵

Consta de tres principales cartílagos y otros accesorios.

Cartílago del tabique nasal

Cartílago nasal lateral (uno derecho y uno izquierdo)

Cartílago alar mayor (uno de cada lado

Cartílago alar menor

Cartílagos accesorios



Fig. 7 Esquema cartílagos nasales.

La cavidad nasal

La entrada a la cavidad nasal es llamado vestíbulo nasal está dividida en izquierda y derecha por medio del tabique nasal, la parte anterior de este está formado por cartílago hialino y el resto está formado por el hueso vómer y la placa de los huesos etmoides, maxilar y palatino.

En la parte posterior se comunica con la faringe a través de las aberturas llamadas coanas.⁵

2.1.2 Faringe

Es un tubo que comienza en las narinas y llega hasta el cartílago cricoides. Funciona como pasaje de aire y alimento, como caja de resonancia para la voz y alberga las amígdalas.

Se divide en tres áreas anatómicas

- Nasofaringe: se ubica posterior a la cavidad y llega hasta la zona del paladar blando.
- Orofaringe: Posterior a la cavidad oral y llega al hueso hioides
- Larínfaringe: En la zona inferior se abre hacia el esófago en su parte posterior y en la anterior hacia la laringe.⁵

2.1.3 Laringe

Comunica la laringofaringe con la tráquea.

Se trata de una estructura móvil que impide el paso de los elementos deglutidos al hacia las vías aéreas inferiores además permite llevar a cabo la fonación para la producción de la voz. La laringe está conformada por seis cartílagos, los cuales son:

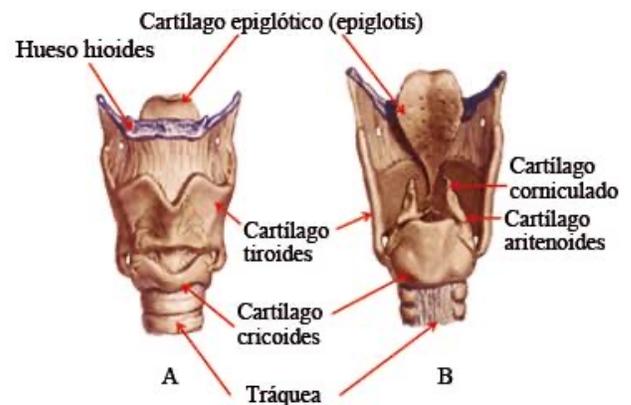


Fig. 8 Esquema cartílagos de la laringe.

- 1.- Epiglotis
- 2.-Cartilago tiroides
- 3.- Cartilago cricoides
- 4.- Cartilago aritenoides
- 5.- Cartilago corniculado
- 6.- Cartilago cuneiforme ⁵

2.1.4 Tráquea

Se extiende desde la laringe hasta donde se divide en los bronquios primarios. Va desde el borde inferior de la sexta vertebra cervical hasta la cuarta vertebra torácica en el paciente adulto. Se trata de un tubo flexible y elástico que acompaña a la laringe en sus movimientos.

Su diámetro aumenta de tamaño en dirección de arriba abajo por lo que más que un cilindro se trata de un cono truncado. Su principal función es el paso de aire en el ciclo respiratorio. ⁵

2.1.5 Bronquios

Se dividen en derecho e izquierdo, el bronquio derecho es más ancho, vertical y corto que el izquierdo. En la zona donde se dividen los bronquios se forma una cresta llamada carina que es capaz de producir el reflejo de la tos.

Al ingresar a los pulmones los bronquios principales forman los bronquios lobulares, uno para cada lóbulo, el izquierdo cuenta con dos y el derecho con tres.

Los bronquios lobulares se ramifican y dan lugar a los bronquios segmentarios estos se dividen en bronquiolos los cuales se ramifican más dando lugar a los bronquiolos terminales los cuales son microscópicos y su siguiente ramificación se llaman conductos alveolares.

Todas estas ramificaciones son conocidas como el árbol bronquial. ⁵

2.1.6 Pulmones

Dos órganos en forma de cono ubicados en la cavidad torácica.

Cada pulmón está dividido en secciones llamadas lóbulos, el pulmón derecho tiene tres (superior, medio, inferior)

La dilatación terminal de un conducto alveolar se denomina saco alveolar, cada saco alveolar está compuesto por alveolos.

El intercambio de O_2 y CO_2 ocurre a través de las paredes de los alveolos ⁵

2.2 Fisiología

Pasos de la respiración

1. Ventilación pulmonar (respiración): Se trata de la inhalación y exhalación de aire, se trata del intercambio de aire entre la atmosfera y los alveolos pulmonares
2. Intercambio gaseoso pulmonar Intercambio de gases entre los alveolos y la sangre de los capilares
3. Transporte de O_2 y CO_2 por la sangre
4. Intercambio gaseoso sistémico: Se intercambian gases entre los capilares sistémicos y las células tisulares del cuerpo.
5. Respiración celular: Las células consumen O_2 y liberan CO_2 ⁶

El aparato respiratorio solo es el responsable de la ventilación y el intercambio gaseoso nivel pulmonar. ⁶

2.2.1 Ventilación (Respiración)

Se trata del flujo mecánico de aire hacia el interior y exterior de los pulmones

El ciclo respiratorio cuenta con tres fases:

Reposo

Durante esta fase la presión alveolar es igual a la presión atmosférica Esta fase es muy breve. ⁶

Inspiración

Se trata de la entrada de aire hacia los pulmones, para que esto suceda se necesita que la presión alveolar sea más baja que la presión atmosférica por lo cual los pulmones aumentan su tamaño.⁶

El músculo más importante durante esta fase es el diafragma ya que se encarga de aumentar el volumen de la caja torácica, también están involucrados los intercostales externos, los esternocleidomastoideos y los escalenos.⁶

Espiración

Se le llama así al acto de expulsar el aire al exterior del cuerpo, la presión alveolar debe ser mayor que la atmosférica. La espiración se trata de un proceso pasivo lo que quiere decir que no intervienen contracciones musculares y se debe al retroceso elástico de las paredes torácicas y de los pulmones.⁶

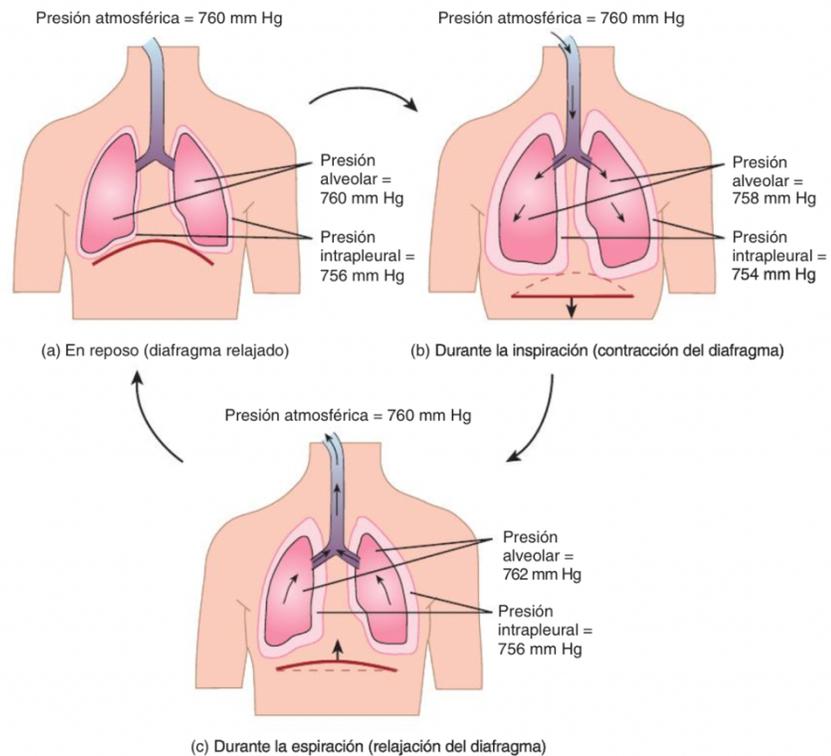


Fig. 9 Cambio de presiones durante el ciclo de respiración.

2.2.2 Frecuencia respiratoria

Se trata del número de ciclos respiratorios que se dan en cierta cantidad de tiempo, normalmente medida en respiraciones/minuto. En promedio una persona en reposo tiene una frecuencia de 15 a 20 respiraciones/min. ⁶

Al evaluar la frecuencia respiratoria es importante tomar en cuenta también otros factores como que tan fácilmente o con que tanto esfuerzo está realizando las respiraciones el paciente, la profundidad de las respiraciones y la simetría de los movimientos de cada lado del tórax.

Podemos medir la frecuencia respiratoria de manera sencilla y con el paciente sentado o recostado y observaremos cuantas veces en 15 segundos se amplía el tórax por la inspiración y se relaja por la expiración, el resultado lo multiplicaremos por cuatro para obtener el resultado por minuto. ⁶

CAPITULO 3 ETIOLOGÍA DE LA RESPIRACIÓN ORAL

Wimert encontró en 1986 que los factores etiológicos más comunes en la consulta de Odontología son primeramente la hipertrofia de las amígdalas y de las adenoides con un 39% de los casos, las rinitis alérgicas y vasomotoras en el 34 % y 9 % respectivamente, desviación del tabique nasal en el 19 %, hipertrofia de cornetes en el 12%, y el resto se divide en otras causas como pólipos nasales o tumores. ⁷

También se describen otras causas por las cuales se presenta la respiración oral las cuales son:

- Bronquitis asmática
- Atresia de coanas
- Malformaciones de los huesos nasales o fracturas de estos.
- Presencia de cuerpos extraños ⁸

3.1 Hipertrofia de adenoides y amígdalas

La hipertrofia de las amígdalas se debe comúnmente a una hiperplasia en el tejido de estas, no se cuenta con una etiología definida, pero es una de las principales causas de la apnea obstructiva del sueño en pacientes pediátricos.

Las amígdalas linguales son capsulas de tejido linfóide se encuentran en la base de la lengua y en conjunto con las amígdalas palatinas y faríngeas constituyen el anillo de Waldeyer. ⁹

En los niños con hipertrofia se escucha una respiración ruidosa, como un ronquido, ya sea en reposo o despiertos. Los padres pueden referir que el niño presenta pausas respiratorias durante el sueño. ⁹



Fig.10 Hipertrofia de amígdalas.

La severidad de la obstrucción que causa la hipertrofia se puede relacionar con el niño que solo ronca cuando está resfriado; al que ronca de una manera muy fuerte; al que ronca y hace esfuerzo respiratorio y tiene respiración irregular por momentos. Es un paciente comprometido aquel que hace pausas respiratorias durante la noche menores de 10 segundos, y se define como severamente comprometido al que hace pausas entre 10-15 segundos.

Los niños que presentan estos problemas son respiradores bucales crónicos. Suelen tener mala salud dental, con frecuencia problemas ortodóncicos, y alteraciones del gusto y del olfato. No duermen correctamente, se levantan en las noches a beber agua frecuentemente. Suelen ser niños delgados y en algunos casos presentan dificultades para comer por la competencia entre comer y respirar, además de que llegan a presentar dolores de cabeza por las mañanas. ¹⁰

Grados	Espacio que ocupan
0	No visible
1	Menos del 25 %
2	25-49%
3	50-74%
4	75% o más

Tabla 1 Grados en los que se clasifica la hipertrofia de amígdalas según el espacio que ocupan.

3.2 Rinitis

Se trata de un síndrome que es producido por la inflamación de la mucosa de las fosas nasales. ¹¹

Presenta como síntomas obstrucción nasal y congestión de las zonas adyacentes, con afectación ocular y en los senos paranasales) además también puede presentar prurito nasal, estornudos, alteración del estado general y en ocasiones fiebre. ¹¹

Tiene una clasificación según su duración, aguda cuando es menor a 14 días y crónica cuando sobrepasa este tiempo

De acuerdo a su etiología, Mygind las clasifica en infecciosas y no infecciosas.

Meltzer y cols las dividen en tres grupos según su patogenia: inflamatorias, no inflamatorias y estructurales.

- Rinitis inflamatorias:
 - a. Rinitis alérgica eosinofílica
 - i. Estacional
 - ii. Perenne
 - b. Rinitis Eosinofílica no alérgica
 - c. Rinitis infecciosa
 - d. Poliposis nasal
 - e. Rinitis atrófica
 - f. Mastocitosis nasal
 - g. Rinitis granulomatosa
- Rinitis no inflamatorias
 - a. Rinitis vasomotora: Disfunción anatómica, está asociada a condiciones sistémicas como hipotiroidismo.
 - b. Rinitis medicamentosa: Debido a un abuso de vasoconstrictores locales, también se debe a medicamentos antihipertensivos, psicofármacos, abuso de drogas como nicotina y cocaína.
- Rinitis estructurales
 - a. Desviaciones septales
 - b. Hipertrofia adenoidea
 - c. Hipertrofia de cornetes
 - d. Alteraciones de la motilidad ciliar
 - e. Rinitis por cuerpos extraños
 - f. Tumores
 - g. Rinorrea de LCR ¹¹

3.3 Desviación del tabique nasal

Las desviaciones del tabique nasal se encuentran muy frecuentemente en la población, puede llegar a estar presente hasta en un 90% de las personas, pero esto no siempre manifiesta una sintomatología de obstrucción nasal. ¹²



Fig.11 Paciente con desviación septal.

Entre las principales causas de la desviación del tabique nasal

están traumatismos al momento del nacimiento, traumatismos menores durante la infancia, accidentes automovilísticos o violencia. No se tiene una etiología totalmente clara sobre su aparición. ¹²

3.4 Hipertrofia de cornetes

También es conocida como hipertrofia turbinal se trata de un agrandamiento exagerado de los cornetes. ¹³

El flujo de aire es controlado principalmente por los cornetes, la mucosa de estos es un tejido

esencial para la función respiratoria ya que humidifica el aire, lo filtra y lo calienta. ¹³

La hipertrofia de cornetes es una patología bastante frecuente que se presenta en la especialidad de otorrinolaringología. ¹³

Hay varias causas por las cuales se puede presentar esta patología, la cual se da principalmente en los cornetes inferiores, se puede dividir en dos grandes

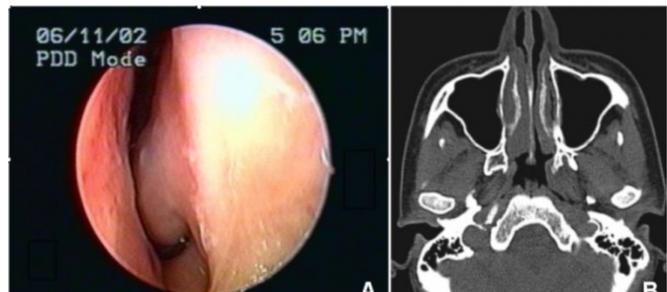


Fig. 12 Hipertrofia de cornete inferior izquierdo.

grupos según si se deben a factores externos o ambientales como: ambientes demasiado húmedos, presencia de humos, agentes irritantes o alérgenos en el ambiente, el otro grupo se trata de factores relacionados con el paciente como: frecuencia de infecciones respiratorias de vías aéreas superiores, rinitis alérgica, niveles hormonales, abuso durante cierto tiempo de algunos medicamentos. ¹³

3.5 Pólipos nasales

Los pólipos nasales constituyen una hipertrofia en la mucosa nasal que se dan como resultado de un proceso inflamatorio crónico. ¹⁴

Los procesos alérgicos juegan un papel muy importante en la formación de poliposis nasal. Se clasifican de diversas formas, pueden estar aislados en grupos, unilaterales o bilaterales, pueden estar invadiendo o no los senos paranasales, de acuerdo a su aspecto macroscópico se dividen en fibrosos y vasculares. ¹⁴

3.6 Otros

3.6.1 Atresia de coanas

Se trata de la malformación nasal congénita que se presenta con mayor frecuencia. Puede ser bilateral o unilateral y se puede presentar de forma membranosa, ósea o de tipo mixto.

La teoría más aceptada sobre su causa es debido a que no se dio una correcta perforación de la membrana buco nasal

y por crecimiento excesivo de la apófisis horizontal y vertical del hueso palatino, todo esto da una mala comunicación entre la cavidad nasal y la nasofaringe. ¹⁵



Fig. 13 Atresia de coanas unilateral.

3.6.2 Bronquitis asmática

Se trata de la enfermedad crónica más frecuente durante la infancia. Se trata una enfermedad crónica inflamatoria de la vía aérea en la cual participan células como eosinófilos, células cebadas y linfocitos T.

Causa como sintomatología episodios recurrentes de disnea audible con sensación de opresión en el tórax, tos, sibilancias y expectoración que se da principalmente por las mañanas. ¹⁶

3.6.3 Respiración por hábito

Existe una clase de respiradores orales que se conocen como respiradores orales por hábito, esta clase de pacientes se caracterizan porque en algún momento tuvieron alguna de las afectaciones mencionadas anteriormente lo cual les producía dificultad para llevar a cabo una respiración nasal por lo cual desarrollaron la respiración oral, pero estos pacientes fueron intervenidos para eliminar la causa pero el paciente conserva este tipo de respiración a pesar de que la causa fue eliminada. ¹⁷

CAPITULO 4 MANIFESTACIONES CLINICAS DE LA RESPIRACIÓN ORAL

Todo ser humano nace condicionado a que debe llevarse a cabo un mecanismo fisiológico que consta en respirar por la nariz e ingerir alimentos por la boca, cuando este proceso fisiológico se ve alterado por alguna de las razones que se mencionaron anteriormente se produce una afectación en el crecimiento y desarrollo del individuo de manera general y no únicamente facial. ¹⁸

El respirador bucal es aquel que respira mayormente por la boca, normalmente se respira por la nariz y en ciertas ocasiones o circunstancias se puede llegar a respirar por la boca como por ejemplo durante el ejercicio lo cual es considerado normal. ¹⁷

Al realizar la respiración por la boca se recibe un aire cargado de impurezas, frío, seco y además esta acción causa alteraciones sobre los maxilares, músculos y en el individuo en general. ¹⁷

4.1 Alteraciones a nivel facial

El respirador oral manifiesta una incompetencia e hipotonicidad labial, el labio superior normalmente se encuentra corto lo cual deja expuestos a los incisivos superiores, el labio inferior presenta una hipertonicidad y el labio superior normalmente es corto e hipertónico. Además, encontramos unos músculos faciales débiles, aumento en el tercio inferior de la cara y un mentón retruido ^{2, 17}

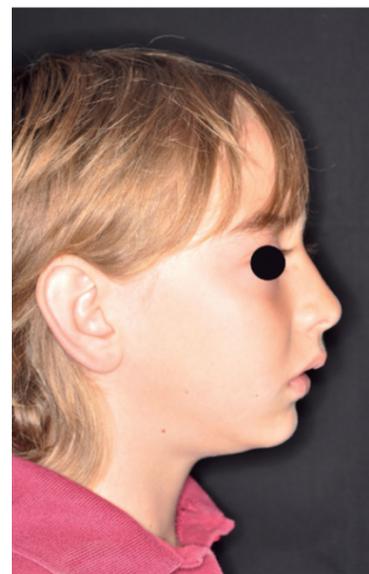


Fig. 14 Fascie adenoidea vista lateralmente.

La deficiente cantidad de oxígeno que recibe el paciente produce que su rostro de un aspecto poco saludable con características como ojeras marcadas, cara estrecha y larga, mejillas flácidas, orificios nasales pequeños y orientados al frente lo que demuestra la ausencia de función del tercio medio facial, además de que suele presentar un patrón dolicofacial, otros autores observan un patrón de crecimiento divergente y un aumento de altura del tercio facial



Fig. 15 Paciente respirador oral con fascie adenoidea.

inferior, estas características son a las que se dan el nombre de “fascie adenoidea”.^{2 17 19}

Los pacientes con todas estas características también reciben el nombre de “fascie microrrinica o síndrome de obstrucción respiratoria.

No todos los signos están presentes en todos los pacientes, pero en general el paciente tiene un aspecto de enfermo.

De igual forma se puede encontrar que los pacientes tienen pestañas serosas, una hiperemia en las mucosas oral y nasal.²

4.2 Alteraciones craneofaciales

La respiración oral produce una falta de crecimiento en sentido transversal por parte del maxilar, lo cual llega a causar mordidas cruzadas laterales, también llegan a tener una tendencia a tener mordida abierta.¹⁷

Ricketts describió a las anomalías dentales y esqueléticas de los respiradores orales como un cuadro llamado síndrome de obstrucción respiratoria, en el cual se observan las siguientes características²

- Mordida cruzada posterior, que puede incluir también una ligera mordida abierta.
- Protrusión y compresión del maxilar superior.
- Rotación mandibular posterior (en sentido horario)
- Posición baja de la lengua que además se encuentra en interposición entre los incisivos.²

Además de que se produce una hipotonía muscular la cual es causa que se inhiba el crecimiento condilar y de la rama ascendente.

Cuando la respiración oral se establece por un largo periodo se produce una remodelación alveolar, con lo que se estabiliza la retrusión mandibular, de esta manera se establece la clase II esquelética. Diversos autores mencionan que se produce una rotación posterior e inferior del mandíbula dando de igual manera la clase II.^{2 19}

Los pacientes con respiración oral presentan arcadas dentarias estrechas con un paladar profundo de forma ojival o en V, en prácticamente todos los casos se presenta una atresia del maxilar superior y un paladar con dimensiones transversales y verticales alteradas, se encuentra más profundo y estrecho de lo normal.²⁰

O Ryal en 1982 concluyo que al no existir la estimulación muscular adecuada de la lengua y la presencia de presiones mayores en los arcos de los labios y

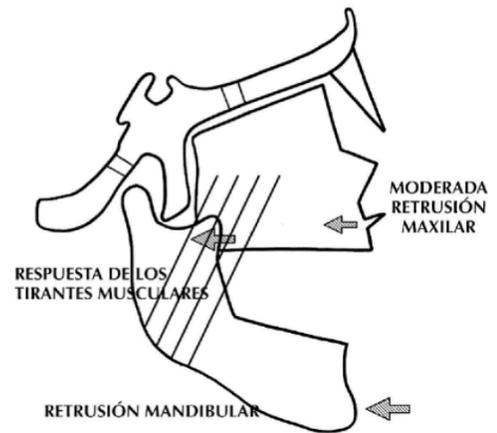


Fig. 16 Efectos a nivel craneofacial.



Fig. 17 Paladar en forma V.

el buccinador los segmentos de la parte bucal del maxilar se estrechan lo que da como resultado un maxilar en forma de V al igual que una bóveda palatina elevada.²⁰

Un estudio realizado en 2015 realizado para medir la profundidad promedio del paladar en los pacientes con respiración oral en comparación con los pacientes que respiran de manera adecuada llegó a los siguientes resultados:

- Profundidad palatina a nivel de molares en pacientes con respiración nasal: 16.81 mm
- Profundidad palatina a nivel de molares en pacientes con respiración oral: 17.38 mm

Con los resultados anteriores el estudio encontró que en efecto los pacientes respiradores orales presentan una profundidad de paladar mayor a nivel de los molares en comparación con los pacientes no respiradores bucales.

Existen diversos autores como Linder, Hanson y Cohen que concuerdan con que la profundidad del paladar es mayor en respiradores bucales. Por ejemplo, Linder en 1963 encontró en un estudio que realizó una profundidad de paladar en pacientes con respiración oral de 15.9 mm mientras que en el grupo control la profundidad fue de 15.9 mm.²⁰



Fig. 18 Paladar estrecho y profundo, además presenta gingivitis.

4.3 Alteraciones a nivel dental

A nivel dental podemos encontrar como manifestaciones unos incisivos superiores protruidos y los pacientes también llegan a tener una tendencia a tener mordida abierta.

Se van a presentar los efectos dentales de la respiración oral en diferentes etapas, inmediatos, a mediano y a largo plazo.²

Efectos inmediatos:

La incompetencia labial que se presenta genera una pro inclinación de los incisivos superiores y una retro inclinación de los inferiores.

Efectos a mediano plazo:

Se da una clase II molar mucho más evidente ya que se sigue dando la extrusión del sector lateral superior y un bloqueo a nivel inferior, la protrusión anterior superior aumenta lo que da lugar a una interposición del labio inferior y normalmente se produce una deglución atípica. La retro inclinación de los incisivos inferiores y el bloqueo que existe en la zona lateral inferior favorece a una sobre mordida anterior.

Efectos a largo plazo:

La retro inclinación (verticalización) de los incisivos inferiores produce una pérdida del contacto con los incisivos superiores, la posición baja de la lengua produce una contracción maxilar lo que llega a ocasionar una mordida cruzada unilateral o bilateral.²

A nivel funcional: El labio inferior presenta una hipertonicidad y el labio superior normalmente es corto e hipertónico.²



Fig. 19 Incisivos superiores proinclinados e inferiores retroinclinados.



Fig. 20 Clase II molar.

Normalmente se observa una mordida cruzada posterior y en algunos casos también se puede observar una mordida abierta anterior, en caso de que exista una interposición lingual los incisivos inferiores se pueden llegar a vestibularizar, en caso contrario cuando existe una interposición labial inferior se lingualizan. ¹⁹

4.4 Alteraciones en boca y labios

La saliva es la encargada de mantener húmedos los labios y la mucosa oral, en los pacientes que presentan respiración oral se da una pérdida de agua producida principalmente por la evaporación.



Fig. 21 Labios secos.

El flujo de saliva no es lo suficientemente grande como para que sea capaz de compensar la evaporación producida por la inhalación y exhalación oral. Este desequilibrio de la saliva puede tener además otros efectos como una alteración en el gusto. ²¹

También podemos encontrar en estos pacientes unas encías inflamadas y sangrantes (gingivitis) esto debido a la sequedad que se produce por la entrada de aire a través de la boca. ¹⁷

Normalmente en estos pacientes respiradores orales se presenta una gingivitis crónica, periodontitis, candidiasis, erosión dental y caries, en algunos casos se llega a presentar una hiperplasia gingival.

Debido a la boca seca que presentan estos pacientes tienen un mayor riesgo a presentar caries y patologías periodontales, además de que por la respiración oral se disminuye el pH de la cavidad oral. ¹⁹

4.5 Otras alteraciones

4.5.1 Postura

En los pacientes respiradores orales se da una postura de hombros caídos hacia adelante debido a que tienen los músculos pectorales, escapulares cervicales y lumbares acortados debido a la tensión. La caída que presentan los hombros provoca que las escapulas se proyecten hacia atrás.

El paciente respirador oral al tratar de mantener las vías respiratorias abiertas proyecta la cabeza hacia adelante en aproximadamente 91 % de los casos, lo cual da una extensión

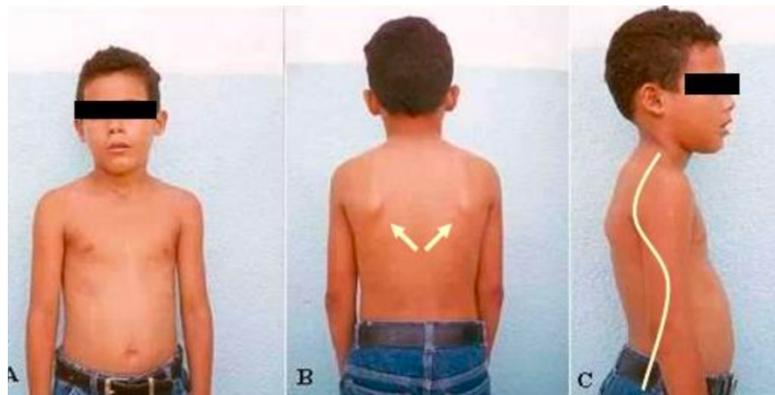


Fig. 22 Características de la postura del respirador oral.

pronunciada del cuello lo que repercute en musculo diafragma.¹⁹

Todo esto provoca que los músculos encargados de la respiración se atrofien al no ejercer su funcionamiento normal lo cual limita el crecimiento de la caja torácica. ¹⁹

4.5.2 Conductuales y de aprendizaje

Estos pacientes pueden presentar una somnolencia diurna debido a la falta de oxigenación y descanso durante la noche, lo cual puede llegar a provocar problemas de aprendizaje. ¹⁹

Diversos autores señalan que debido al cansancio permanente que presentan los pacientes con respiración oral estos pueden llegar a tener hábitos nerviosos, como onicofagia, de igual manera pueden presentar cambios de humor. Purwanegara y cols. demostraron que se presenta una baja autoestima en pacientes con facies adenoidea. ¹⁹

Hay estudios que demuestran que los respiradores orales presentan un menor desempeño académico en comparación con los respiradores nasales, además de que pueden llegar a tener problemas de comprensión lectora, dificultades con las matemáticas y en la memoria.¹⁹

4.5.3 Habla

Debido a la hipotonía presente en los músculos faciales, la posición baja en la que se encuentra la lengua y las alteraciones estructurales que son causadas por la respiración oral el paciente puede llegar a tener alteraciones en el habla. Se dice que aproximadamente el 32% de los pacientes con respiración oral padecen dislalias y llegan a hablar con voz nasal. Todo esto lleva a que el paciente presente problemas de comunicación.¹⁹

4.6 Métodos auxiliares de diagnóstico

Es muy importante siempre observar las características del paciente desde el primer momento en que este ingresa al consultorio, debemos observar la manera en que este habla, características faciales, si mantiene los labios cerrados al momento de estar en reposo, además de que posteriormente se procederá con el interrogatorio de la historia clínica con los padres y finalmente se realizará la revisión clínica de la cavidad oral donde se deberá reconocer las características mencionadas anteriormente.²²

Existen algunos métodos o test que junto con el examen clínico nos puede ayudar a determinar si un paciente es un respirador oral.

4.6.1 Reflejo nasal de Gudin

En esta prueba el paciente debe mantener la boca totalmente cerrada, a continuación comprimiremos las alas de la nariz aproximadamente de 20 a 30 segundos y las soltaremos rápidamente, se debe producir una respuesta reflejo de dilatación inmediata en las alas nasales, para los pacientes que tienen una respiración oral la dilatación será prácticamente inexistente o totalmente nula y por lo regular lo que hacen es abrir la boca ligeramente para poder respirar.²²

4.6.2 Apagar la vela

Para realizar este test se debe colocar una vela encendida a una distancia corta pero segura del orificio nasal, se debe de realizar esta prueba una vez por cada orificio. Si el paciente fue incapaz de apagar la vela por alguno de los orificios nasales nos da una señal de que puede tener una obstrucción nasal en ese lado de la nariz.²²

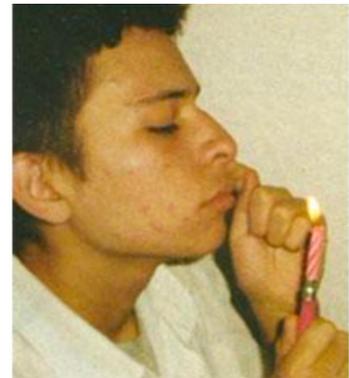


Fig. 23 Test de la vela.

4.6.3 Algodón

Se acerca un trzozo pequeño de algodón cerca de los orificios nasales del paciente, si el paciente respira por la nariz se debe de observar un ligero movimiento del algodón debido a la corriente de aire generada por la respiración, si al acercar el algodón a alguno de los orificios no se genera este movimiento es probable que el paciente presente una obstrucción nasal de ese lado.²²



Fig. 24 Test de algodón.

4.6.4 Espejo de Glatzel

Se coloca un espejo debajo de la nariz y se le indica que inspire y espire, el espejo se empañará de manera uniforme si el paciente está respirando de manera uniforme por ambos orificios nasales, en caso de que se empañe más o solo un lado quiere decir que está presentando una obstrucción nasal del lado que no se empañó el espejo, o si no se empaña de ningún lado quiere decir que el paciente está respirando únicamente por la boca lo que podemos suponer que tiene una obstrucción bilateral o algún otro problema respiratorio.²²



Fig. 25 Foto tomada del espejo en el que se observa como se empaña.

Estos test no nos darán el diagnóstico definitivo de si existe o no una obstrucción nasal pero sí nos ayudarán a reconocer probablemente está existiendo un problema respiratorio y poder referirlo con el Otorrinolaringolo quien será capaz de determinar si existe o no una obstrucción nasal o algún otro problema respiratorio.²²

En la siguiente radiografía lateral de cráneo podemos observar una clase II esquelética ocasionada por la retrusión mandibular, de igual manera se puede observar una proinclinación de los incisivos centrales superiores y la retroinclinación de los incisivos inferiores.

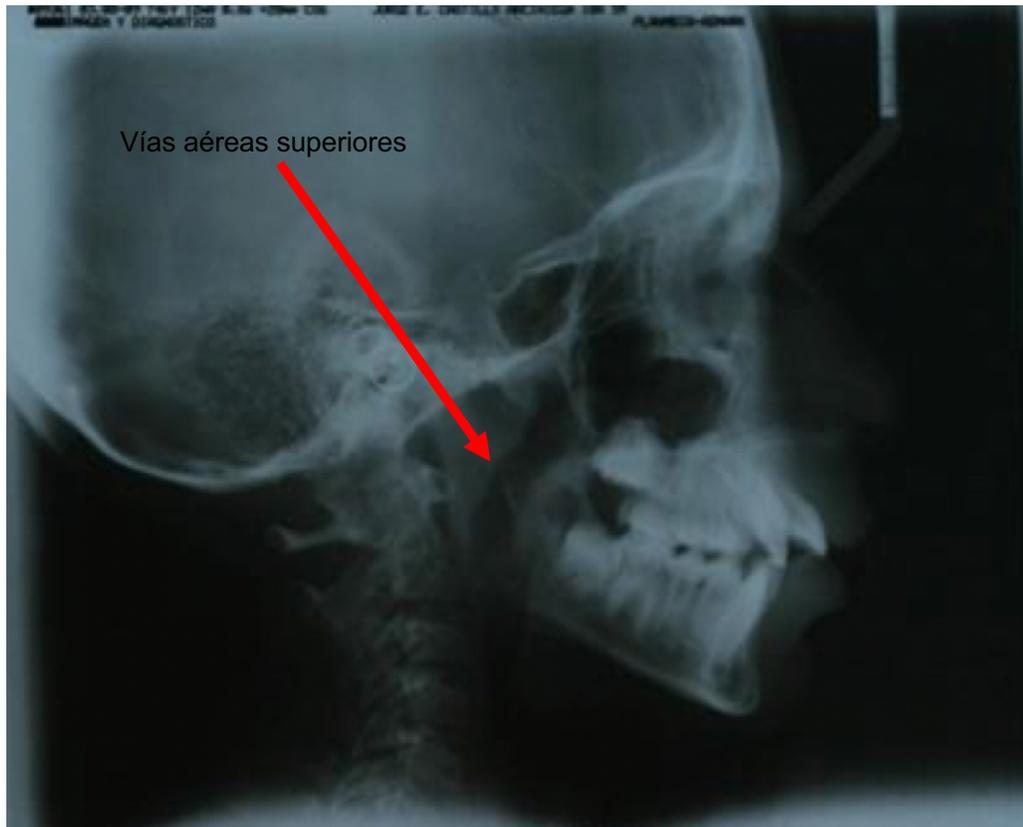


Fig. 26 Radiografía lateral de cráneo de paciente con respiración oral.

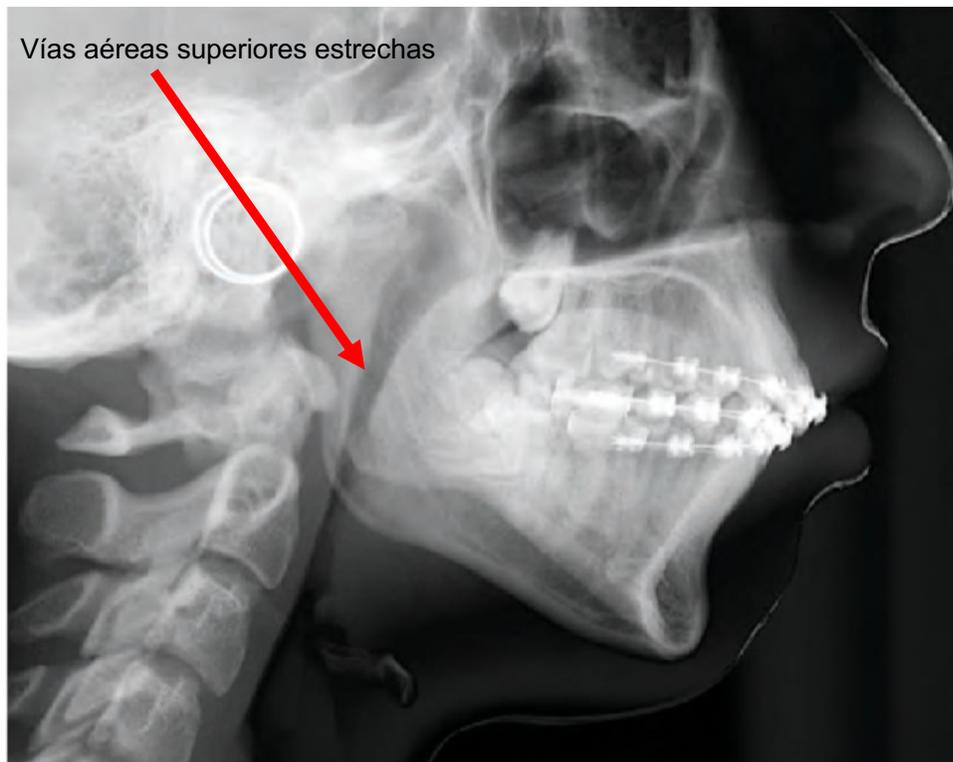


Fig. 27 Radiografía lateral de cráneo de paciente con respiración oral.

En la radiografía anterior (fig 27) podemos observar como las vías aéreas superiores del paciente se encuentran reducidas y estrechas, por lo que el paciente presenta problemas para llevar a cabo la respiración de la manera correcta.

CAPITULO 5 TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO DE LA RESPIRACIÓN ORAL

El tratamiento de la respiración bucal de ser realizado por todo un equipo multidisciplinario, ya que esta anomalía está asociada no solo a trastornos de la morfología maxilar, mandibular y alveolo dentaria, si no también a procesos infecciosos respiratorios, problemas cardiopulmonares, inmunológicos y de igual manera a alteraciones de la postura. ¹⁷

5.1 Tratamiento de Otorrinolaringología

Todo paciente pediátrico debe de ser remitido de manera precoz con el otorrinolaringólogo el cual llevará acabo una exploración detallada de las vías aéreas altas, con lo cual podrá diagnosticar cual es el problema respiratorio que presenta el paciente y poder determinar cual será su tratamiento específico.²

El examen de las vías respiratorias altas que llevará acabo el otorrinolaringólogo consiste en la exploración de la boca y la orofaringe, inspección y palpación de la pirámide nasal durante la respiración, rinoscopia anterior y la exploración video endoscópica de ambas fosas nasales. ²

5.1.1 Tratamiento para trastornos ubicados en fosas nasales

Actualmente gracias a los avances en las técnicas endoscópicas se puede llevar acabo un abordaje endonasal para las deformidades del septo nasal, hipertrofia de cornetes, atresia de coanas y tumores benignos.

La obstrucción nasal funcional está relacionada con la mucosa nasal y principalmente en las paredes de las fosas nasales, el tratamiento medico para este tipo de obstrucciones debe de estar enfocado principalmente en los diferentes tipos de rinitis, alteraciones inmunitarias y cuadros de hiperreactividad nasal. ²

Una obstrucción nasal de tipo infecciosa, que se puede tratar de una infección bacteriana, fúngica o de un virus, tiene un tratamiento medico específico y a veces puede llegar a complementarse con cirugía endoscópica nasosinusal.²

5.1.2 Tratamiento para trastornos a nivel faríngeo

Como se mencionó en capítulos anteriores la causa más común de una obstrucción respiratoria y por consiguiente de la respiración oral es el agrandamiento de las adenoides o amígdalas por lo cual se indica la adenoamigdalectomía, en la actualidad existen diversos métodos para realizarla (electro bisturí,

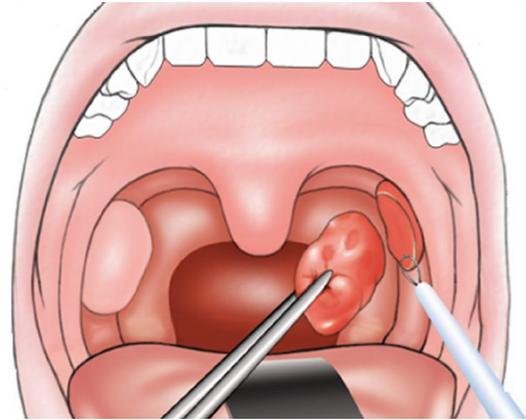


Fig. 28 Esquema de amigdalectomía.

radiofrecuencia, bisturí armónico, laser) pero todas conllevan un riesgo de hemorragia y de dolor posoperatorio. Otras técnicas como la amigdalectomía parcial disminuye el dolor que se presenta en el posoperatorio además de que acelera la recuperación del paciente, pero sigue teniendo el riesgo de hemorragia que esta presente en las otras técnicas.²

Las indicaciones para una amigdalectomía son diferentes dependiendo de cual es la causa del agrandamiento de las amígdalas.²

- Por procesos infecciosos
 - Amigdalitis de repetición, lo que quiere decir que hay una frecuencia de aproximadamente 7 o más episodios de amigdalitis aguda al año, o 5 episodios durante los últimos dos años. Los episodios de amigdalitis deben cumplir los siguientes criterios: exudado purulento en las amígdalas, fiebre superior a 38°C, adenopatías cervicales anteriores.²

- Adenitis cervical recurrente: cuando existe una inflamación aguda de múltiples adenopatías cervicales, fiebre superior a 38° y mal estado general, con duración de tres días y puede coexistir con una infección respiratoria alta o una amigdalitis aguda.²

- Procesos obstructivos

La adenoidectomía se encuentra indicada para pacientes en los que se sospeche de una enfermedad maligna. En pacientes que presentan una hipertrofia adenoidea la cual se ve manifiesta con una respiración oral, ronquidos nocturnos, Rinorrea bilateral persistente, insuficiencia respiratoria nasal.²

En el caso de las rinitis alérgicas además de tener la interconsulta con el Otorrinolaringólogo se debe de tener una interconsulta con el Alergólogo para determinar el origen de la alergia y tratarla adecuadamente.²²

5.2 Tratamiento de Ortodondia

En diversas ocasiones una vez despejadas las vías aéreas altas el cambio en la respiración se produce de manera espontánea y automática, éste cambio en edades tempranas produce que se aumente la anchura del maxilar con el crecimiento sin ningún tipo de intervención. Pero en otros casos una vez ya realizada la atención por el Otorrinolaringólogo la respiración oral permanece como hábito.²³

Para eliminar el hábito formado de la respiración oral existen diversos métodos:

- Motivación del paciente para realizar ejercicios diarios de respiración profunda a través de la nariz, aumentando la duración progresivamente hasta que el paciente sea capaz de respirar durante media hora por esta vía, esto le dará la seguridad al paciente de que puede respirar por la nariz sin problemas y además ayudará a fortalecer los músculos de la respiración.²³

- Terapia Miofuncional: Ayudará a rehabilitar la musculatura por medio de ejercicios funcionales, se fortalecerán los musculos peribucal para lograr mantener los labios cerrados. ²³
- El uso de una pantalla vestibular para forzar la respiración nasal, sobre todo al estar dormido que es cuando el paciente podría respirar por la boca de manera inconsciente. ²³
- Se puede utilizar los aparatos llamados Trainer de flancos altos para impedir el paso de aire por la boca y además proporciona activación muscular. ²³



Fig.29 Pantalla vestibular.

Para el tratamiento correctivo de las maloclusiones que se produjeron por la respiración oral se puede realizar la expansión maxilar a través de aparatología fija o removible. ²³

Muchas veces el tratamiento para los pacientes a nivel odontológico viene después de haber eliminado la causa de la respiración oral consiste en una fase ortopédica en la cual se llevará acabo una expansión maxilar. ²⁴

5.2.1 Expansión Maxilar

Se trata de un procedimiento ortopédico que se utiliza en pacientes en la etapa de crecimiento el cual consiste en aumentar la distancia transversal del paladar lo que proporciona un aumento en la anchura maxilar. ²⁵

Normalmente es utilizada para corregir las discrepancias transversales maxilares dentales y esqueléticas.²⁵

Puede utilizarse aparatos removibles como el caso de las placas activas, se trata de una base deacrílico con alambres de acero inoxidable para su retención, se encuentran apoyados en la mucosa palatina y en los dientes.



Fig.30 Placa Activa.

Expansor tipo Hass

Fue popularizado por Hass, consiste en cuatro bandas colocadas en los primeros premolares y los primeros molares superiores, tiene un tornillo de expansión en la parte media, el cual une a los dos segmentos deacrílico, los cuales se encuentran en contacto con la mucosa palatina.²⁶



Fig. 31 Expansor tipo Hass.

Tiene alambres de apoyo los cuales se extienden anteriormente a los molares a lo largo de su superficie vestibular para aumentar la rigidez.²⁶

5.2.2 Disyunción Maxilar

Para la disyunción palatina se puede lograr mediante aparatos que se encuentran apoyados en los dientes mediante bandas, tipo Hyrax, de este estilo también encontramos con pistas deacrílico que cubren la superficie oclusal.

La disyunción palatina provoca la separación a nivel de la sutura media de los maxilares, la separación se produce a nivel de los incisivos centrales justo por

debajo de las válvulas nasales, por lo que la disyunción puede afectar la anatomía de la nariz e influir positivamente en esta. ²⁵

Hay estudios que han demostrado que puede llegar a aumentar las dimensiones de las vías aéreas nasofaríngeas.

Hyrax

Es el tipo de aparato Expansor más común, se fabrica sobre acero inoxidable, las bandas se colocan sobre los primeros premolares y los primeros molares superiores, el tornillo de expansión se encuentra localizado en el paladar y se encuentra en estrecha proximidad con la mucosa palatina. ²⁶



Fig. 32 Expansor tipo Hyrax.

Una vez que se coloca el aparato para la disyunción la activación se comienza de inmediato y se le irá dando vuelta diaria para lograr cambios en la sutura palatina produciendo un diastema a nivel de los incisivos, el cual es característico de la disyunción palatina. ²⁵

La edad del paciente es un factor fundamental para conseguir la separación de la sutura, antes del pico de crecimiento puberal las posibilidades de conseguir una expansión palatina son mayores. ²⁵



Fig. 33 Se puede observar la expansión maxilar causada por la disyunción utilizando el Hyrax.

Se produce una mejor ventilación después de la expansión palatina debido a un

aumento en la dimensión de la faringe, una mejora indirecta en la expansión orofaríngea debido al cambio de la posición de reposo de la lengua. ²⁵

5.3 Terapia Miofuncional

Se trata de un conjunto de procedimientos y técnicas que se utilizan para la corrección del desequilibrio muscular oro facial, normalizar el comportamiento muscular, reducir hábitos nocivos y finalmente para mejorar la estética del paciente. Todo esto ayudará a un correcto crecimiento y desarrollo de la oclusión. Su principal objetivo es lograr una correcta coordinación muscular oro facial. ²⁷

La terapia Miofuncional promueve el aumento de la lengua, faringe y el tono muscular del paladar blando, todo esto se lleva a cabo a través de ejercicios isométricos y ejercicios isotónicos. ²⁷

De acuerdo con varios estudios la terapia miofuncional parece modificar eficazmente el tono de la lengua y reducir los síntomas de la respiración oral durante el día y la noche. ²⁷

Esta terapia consta de tres etapas, las cuales son:

- Concientización
- Corrección
- Reforzamiento

Se menciona que la terapia miofuncional también ha mejorado el hábito de la respiración oral así como el síndrome de apnea obstructiva del sueño en niños y adultos. ²⁷

A continuación, se mencionan algunos ejercicios de terapia miofuncional:

- Trozo de tela: El paciente deberá de mantener un trozo de tela entre los labios (no debe de apretarlos). La lengua debe de encontrarse en su posición correcta, contra la papila palatina. ²⁷



Fig. 34 Esquema de terapia miofuncional con trozo de tela.

- Popote. Se succionará fuertemente un líquido, el popote debe de ser de diámetro chico. El paciente solo sostendrá 4 mm del popote con los labios.²⁷
- Para el paladar blando: se elevará el velo del paladar y la uvula mientras se pronuncia una vocal oral intermitentemente y continuamente. Se debe de repetir tres veces al día durante tres minutos y se debe de realizar bajo la supervisión de un adulto.²⁷



Fig. 35 Terapia miofuncional de popote.

Los ejercicios para la lengua:

- Presionar la punta de la lengua contra el paladar duro y deslizar la lengua hacia atrás. (20 veces, tres veces al día)²⁷
- Chupar la lengua contra el paladar, presionando toda la lengua (20 veces)²⁷
- Rotación de la lengua en el vestibulo oral (10 veces hacia un lado y 10 hacia el otro)²⁷
- Forzar la parte posterior de la lengua contra el piso de boca mientras la punta de la lengua está en contacto con los incisivos inferiores. (20 veces, tres veces al día)²⁷

Ejercicios faciales:

- Activación del músculo buccinador: Se introduce un dedo en la cavidad oral y se presiona el músculo buccinador hacia afuera. (10 veces cada lado, tres veces al día)²⁷
- Absorber el aire de una jeringa de 20 ml. (5 veces, 3 veces al día)

Otros ejercicios consisten la respiración nasal forzada y espiración oral junto con la fonación de las vocales abiertas, otro es el inflado del globo, se realiza

una inspiración nasal prolongada y se sopla de manera forzada, repetir 5 veces sin sacar el globo de la boca. ²⁷

Se destaca que la terapia miofuncional debe ser utilizada únicamente como un complemento ortodóntico, ya que a pesar de que es de utilidad para mejorar la función facial es necesario utilizar fuerzas mecánicas correspondientes a los tratamientos de ortodoncia u ortopedia para poder corregir por completo los problemas oclusales. ²⁷

A pesar de que en varios casos se han encontrado resultados positivos aun hace falta más investigación, establecer estudios con un alto nivel de calidad y diseño para que se pueda respaldar la evidencia de la combinación de la terapia miofuncional y el tratamiento de ortodoncia. ²⁷

5.4 Tratamiento de Fonoaudiología

Es importante el papel del fonoaudiólogo en el tratamiento posterior de la respiración oral ya que normalmente con estos pacientes coexiste la respiración oral con una disfonía o alteración en la articulación de la letra "S". ²³



Fig. 36 Ejercicios realizados en fonoaudiología.

La malformación que existe en el paladar junto con la posición incorrecta de la lengua y la mal posición dentaria provoca dislalias en los fonemas S, CH, F, D, L, N, P, B, M. por lo que el fonoaudiólogo debe de trabajar en conjunto con los otros especialistas para poder lograr una correcta fonación. ²³

El tratamiento que este especialista lleva a cabo se trata de una secuencia que se realiza para cada letra para lograr la correcta producción de esta. Se llevan a cabo de articulación (pronunciación), de repetir palabras y oraciones.

CONCLUSIONES

La respiración oral es un problema común en los pacientes pediátricos que ocasiona diversas alteraciones que podemos observar en distintos niveles en los pacientes.

La etiología de esta afección es muy variada, siendo una de las principales causas la rinitis alérgica y la hipertrofia de las amígdalas entre otras.

Debido a que sus manifestaciones se dan en distintos niveles es importante que logremos diagnosticarlo y referirlo con el Otorrinolaringólogo para encontrar la causa de la respiración oral lo antes posible y poder intervenir a tiempo lo cual logrará evitar que sus repercusiones sean mayores, sobre todo durante la etapa de crecimiento en la cual es en la que el paciente tiene una mayor probabilidad de presentar alteraciones craneofaciales y corporales.

Los pacientes respiradores orales desarrollan ciertas características que podemos y debemos de identificar sin necesidad de un examen clínico exhaustivo, la conocida fascie adenoidea es la característica extraoral más común que encontraremos en estos pacientes, una cara alargada y estrecha, ojeras marcadas y orificios nasales pequeños.

Es de suma importancia que el seguimiento y tratamiento de esta afección se lleve a cabo por todo un equipo multidisciplinario conformado por distintos especialistas entre ellos el Otorrinolaringólogo, Ortodoncista y Fonoaudiólogo para poder darle la mejor atención y resolución al problema, en el cual cada uno de los especialistas llevará a cabo el tratamiento específico que corresponde a su área.

La intervención a tiempo de los especialistas logrará frenar todos estos trastornos del crecimiento que se producen, se trabajará como un equipo y con

una buena comunicación entre especialistas para hacerse saber cómo va avanzando cada una de las etapas del tratamiento respectivo de cada área.

A nivel del Ortodoncista el tratamiento se llevará acabo una vez que el Otorrinolaringologo haya eliminado el factor causal, una vez eliminado esto el tratamiento a seguir se dará a partir de una expansión o disyunción maxilar al igual que se puede llevar acabo de manera paralela un tratamiento de terapia miofuncional para ayudar a los músculos a tomar el tono muscular adecuado.

El Odontólogo juega un papel importante dentro del diagnóstico de esta afección ya que puede ser el primero en detectarlo debido a sus manifestaciones orales y a su impacto en el desarrollo craneofacial.

REFERENCIAS

- 1.- Rodríguez E. Ortodoncia Contemporanea Diagnostico y Tratamiento. 3a ed. Medellín: Amolca; 2019.
- 2.- Ustrell Torrent J. Diagnostico y Tratamiento en Ortodoncia. Barcelona: Elsevier; 2016.
- 3.- Flores Cortes A. Ortopedia funcional del maxilar en el tratamiento temprano de las maloclusiones clase II por protusión, con uso de arco extraoral. [Tesina]. Ciudad de Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México; 2019.
- 4.- Lopez Ruiz EP. Crecimiento y desarrollo craneofacial [Tesina]. Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México; 2004.
- 5.- Totorá G, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 15aed. Ciudad de Mexico: Medica panamericana; 2018.
- 6.- Derrickson B. Fisiología humana. Ciudad de Mexico: Medica Panamericana; 2018.
- 7.- Gacitúa Cartes PJ, Zárate Piffardi MJ, Rojas Donaire JA, Reveco Padilla C del C. Características principales del síndrome del respirador bucal. RECIAMUC [Internet]. 22feb.2020 [citado 24feb.2022];4(1):346-54. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/458>
- 8.- Perez J. Respiración bucal en niños de 3-5 años. Revista Médica Electrónica [Internet]. 2010;32(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242010000500003&lang=pt
- 9.- Jofre D, García K. Hipertrofia de amígdala lingual y apnea obstructiva del sueño en población pediátrica: Una asociación a considerar. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello [Internet]. 2017;77(3). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162017000300326&lang=es
- 10.- Lopez M. Adenoides y amígdalas. Revista chilena de pediatría [Internet]. 2001;72(3). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062001000300012
- 11.- Rodríguez M. Rinitis alérgica. Sistema Nacional de Salud [Internet]. 2000;24(1). Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gl/biblioPublic/publicaciones/docs/rinitis.pdf>
- 12.- Fuentes A. Desviación septal y obstrucción de la nasal en una población colombiana [Tesis en Internet]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2017. Disponible

- en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58850/1090405383.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 13.- Mejia M. Resultados de la turbenectomia parcial inferior en el tratamiento de la obstrucción nasal por hipertrofia de cornetes en pacientes del centro medico nacional 20 de Noviembre evaluados a través de la escala Nose [Tesis de posgrado en Internet]. Ciudad de Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico; 2020. Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2019/julio/0792084/Index.html>
- 14.- Romero M. Tratamiento en pólipos nasales [Tesis de posgrado en Internet]. Ciudad de Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico; 1993. Disponible en: <http://132.248.9.195/pmig2016/0190278/Index.html>
- 15.- Silva R, Bretón M. Atresia de Coanas, reporte de un caso. Revista Med. 2007;15(1):129-33.
- 16.- Zaragoza J. Asma [Tesis de posgrado en Internet]. Ciudad de Mexico: Universidad nacional Autonoma de Mexico; 2014. Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2015/febrero/0725649/Index.html>
- 17.- Repercusión de la respiración bucal en el Sistema Estomatognático en niños de 9-12 años. Ciencias Medicas. 2013;17(4):126-37.
- 18.- Mora C, Habadi S. Respiración bucal: alteraciones dentomaxilofaciales asociadas a trastornos nasorespiratorios y ortopédicos. Medisur [Internet]. 2009;7(1):58-4. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180020302008>
- 19.- Girardeau C, Garcia A. ¿Qué patologías locales y sistemas puede presentar un paciente pediátrico con respiración oral? Revista Biociencias. 2020;15(1).
- 20.- Nieto Perea P, Acosta Quiñones J, Meneses López A. Determinación de la profundidad del paladar en niños con respiración bucal de 6-8 años de edad. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 26sep.2014 [citado 15mar.2022];15(1). Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/1977>
- 21.- Garcia B, Hibatulla A. Mouth breathing and its relationship to some oral and medical conditions: physiopathological mechanisms involved. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2016;15(2):200-12. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1162/1005>
- 22.- García Molina GI. Etiología y Diagnóstico de pacientes Respiradores Bucales en edades tempranas - Revisión bibliográfica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2011. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-18/>.

- 23.- Alvarez C. Síndrome del respirador bucal [Tesis]. Viña del Mar: Universidad Viña del Mar; 2015.
- 24.- Mendoza A, Gurrola B, Casasa A. Respirador Bucal, tratamiento de apiñamiento severo sin extracciones - Caso clínico. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2012. Disponible en: https://ceso.edu.mx/pdf/RESPIRADOR_BUCAL_ANGELICA_MENDOZA.pdf
- 25.- Orozco D, Lopez D. Disyunción Palatina y sus efectos en las vías aéreas superiores. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2016. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2016/art-46/>.
- 26.- Javier M, Quirós O, Zambrano F. Expansión rápida de Maxilar en Maloclusiones transversales: Revisión Bibliográfica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2009. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-24/>.
- 27.- Zamora B, Uriarte J, Cota J. Mioterapia funcional como apoyo en manejo de pacientes con Síndrome de Respiración Bucal. Revista Tamé. 2019;8(22):886-90. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2019/tam1922j.pdf>

REFERENCIAS DE FIGURAS

- Fig. 1.- Gomez de Ferraris ME. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 4a ed. Medica Panamericana; 2019.
- Fig. 2.- Bustamante J. Anatomía aplicada de las fontanelas. Neurocirugía [Internet]. 2010. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/neuro/v21n3/investigacion.pdf>
- Fig. 3.- López Ruiz EP. Crecimiento y desarrollo craneofacial [Tesina]. Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México; 2004.
- Fig. 4, 5 .- Flores Cortes A. Ortopedia funcional del maxilar en el tratamiento temprano de las maloclusiones clase II por protrusión, con uso de arco extraoral. [Tesina]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2019.
- Fig. 6.- Totorá G, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 15aed. Ciudad de México: Medica panamericana; 2018.
- Fig. 7.- Latarjet. Anatomía humana. 4a ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2008.
- Fig. 8.- <https://www.ademto.org/articulos/la-laringe-conociendo-cuerpo/>
- Fig 9.- Totorá G, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 15aed. Ciudad de México: Medica panamericana; 2018.
- Fig. 10.- Rodríguez E. Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. 3a ed. Medellín: Amolca; 2019.
- Fig. 11.- Goldemberg S. Cómo evitar fracasos en el tratamiento de las fracturas nasales en agudo en niños. Revista faso [Internet]. 2009;16(2). Disponible en: <http://faso.org.ar/revistas/2009/2/nota07.pdf>
- Fig. 12.- Machin V. Tratamiento quirúrgico de la hipertrofia de los cornetes inferiores con plasma argón. Revista Cubana de Cirugía [Internet]. 2005;44(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932005000400003
- Fig. 13.- Silva R, Bretón M. Atresia de Coanas, reporte de un caso. Revista Med. 2007;15(1):129-33.
- Fig. 14, 15 y 16.- Ustrell Torrent J. Diagnóstico y Tratamiento en Ortodoncia. Barcelona: Elsevier; 2016.
- Fig. 17.- Paladar V Sanchez C. Fundación caixa rural vila-real [Internet]. Síndrome del respirador oral; 2020 [consultado el 27 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.fundaciocaixarural.org/es/respiracio-oral/>.
- Fig. 18.- Paladar profundo Belomt F. El papel del pediatra ante el síndrome de respiración bucal. Acta Pediátrica de México [Internet]. 2008;29(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4236/423640309002.pdf>
- Fig. 19 y 20: Ustrell Torrent J. Diagnóstico y Tratamiento en Ortodoncia. Barcelona: Elsevier; 2016.

Fig. 21.- Gabinete de Logopedia [Internet]. Consecuencias de la respiración oral - Gabinete de Logopedia; [consultado el 28 de marzo de 2022].

Disponible en: <https://www.gabinetedelogopediarmg.com/consecuencias-la-respiracion-oral/>.

Fig. 22.- Girardeau C, García A. ¿Qué patologías locales y sistemas puede presentar un paciente pediátrico con respiración oral? Revista Biociencias. 2020;15(1).

Fig. 23, 24 y 25.- Lugo C. Hábitos orales no fisiológicos más comunes y como influyen en las maloclusiones. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2011. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws>

Fig. 26 y 29.- Mendoza A, Gurrola B, Casasa A. Respirador Bucal, tratamiento de apiñamiento severo sin extracciones - Caso clínico. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2012. Disponible en: https://ceso.edu.mx/pdf/RESPIRADOR_BUCAL_ANGELICA_MENDOZA.pdf

Fig 27.- Barbosa JA. Ortodoncia con excelencia. Sao Paulo: Amolca; 2015.

Fig 28.- Rodríguez S. Hospital general de México [Internet]. Técnica quirúrgica amigdalectomía; 2020 [consultado el 27 de marzo de 2022].

Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-politecnico-nacional/tecnicas-quirurgicas/tecnica-amigdalectomia/10358376>

Fig. 29.- Casamayou M. Ortodoncia Terapéuticas del primer nivel de atención. Catedra Ortopedia Dentomaxilofacial.

Fig. 30.- <https://www.ortoplus.es/ortodoncia/placas-activas/placa-nord.html>

Fig. 31.- Teran V, Gurrola B. Manejo ortopédico-ortodóntico con aparato de Hass y Schwartz en paciente con colapso transversal maxilar y mandibular. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-19/>.

Fig. 32.- Mendoza A, Gurrola B, Casasa A. Respirador Bucal, tratamiento de apiñamiento severo sin extracciones - Caso clínico. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2012. Disponible en: https://ceso.edu.mx/pdf/RESPIRADOR_BUCAL_ANGELICA_MENDOZA.pdf

Fig 33.- <https://www.ortodonciadultos.com/2010/04/sarpe-informacion-para-el-paciente/>

Fig. 34 .- <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-21/>

Fig. 35.- <https://www.istockphoto.com/es/foto/linda-niños-beber-con-popotes-gm471171385-8840921>

Fig.36 <https://www.clinicalascondes.cl/BLOG/Listado/coronavirus/tratamientos-fonoaudiologicos-covid>