



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IMPORTANCIA DE LA FUNCIÓN NASOBUCAL PARA
EL DESARROLLO CRANEOFACIAL.

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:

MARÍA GUADALUPE NEPOMUCENO MALDONADO

TUTOR: Mtro. JOSÉ TENOPALA VILLEGAS

MÉXICO, Cd. Mx.

2022



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.

Agradezco a Dios por la vida, por guiarme, por colmarme de bendiciones y permitirme llegar a este momento, uno de los más esperados de mi vida.

A mi madre, gracias por todo el apoyo incondicional que me brindas, por ser un gran ejemplo de entrega, esfuerzo, perseverancia y constancia. Nunca me cansaré de agradecer todo lo que haces por mí, sin ti no sería la persona que soy. Tus esfuerzos han rendido fruto.

A mi papá, gracias por ser mi paciente número 1, por soportar todo para que pudiera aprender y sobre todo por creer en mí en los días que ni yo lo hacía.

A mi hermano, gracias por sacarme sonrisas en los días más nublados, por cuidarme y preocuparse por mí y más que nada por sus palabras que me hacían sentir orgullosa de lo soy.

A todos mis pacientes, gracias por la confianza brindada, por los consejos dados y sobre todo el cariño recibido.

A mis amigos Carlos por ser mi cómplice en la preparatoria y hacerla mucho más amena. Abi, Rodrigo, Misa y Jordy, gracias por darme ánimos en los días grises, por todas las anécdotas vividas, siempre tendrán un lugar en mi corazón mis bacterias mutualistas.

A mi tutor, Mtro. José Tenopala Villegas, por demostrarme que hay maneras muy buenas de enseñar, por la paciencia brindada y sobre todo por la amistad generada.

A mi bella universidad, por ser mi segunda casa y regalarme el conocer gente maravillosa y permitirme tener tantas experiencias hermosa.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. GENERALIDADES ANATÓMICAS DE LAS FUNCIONES NASOBUCALES (SUCCIÓN, DEGLUCIÓN, RESPIRACIÓN)	7
1.1 NARIZ	7
1.2 CAVIDAD NASAL	8
1.3 FARINGE	8
1.4 LARINGE	9
1.5 TRÁQUEA	10
1.6 BRONQUIOS	10
1.7 ALVÉOLOS	11
1.8 LENGUA	11
2. FUNCIONES NASOBUCALES EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL	14
2.1 RESPIRACIÓN	14
2.1.1 RELACIÓN RESPIRACIÓN-SUEÑO	16
2.1.2 CICLO RESPIRATORIO	17
2.1.3 ANOMALÍAS DE LA RESPIRACIÓN	18
2.2 SUCCIÓN	19
2.2.1 LACTANCIA MATERNA	20
2.2.1.1 EXPRESIÓN/SUCCIÓN	23
2.2.1.2 DE LA DEGLUCIÓN	23
2.2.1.3 RESPIRACIÓN	23
2.2.2 ANOMALÍAS DE LA SUCCIÓN	25
2.3 DEGLUCIÓN	25
2.3.1 ETAPA PREPARATORIA	26
2.3.2 ETAPA ORAL	26

2.3.3 ETAPA FARINGEA	27
2.3.4 ETAPA ESOFÁGICA	27
2.3.5 ANOMALÍAS DE LA DEGLUCIÓN	28
2.4 FUNCIÓN LINGUAL	29
2.5 MASTICACIÓN	30
3. TEORÍAS DE CRECIMIENTO	30
3.1 TEORÍA DOMINANCIA CARTILAGINOSA DE JAMES SCOTT	31
3.2 TEORÍA DOMINANCIA SUTURAL DE HARRY SICHER Y JOSEPH P. WEINMANN	32
3.3 TEORÍA DE LA MATRIZ FUNCIONAL DE MELVIN MOSS	32
4. MECANISMOS DE OSIFICACIÓN CRANEOFACIAL	33
4.1 OSIFICACIÓN ENDOCONDAL	33
4.2 OSIFICACIÓN INTRAMEMBRANOSA	34
5. MECANISMOS DE CRECIMIENTO CRANEOFACIAL	34
5.1 CRECIMIENTO APOSICIONAL	34
5.2 CRECIMIENTO SUTURAL	35
6. DESARROLLO DE LAS ESTRUCTURAS CRANEOFACIALES	35
6.1 DESARROLLO DE LA BÓVEDA CRANEANA	36
6.2 DESARROLLO DE LA BASE CRANEANA	36
6.3 DESARROLLO DEL COMPLEJO NASOMAXILAR	37
6.4 DESARROLLO MANDIBULAR	38
CONCLUSIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

INTRODUCCIÓN

La respiración es el primer estímulo paratípico realizado al momento de nacer, aún en vida intrauterina se comienzan a visualizar pequeños esbozos, su importancia está no sólo en el proceso de intercambio de gases, sino también en brindar una fisiología adecuada a la succión, masticación, deglución y sueño eficiente, los cuales, junto con la respiración, harán una tríada de funciones que influyen en el desarrollo craneofacial.

La tríada respiración-succión-deglución debe tener una coordinación adecuada, debido a la influencia de una sobre otra, un claro ejemplo está en el amamantamiento en el cual dependiendo de la cantidad en volumen de oxígeno será el volumen de alimento ingerido, esto repercutirá en la obtención de energía, ésta ayudará, junto con los estímulos musculares, al crecimiento de narinas, lo cual repercutirá en la cantidad de oxígeno que se ingresará.

Pero así como la tríada influye una sobre otra, éstas también tienen una participación significativa en el crecimiento craneofacial. Cada una de ellas estimula de manera diferente al macizo craneofacial para su óptimo desarrollo. Su evaluación temprana permitirá la identificación y corrección de disfunciones nasales que, a su vez, desencadenará una cascada que limite las funciones antes mencionadas. El piso de la nariz está conformado por el maxilar, al mismo tiempo, forma el paladar duro; durante el proceso del desarrollo facial, el descenso paulatino del maxilar superior, ampliará el piso nasal proporcionando con este crecimiento, un aumento progresivo en el volumen de aire inspirado, la velocidad de su flujo y la capacidad de inyección de este hacia las vías respiratorias inferiores.

Como se mencionó anteriormente cada función estimula de forma diferente el crecimiento, en la deglución la participación de la lengua es fundamental ya que ésta al posicionarse de manera correcta, en zona anterior de los incisivos superiores, favorecerá el crecimiento maxilar antero-inferior. Si hablamos de la estimulación mandibular la succión juega un papel fundamental, debido al movimiento generado, favoreciendo el crecimiento hacia adelante y abajo.

Por tal motivo se debe realizar la evaluación temprana de las funciones nasobucales, para identificar o corregir las disfunciones, dicha evaluación debe tener un enfoque facilitador para que se realicen las funciones de succión, masticación y deglución. Y mediante la interacción transdisciplinaria incorporar una evaluación y promoción para crear sinergia desde cada área, dicho de otra forma, favorecer y activar fisiológicamente las respuestas de crecimiento y desarrollo, de tal forma que los beneficios no sólo actúen en un determinado sistema.

1. GENERALIDADES ANATÓMICAS DE LAS FUNCIONES NASOBUCALES (SUCCIÓN, DEGLUCIÓN, RESPIRACIÓN)

Las funciones de respiración, succión, deglución y masticación, comparten ciertas estructuras anatómicas, éstas trabajan en conjunto para una ejecución óptima de las mismas. Gracias a lo anterior se crea un equilibrio no sólo en el sistema respiratorio y estomatognático, sino que también a nivel de sistema digestivo e incluso en sistema nervioso central.

1.1 NARIZ

Tortora (2010) en su libro “Principios de anatomía y fisiología” define a la nariz como un órgano especializado, el cual es la entrada del sistema respiratorio, está formado por una porción externa visible y una interna denominada cavidad nasal. ¹

La parte externa está formada por hueso y cartílago hialino, además de estar cubierta por músculo y piel, de manera ósea está constituida por los huesos frontal, nasales y maxilares, los componentes de la parte cartilaginosa son: cartílago del tabique nasal, cartílagos nasales laterales y cartílagos alares.

Tortora (2010), Asenjo y Pinto (2017) consideran que son tres las funciones que cumplen las estructuras interiores de la nariz: calentar, humedecer y filtrar el aire que ingresa, detectar los estímulos olfatorios y modificar las vibraciones del sonido por medio de la cámara de resonancia hueca. ^{1, 2}

1.2 CAVIDAD NASAL

Es la superficie interna de la nariz, ubicada debajo del hueso nasal y encima de la cavidad oral, revestida por músculo y mucosa, se encuentra dividida por el tabique nasal. En su parte anterior se comunica con la nariz y en posterior con la laringe por medio de dos aberturas llamadas coanas. Las paredes laterales están formadas por los huesos etmoides, maxilares, lagrimal, palatino y cornetes nasales inferiores, su techo es el hueso etmoidal y su piso lo constituye el paladar duro, el cual está formado por los huesos palatinos y los procesos palatino.

Tortora (2010) refiere que las paredes laterales se extienden tres capas formadas por proyecciones de los cornetes superior, medio e inferior, encargados de congestionar y descongestionar. ¹

Tortora (2010), Asenjo y Pinto (2017) refieren a los conductos de los senos paranasales, son los encargados de drenar el moco y los conductos nasolagrimales, donde se drenan las lágrimas. ^{1,2}

1.3 FARINGE

Tortora (2010) considera que su ubicación se encuentra en posterior a las cavidades nasal y oral, superior a la laringe y anterior a las vértebras cervicales.

Funciona como pasaje de aire y alimento, además de albergar a las amígdalas. Tortora (2010) destaca que se puede dividir en tres regiones anatómicas: nasofaringe, orofaringe y laringofaringe. ¹

Tortora (2010) considera que nasofaringe es la porción superior, está ubicada posterior a la cavidad nasal extendiéndose hacia el paladar blando, éste forma la porción posterior del techo de la boca; en esta pared se encuentran cinco aberturas: dos coanas, dos orificios que llevan a los canales auditivos y la abertura hacia la orofaringe, además de contener la amígdala faríngea o adenoides. La porción media de la faringe se denomina orofaringe, se extiende desde paladar blando hasta el nivel del hueso hioides, tiene una sola abertura las fauces, sus funciones son digestivas y respiratorias al ser pasaje de aire, alimentos y líquidos; en ella se encuentran las amígdalas palatinas y linguales. La laringofaringe es la porción inferior, comienza a nivel del hueso hioides, en inferior su abertura posterior es el esófago mientras que en anterior es la laringe. ¹

1.4 LARINGE

Tortora (2010) considera que la laringe comunica a la laringofaringe con la tráquea, ubicada en la línea media del cuello, por delante del esófago y de las vértebras C4-C6. Su pared está constituida por nueve piezas de cartílago, tres únicas (cartílago tiroides, epiglotis y cartílago cricoides) y tres pares (cartílago aritenoides, cuneiformes y corniculados). Los músculos extrínsecos de la laringe se conectan con otras estructuras de la garganta mientras los músculos intrínsecos conectan cartílagos entre sí.

Tortora (2010) destaca que el cartílago tiroides está formado por dos placas de cartílago hialino fusionadas, éstas forman la pared anterior de la laringe dándole su forma triangular. La epiglotis es un cartílago elástico en forma de hoja cubierta por epitelio, en su porción inferior se conecta al borde anterior del cartílago tiroides y en su porción superior está libre y tiene un movimiento de puerta, durante la deglución descendiendo para cubriendo la glotis, cerrándola. ¹

El cartílago cricoides, anillo de cartílago hialino el cual forma la pared inferior de la laringe, se adhiere al primer anillo de cartílago de la tráquea mediante el cartílago cricotraqueal. Los cartílagos aritenoides son piezas triangulares de cartílago hialino, se encuentran el borde posterosuperior del cartílago cricoides, influyen en los cambios de posición y tensión de los pliegues vocales. Los cartílagos corniculados están formados por cartílago elástico ubicadas en el extremo superior de cada cartílago aritenoides. Los cartílagos cuneiformes son cartílagos elásticos ubicados por delante de los cartílagos corniculados, éstos sostienen los pliegues vocales y la parte lateral de la epiglotis. ¹

1.5 TRÁQUEA

Tortora (2010) establecen que el conducto por el cual pasa el aire, ubicada por delante del esófago, se extiende desde la laringe hasta el borde superior de T5, ahí se divide en bronquios primarios izquierdo y derecho. Su mucosa formada por una capa de epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado proporciona la misma protección contra el polvo que la membrana ubicada en cavidad nasal y laringe. ¹

1.6 BRONQUIOS

Asenjo y Pinto (2017) consideran que los bronquios contienen anillos cartilaginosos incompletos y se encuentran revestidos por epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado.

Los bronquios se dividen y forman los bronquios lobulares, el pulmón derecho tiene tres lóbulos y el izquierdo tiene dos lóbulos. ²

Los lóbulos se ramifican dando lugar a los bronquios segmentarios, éstos se dividen en bronquiolos, los cuales, al ramificarse en repetidas ocasiones, hasta llegar a ser tubos llamados bronquiolos terminales que van a representar la zona final de conducción de la respiración. La ramificación expuesta anteriormente, originada en la tráquea extendiéndose hasta los bronquios terminales, se conoce como árbol bronquial. ²

1.7 ALVÉOLOS

Asenjo y Pinto (2017) y Tortora (2010) consideran que los alvéolos como la última porción del árbol bronquial cuya función principal es el intercambio gaseoso, se encuentra tapizado principalmente por un epitelio plano, el cual - está conformado por neumocitos tipo I y II. Los neumocitos tipo I abarcan el 95% de la superficie, su función consiste en aumentar la superficie de intercambio gaseoso; por otro lado, los neumocitos tipo II abarcan el 5% de la superficie alveolar, son los responsables de la producción del surfactante, el cual contribuye en la disminución de la tensión superficial. ^{1,2}

1.8 LENGUA

Eriksen (2002) considera a la lengua como una estructura muscular móvil capaz de realizar diversos movimientos, se sostiene por medio de uniones con los huesos hioides, mandíbula y etmoides, así como paladar blando y paredes de la faringe.

Está comprendida por un armazón osteofibroso compuesto por un elemento óseo, el hueso hioides, éste es impar y está unido al resto de las estructuras mediante ligamentos y músculos; y dos elementos fibrosos: la membrana hioglosa situada en la parte posterior de la lengua y el tabique o septo lingual. ³

La membrana se encuentra insertada en el borde del hueso hioides mientras que el tabique está dispuesto de manera vertical o sagita y media entre los músculos de la lengua, en él se insertan los músculos tanto intrínsecos como extrínsecos.

Eriksen (2002) considera que la conformación de la estructura de la lengua contar con 17 músculos de los cuales distinguiremos uno impar, longitudinal superior y los otros serán pares, músculo geniogloso, hiogloso, condrogloso, estilogloso, longitudinal inferior, transverso de la lengua, vertical de la lengua y palatogloso. ³

A continuación en la Figura 1 se ilustra la anatomía, anteriormente descrita, involucrada en la función respiratoria.

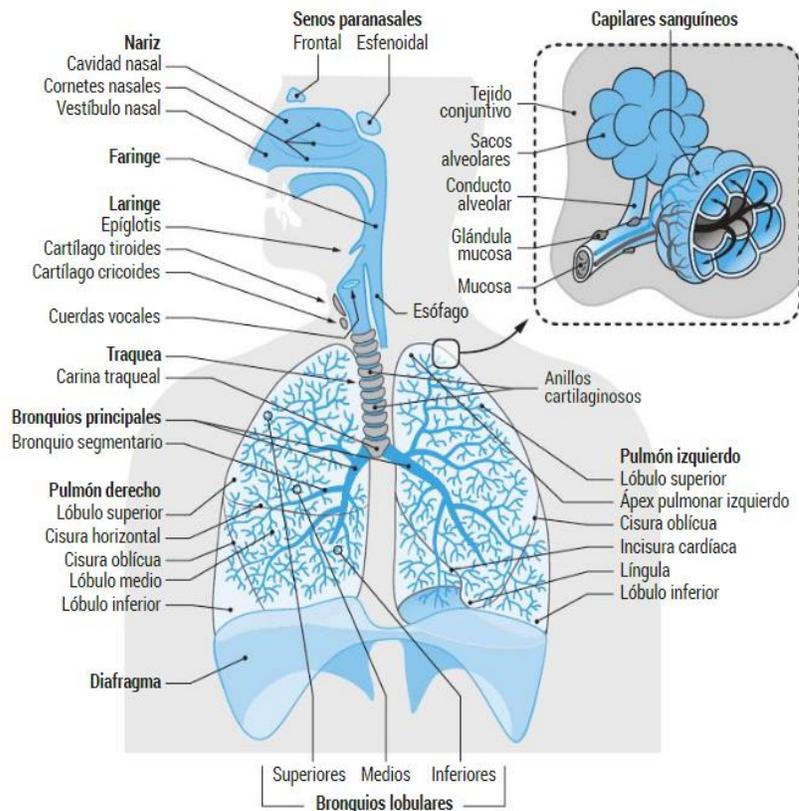


Figura 1. Anatomía de la respiración. ⁴

En la Tabla 1 se describe la inserción y la función de los músculos de la lengua.

Nombre del músculo	Inserción	Función
Longitudinal superior	En las astas menores del hueso hioides y en el pligüe glosopiglótico mediano	Al contraerse eleva el vértice de la lengua y lo lleva hacia atrás.
Geniogloso	Espinas mentonianas superiores, sus fibras se dispersan en forma de abanico hasta la aponeurosis lingual	Proyecta la lengua hacia delante y reduce su longitud
Hiogloso	Se extiende del cuerpo y cuerno mayor del hioides para insertarse en el septum lingual y cara inferior de la lengua	Abate la lengua
Condrogloso	Va del cuerpo y cuerno menor del hioides a la parte dorsal de la lengua	
Estilogloso	Desde el proceso estiloideo y el ligamento estilomandibular al septo medio y ápice de la lengua	Proyecta la lengua hacia adelante y
Palatogloso	De la cara inferior de la aponeurosis del paladar blando al borde de la lengua, alcanzando el septum lingual	Constrictor del istmo de las fauces
Longitudinal inferior	Se fija en los cuernos menores del hioides y transcurre por la cara inferior de la lengua llegando al ápice	Dirige el ápice hacia abajo y atrás, además de abatir la lengua
Transverso de la lengua	Caras laterales del septum lingual y termina en los bordes laterales de la lengua	Al contraerse forma un canal cóncavo en el dorso de la lengua
Vertical de la lengua	Sus fibras transversales parten del septum lingual y termina en los bordes laterales de la lengua	Disminuye el diámetro transversal de la lengua

Tabla 1. Músculos de la lengua, inserciones y funciones. ³

2. FUNCIONES NASOBUCALES EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL

López (2016) y Zaffaroni (2010) consideran que las funciones nasobucuales engloban a la succión, deglución y respiración, de acuerdo a las investigaciones realizadas por éstas se adquieren y se coordinan desde vida intrauterina, a partir de la semana 16, se realizan la succión y deglución pero con esbozos aislados, sin embargo a la semana 27 ya existe una mayor coordinación de estas funciones, la única función que no se experimenta en vida intrauterina porque como tal no es posible, es la respiración.

Las funciones nasobucuales comienzan desde la semana 16 de vida intrauterina, siendo la succión no nutritiva la primera en ser desarrollada, la cual consiste en ser un estímulo sin relación con la alimentación, sino más bien cumple con otras funciones como reducir estrés, maduración y crecimiento gastrointestinal, reducir el dolor en recién nacidos hospitalizados.

La coordinación de la succión-respiración induce instintivamente al reflejo de deglución, dicha coordinación debe ser eficaz y rítmica. Lo anterior genera movimientos de labios y lengua los cuales estimulan el crecimiento de maxilar y mandíbula al mantener la dimensión vertical a través de la ubicación lingual entre los rodetes gingivales, recibir el pezón o biberón e iniciar los movimientos mandibulares en sentido antero-posterior.^{5, 6}

2.1 RESPIRACIÓN

De acuerdo a la investigación realizada por García (2012) el acto de respirar comienza en el útero siendo una actividad espontánea, alrededor de la onceava semana, es la primera función realizada al momento de nacer.⁷

La importancia de la respiración radica en proveer oxígeno a los tejidos mediante el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre. ⁷

Chambi (2014) en sus investigaciones considera el inicio de la respiración nasal con la entrada de aire en nariz, por medio de la faringe y laringe, pasará a la tráquea la cual se ramifica en bronquios primarios, éstos en bronquios secundarios, terciarios, haciendo cada vez de menor tamaño hasta dar a los bronquiolos, en los cuales terminarán hay un conjunto de sacos alveolares que están subdivididos en alvéolos por medio de tabiques, ahí se dará el intercambio gaseoso externo. ⁸

López (2016) refiere que la respiración nasal es aquella donde el ingreso del aire es por medio de la nariz con un cierre simultáneo bucal, haciendo que los músculos tengan una presión fisiológica constante sobre la mandíbula y el maxilar, por otro lado la corriente de aire ingresada por las fosas nasales, estimulará los procesos óseos remodelativos permitiendo el desplazamiento hacia abajo del paladar mientras la lengua al estar en contacto con los dientes se posiciona en el paladar, oponiéndose a la fuerza ejercida por la corriente de aire, estimulando el crecimiento transversal. ⁵

De acuerdo a las investigaciones realizadas por Chambi (2014) se mostró que la respiración además de ser un proceso esencial para la vida, permite las funciones de succión, deglución, masticación, además de un adecuado crecimiento y desarrollo del complejo craneofacial, debido a la tensión y distensión generada durante la inspiración y espiración estimulando a nivel muscular y de las suturas en los huesos membranosos. ⁸

López (2016) considera que la lengua también está implicada durante el proceso de respiración, debido al músculo geniogloso, su importancia radica en ser un músculo protrusor para mantener la permeabilidad de la vía aérea. Si se modifica la posición de la lengua se modifica el espacio aéreo faríngeo. ⁵

2.1.1 RELACIÓN RESPIRACIÓN-SUEÑO

Morales (2009) describe al sueño como un proceso fisiológico de inconsciencia, es parte del ciclo circadiano, afecta y es afectado por procesos fisiológicos, psicológicos y del entorno. Entre sus beneficios en la niñez y adolescencia se encuentra el ser un factor coadyuvante para un crecimiento óptimo. ⁹

Álvarez-Sala (2004) consideran que el sueño suele dividirse en dos tipos básicos REM y sueño no REM (éste incluye los estadios I, II, III, IV). La respiración, el ritmo cardíaco y la tensión arterial son constantes en las fases I a la IV, pero se hacen irregulares durante la fase REM.

Álvarez-Sala (2004) considera que la regulación de la respiración es dada por centros situados en el tronco cerebral, a través de centros respiratorios y quimiorreceptores y mecanorreceptores, lo cual ocasiona que, durante el sueño, el control sólo sea automático, ya que se reduce la sensibilidad de los centros respiratorios, lo cual ocasiona aumento de la resistencia de la vía respiratoria y disminución del tono muscular de la bomba respiratoria, disminuyendo la respiración por minuto.

Álvarez-Sala (2004) considera que el sueño interviene en el crecimiento, el pico de segregación de hormona del crecimiento (80%) coincide con la primera etapa de onda lentas, éstas son las fases III y IV. ¹⁰

La fase III se caracteriza por ondas eléctricas lentas, llamadas delta y es el tiempo donde se realizan acciones como limpieza cerebral, solidificación de memoria, procesamiento de las emociones, entre otras. Se acepta que el 80-85% de los trastornos del sueño son respiratorios. Para dormir eficientemente, se debe respirar a ritmo continuo y sin esfuerzo, un promedio de 4 a 7,000 veces cada noche, manteniendo un balance constante de actividades compensatorias llamadas tono simpático y parasimpático.

Respiración eficiente es aquella que permite activar el sistema parasimpático o ahorro de energía, directamente relacionado a los procesos de optimización cerebral y descanso físico. ¹⁰

2.1.2 CICLO RESPIRATORIO

Con base en los reportes por Almonacid (2015) el ciclo respiratorio se ejecuta en dos fases: la inspiración y la espiración, en la primera el diafragma y los músculos principales se contraen creando una presión intrapulmonar negativa lo cual genera la entrada de aire cargado de oxígeno a los pulmones, haciendo una expansión de éstos. En la espiración el diafragma se relaja y a la par los pulmones se contraen provocando la salida de aire rico en dióxido de carbono. ¹¹ (Figura 2)

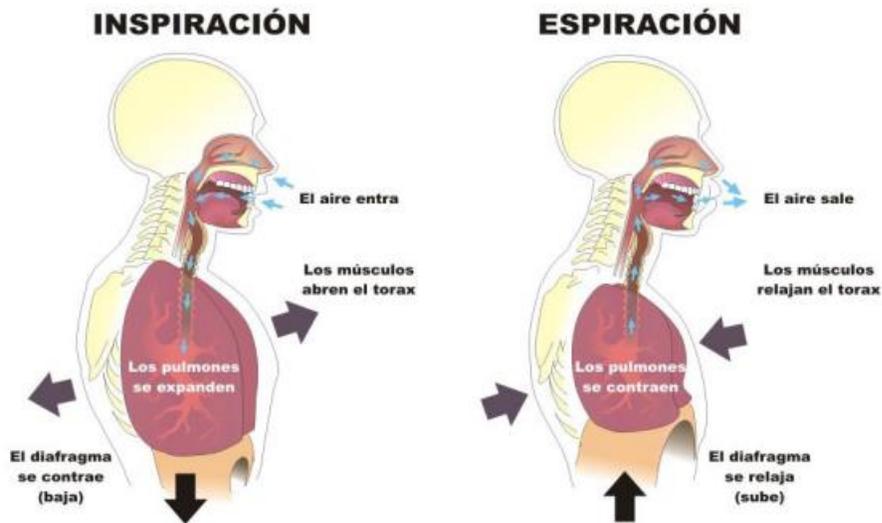


Figura 2. Ciclo respiratorio. ¹¹

2.1.3 ANOMALÍAS DE LA RESPIRACIÓN

Bajo ciertas circunstancias la respiración oral puede ser fisiológica, como al ejercitarnos. Sin embargo, la respiración oral no es una adaptación fisiológica a los problemas de respiración nasal, más bien una adaptación patológica.

En el ser humano raramente se establece una obstrucción nasal total, el modo de respirar entonces tendrá un patrón combinado siendo con mayor predominio el ingreso de aire por cavidad oral.

Chambi (2014) considera varios factores para realizar la respiración por medio de la boca: afecciones orgánicas las cuales se diferencian en afecciones congénitas y adquiridas.

Afecciones congénitas como dismorfias faciales, atresias de coanas uni o bilaterales, quistes dermoideos, hipotonía muscular generalizada. ⁸

Por otro lado las adquiridas están vinculadas a traumatismos nasales como desviaciones nasales, pólipos o tumores y presencia de hipertrofia en amígdalas faríngeas y/o palatinas.

Otro factor serían las alteraciones funcionales, se asocian a alteraciones de cornetes, vinculadas a alergias, rinitis alérgica o no alérgica; además de otras alteraciones como la sinusitis maxilar, etmoidal y frontal, senos paranasales congestionados o asma.⁸

2.2 SUCCIÓN

López (2016) señala el mecanismo de succión comienza, aproximadamente en la semana 16 de vida intrauterina y se conceptualiza como un movimiento coordinado ya que su eficacia radica en la integración y sincronización de estructuras como labios, carrillos, lengua y paladar, además de la integración de las estructuras involucradas en la respiración.⁵

Rendón (2011) considera que existen dos tipos de succión: no nutritiva y nutritiva. La primera es una estimulación oral táctil, es decir se activa cuando un objeto entra en contacto directo con los labios estimulando la boca, con ella el feto adquiere reflejos y habilidades necesarias para desarrollar una correcta succión. Por otro lado, la succión nutritiva es el proceso mediante el cual el lactante obtiene los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo, en otras palabras, es el mecanismo fisiológico del amamantamiento.

Rendón (2011) distingue que en la succión se deben tener consideraciones anatómicas, como la proporción de 1:5 de cabeza-cuerpo, la inmadurez neurológica y el poco control en cabeza y cuello, por ello la posición en la que se realice debe ser horizontal o inclinada.¹²

La movilidad mandibular, es otro factor que influye en la succión, ésta al ser más pequeña tiene un mayor movimiento lo cual facilita la movilidad en sentido antero-posterior y de elevación dando como resultado movimientos ondulados que facilitan el paso del bolo alimenticio a la orofaringe. La respiración en neonatos es nasal y está asociada a una vía respiratoria directa de la cavidad nasal a la tráquea y a una longitud más corta, lo cual genera un mayor volumen de oxigenación. ¹²

2.2.1 LACTANCIA MATERNA

Zaffaroni (2010) considera a la succión nutritiva, también conocida como amamantamiento o lactancia materna como un factor en el crecimiento craneofacial, comenzando por la estimulación de los músculos, envía señales a los circuitos propioceptivos de labios, mejillas, músculos linguales, articulación temporomandibular y generar un buen posicionamiento de la lengua, además de proporcionar los nutrientes necesarios para el óptimo crecimiento. Crea y activa fisiológicamente las respuestas de crecimiento y desarrollo del maxilar superior, antero-posterior y transversal de la mandíbula, desarrollo de los pterigoideos y diferenciación de las articulaciones temporomandibulares. ⁶

En este sentido, se debe conocer los elementos que componen el flujo materno, éstos tienen diversas funciones, como ya se mencionó el proporcionar los nutrientes necesarios para la dieta del lactante, contiene hormonas y factores de crecimiento, pero otra función de igual relevancia es proporcionar inmunidad al lactante.

Macías (2006) refiere que los componentes del flujo láctico depende de la edad del lactante y el tiempo de gestación, por parte de la madre, serán gracias a sus hábitos nutricionales y su estado nutricional. ¹³

En la Tabla 2 se muestran los componentes presentes en las diferentes etapas de la lactancia.

Componentes de la leche según etapa de la lactancia			
Pre-término	Calostro	Transición	Madura
Antes del término de gestación	3-4 días de nacimiento	4-15 días de nacimiento	+15 días de nacimiento
Alto contenido de proteínas, bajo contenido de lactosa. Lactoferrina e IgA abundantes	Grasa (2g/100ml), lactosa (4g/100ml), proteína (2g/100ml). Lactoferrina e IgA, oligosacáridos, linfocitos y macrófagos	Su composición varía diariamente hasta alcanzar la composición de leche madura	El 90% de su composición es agua y el 10% restante es lactosa, glucosa, galactosa y otros carbohidratos, de estos el 0.9% son proteínas: del suero (60%) y de caseína (40%)

Tabla 2. Componentes de acuerdo a la etapa de lactancia. ¹³

En la Tabla 3 se muestran las funciones de los componentes presentes en la leche materna.

Componente	Función
Caseína	Estimula el sistema inmunológico, absorción de Ca y tiene actividades antitrombóticas y antihipertensivas
Proteínas del suero	Interviene en la síntesis de lactosa
Lactoferrina	Compite con los microorganismos por el hierro ejerciendo un efecto bacteriostático y bactericida al interactuar con las paredes de los microorganismos
Inmunoglobulina A (IgA)	Formación de anticuerpos, bloqueo de la adhesión de patógenos al epitelio intestinal
Lactosa	Aporta la energía necesaria para el crecimiento y desarrollo, favorece una flora acidófila y promueve la absorción de calcio
Oligosacáridos	Actúan como ligandos competitivos frente a patógenos, impidiendo unión a mucosas, protegiendo al lactante de infecciones intestinales y de vías respiratorias
Lípidos	Fuente calórica, vehículo de vitaminas liposolubles

Tabla 3. Elementos del fluido láctico y sus funciones. ¹⁴

Rendón (2011) considera tres fases en el proceso de la succión: expresión/succión, de la deglución y respiración. ¹²

2.2.1.1 EXPRESIÓN/SUCCIÓN

Consta de dos partes, la primera comienza cuando el bebé introduce el pezón y parte de la areola a la boca, entre el dorso de la lengua y el paladar duro, creando un cierre hermético con los labios, descendiendo levemente el paladar duro y la mandíbula, a continuación el lactante comienza a realizar movimientos anteroposteriores con la mandíbula que junto a la oposición de los rebordes y la contracción del músculo periorbicular de los labios presionan al pezón obteniendo la salida del flujo lácteo, creando el estímulo favorable para el avance mandibular; en la segunda parte de la E/S el lactante crea una presión de succión negativa resultado de la retracción mandibular la cual baja por contracción muscular de los suprahioides, acompañada de un movimiento lingual hacia atrás. ¹²

2.2.1.2 DE LA DEGLUCIÓN

Es el paso del bolo desde la cavidad oral hacia el esófago, por medio del impulso del bolo por una onda peristáltica desde la lengua hacia la faringe, la contracción del constrictor superior de la faringe favorece la elevación del velo del paladar lo cual ocluye vías aéreas superiores generando una pausa o apnea de la deglución. ¹²

2.2.1.3 RESPIRACIÓN

El último componente es el patrón de respiración (R), éste regulará la ingesta en cantidad de alimento.

Rendón (2011) considera tres fases durante la deglución, en las cuales la cantidad de succiones realizadas dependerán de la maduración de las funciones en el neonato. ¹²

Inmadura, en ella se llevan a cabo 3 a 5 succiones continuas, no hay coordinación entre respiración y deglución con las succiones; madura, conformada por 10 a 30 succiones con la forma succión-deglución-respiración, aquí la respiración ya es más continua; y de transición, se observan series de entre 6 a 10 succiones entrecortadas por micro apnea.

Rendón (2011) considera que durante la succión nutritiva los neonatos presentan estos patrones: inspirar-deglutir (pausa)-espirar (IDE), espirar-deglutir-inspirar (EDI), inspirar-deglutir-inspirar (IDI) y espirar-deglutir-espirar (EDE). Estos son clasificados por tipos: tipo I (IDI y EDI) y tipo II (IDI o EDE), existe un tercer patrón, conocido como tipo III, sucede cuando existe un cese en la respiración entre dos o más degluciones, este tipo de secuencia puede reducir el volumen respiratorio y explicar los cambios en fisiología de la succión nutritiva. ¹² (Figura 3)

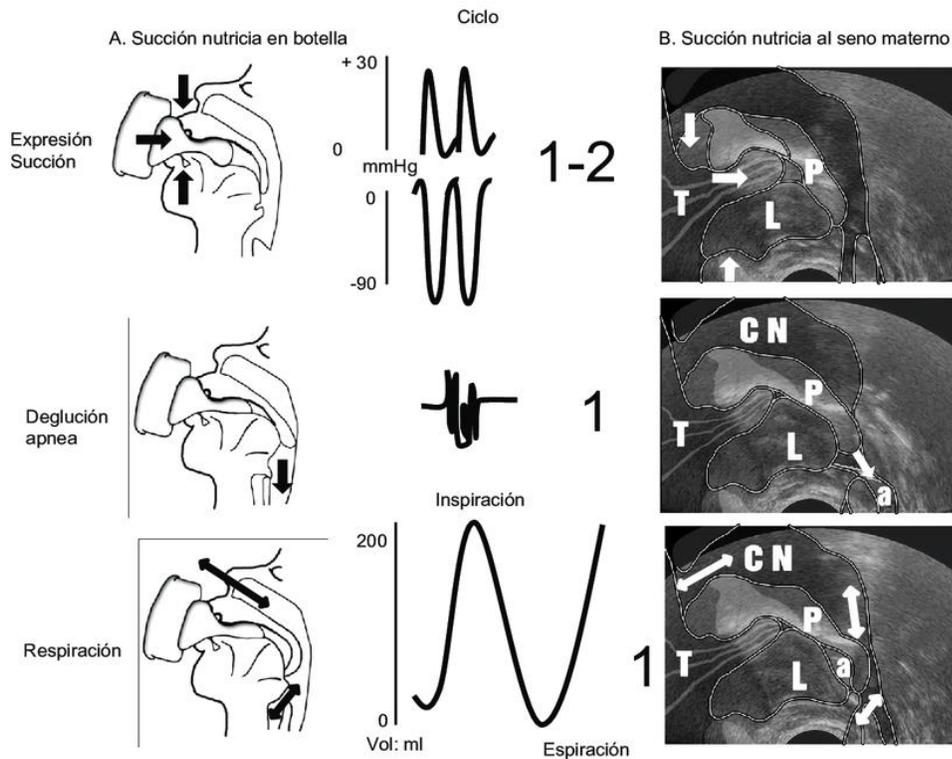


Figura 3. Ciclo de expresión/succión-deglución-respiración. ¹²

Zaffaroni (2010) considera que en el amamantamiento el labio superior tensa el frenillo labial y tracciona la premaxila lo cual estimula el desarrollo de la base ósea maxilar. ⁶

López (2016) considera que el mecanismo fisiológico a través del cual se produce el reflejo de succión crea una actividad muscular promoviendo movimientos de retrusión y protrusión mandibular, los cuales sumados a los movimientos linguales permiten la deglución. ⁵

2.2.2 ANOMALÍAS DE LA SUCCIÓN

Rendón (2011) considera que las anomalías en la succión es a causa de diversos factores, entre ellos encontramos a la generada por la succión digital, ocasionada por succionar cualquier dedo, la succión del biberón si se realiza por un período prolongado, succión labial consiste en la interposición labial y el posicionamiento del labio en bordes incisales superior e inferior; y la succión lingual, actividad lingual constante en la cual se realiza succión del ápex o bordes laterales aunque en ocasiones se puede manifestar como un deslizamiento lingual en una estructura ósea como paladar o en dientes. ¹²

2.3 DEGLUCIÓN

Burgos (2020) define a la deglución como un proceso de presurización de la cavidad oral con transferencia consciente (voluntaria) o inconsciente (involuntaria) del bolo alimenticio hacia la faringe, consiste en una serie de movimientos coordinados de lengua, músculos de la boca, faringe y esófago.

Burgos (2020) considera cuatro etapas durante la acción deglutoria, etapa preparatoria, etapa oral, etapa faríngea y etapa esofágica. ¹⁵

2.3.1 ETAPA PREPARATORIA

Burgos (2020) considera que la duración de esta etapa dependerá de la consistencia del alimento ingerido, por ejemplo, en alimentos sólidos se realizará corte, masticación, trituración y pulverización del alimento para generar el bolo alimenticio, en la deglución de líquidos o en neonatos no sucederá lo mismo.

La etapa preparatoria comienza cuando el alimento entra en cavidad oral y tiene contacto con la saliva, cuenta con cuatro pasos: cierre de labios, movimientos rotatorios y laterales de la mandíbula, activación del tono bucal o facial y movimientos rotatorios y laterales de la lengua. ¹⁵

2.3.2 ETAPA ORAL

Burgos (2020) considera que esta etapa se inicia con el acomodo del bolo alimenticio en el dorso de la lengua, ésta con una combinación de movimientos de tipo ondulatorio y peristáltico, se elevará hacia la bóveda palatina, donde se dará un soporte anterior en las rugas palatinas. Con lo anterior se iniciará una coordinación en la activación de la zona muscular del piso de la boca y de la musculatura suprahióidea para la inducción del bolo hacia el trayecto posterior faríngeo.

Burgos (2020) considera a la lengua fundamental en este proceso, debido al intercambio de presiones que realiza en la cavidad oral, actuando como una válvula, la cual ejecuta una acción cohesiva para el desplazamiento del bolo hacia la faringe y no haya riesgo de llegar a vías respiratorias. ¹⁵

2.3.3 ETAPA FARINGEA

Burgos (2020) considera que desde el punto de vista fisiológico se puede esquematizar en cuatro fenómenos: elevación de la laringe, previo a la llegada del bolo alimenticio, el hueso hioides se moviliza hacia arriba y adelante gracias a la musculatura suprahioides para arrastrar el complejo laríngeo; a continuación la base de la lengua es proyectada hacia atrás, por la musculatura intrínseca, de manera simultánea la epiglotis báscula hacia atrás y sincrónicamente el velo del paladar se desplaza hacia arriba y atrás.

Continuamos con la acción de los músculos constrictores, donde participan el músculo constrictor superior para complementar el cierre de la columna aérea, seguido del músculo constrictor medio e inferior, los cuales aseguran la proyección del bolo hacia el esfínter faringoesofágico, la apertura de éste dará fin a la etapa faríngea. ¹⁵

2.3.4 ETAPA ESOFÁGICA

Burgos (2020) considera que en ella se transporta el bolo alimenticio por medio del esófago al estómago, inicia con la apertura del esfínter esofágico superior hasta la unión gastroesofágica para culminar en el estómago. Está regida por una actividad peristáltica. ¹⁵

López (2016) considera a la deglución ser coordinada por la respiración-succión, produciendo una cadena de reflejos fisiológicos que junto al efecto de otros sistemas de estabilidad corporal como el cardiovascular y nervioso realizan movimientos funcionales normales de labios y lengua, favoreciendo un crecimiento maxilar y mandibular. ⁵

En la Figura 4 se ilustran las etapas de la deglución, antes mencionadas, etapa preparatoria, etapa oral, etapa faríngea y etapa esofágica.

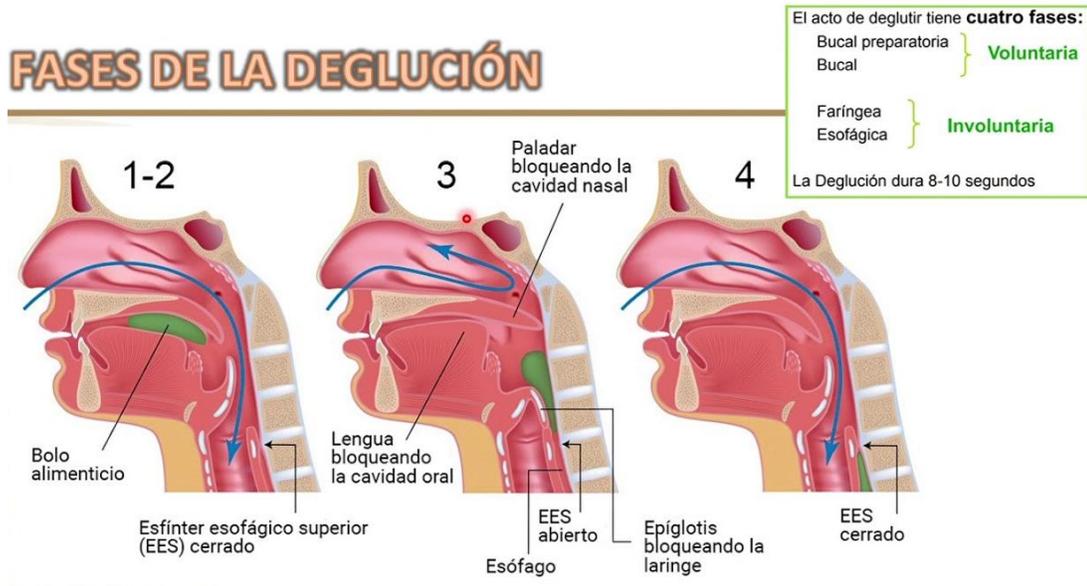


Figura 4. Fases de la deglución. ¹⁶

2.3.5 ANOMALÍAS DE LA DEGLUCIÓN

Burgos (2020) considera a la anomalía de la deglución como la interposición lingual o empuje lingual durante la deglución provocando inconsistencias en el patrón funcional. Existen tres tipos de deglución atípica: la simple caracterizada por el empuje lingual a ambas arcadas dentarias sin interposición lingual visible; deglución atípica completa en ella la interposición lingual es visible a nivel anterior o lateral, puede estar acompañada de fuerza y móvil y limitante durante la deglución; y la deglución atípica adaptada aquí ya hay un establecimiento de mordida abierta anterior, aumento de sobremordida horizontal, lo cual genera maloclusiones dentales, siendo éstas la influencia de la intorsión lingual. ¹⁵

2.4 FUNCIÓN LINGUAL

Vélez (2021) considera que la lengua es un músculo de movilidad continua que se presenta como eje transversal en el crecimiento y desarrollo craneofacial, cuenta con diecisiete músculos divididos en extrínsecos e intrínsecos. Participa en los procesos de succión, deglución y masticación. ¹⁷

Zaffaroni (2010) refiere la posición de la lengua como una adquisición natural determina un triple cierre bucal, lo cual nos dará como resultado un crecimiento favorable tanto del macizo facial como del maxilar y la mandíbula. Dichos puntos están ubicados de la siguiente manera: uno anterior palatino cercano al cuello de los incisivos, ahí se apoya la punta de la lengua, el segundo corresponde a la parte media el paladar la cual soporta el dorso de la lengua y por último la base de la lengua toca paladar blando. ⁵

Vélez (2021) considera la variación de tamaño, forma o disfunción de la lengua como factor de una alteración en el crecimiento del maxilar y mandíbula. Como sucede en presencia de un frenillo corto el cual impide el apoyo en paladar de la lengua que dará como resultado la atrofia del maxilar y al estimular de manera continua la mandíbula crecerá más de lo normal. Otro ejemplo es la microglosia donde su repercusión radica en el hecho de no lograr un correcto estímulo tanto en maxilar como en mandíbula por desarmonía de tamaño y la macroglosia en el cual se produce exceso de crecimiento mandibular.

Vélez (2021) considera que el movimiento anteroposterior realizado por la lengua para el paso del bolo alimenticio a la faringe presiona en toda la zona central de la cavidad palatina para luego contactar y poner en movimiento el velo del paladar, condicionando y estimulando el crecimiento armónico del paladar. ¹⁷

2.5 MASTICACIÓN

Zaffaroni (2010) refiere que la masticación es una función aprendida, dada por una transición relacionada con la maduración estructural y fisiológica de músculos, articulación temporomandibular y sistema nervioso central.

En esta función la mandíbula se mueve de forma rítmica, generando movimientos de aprehensión, incisión, trituración, salivación, formación del bolo alimenticio y deglución, creando una serie de fenómenos los cuales generan el ciclo masticatorio. Dicho ciclo variará dependiendo de la consistencia del alimento, el cual tendrá un efecto en la demanda de energía, y en mayor relevancia, en los movimientos presentes durante la función.

Zaffaroni (2010) considera la existencia de dos tipos de patrones de masticación: uno denominado masticador maseterino, en él se manifiesta una resultante de dirección mesial, hacia arriba y hacia adelante, creando movimientos de apertura y cierre como de lateralidad y otro llamado masticador temporal donde los movimientos predominantes son de abre y cierre mandibular, tendiendo a mantener a la mandíbula en una posición distal, al no existir movimientos de lateralidad hay carencia de desgaste de caninos dando como resultado el bloqueo de movimientos el cual genera disminución del tono muscular. ⁶

3. TEORÍAS DE CRECIMIENTO

Los términos crecimiento y desarrollo no son sinónimos, ambos van de la mano, el objetivo de ambos es el equilibrio y la funcionalidad del sistema estomatognático. ¹⁸

Camargo (2017) señaló que el crecimiento hace referencia al aumento de dimensiones corporales (forma y peso) mientras que el desarrollo se refiere a los cambios cuantitativos y cualitativos en el organismo aumentando la organización e interacción de los sistemas, su base es la diferenciación celular la cual genera la maduración de diferentes funciones físicas. A continuación se explicarán las teorías de acuerdo a las investigaciones realizadas por Camargo (2017).¹⁸

3.1 TEORÍA DOMINANCIA CARTILAGINOSA DE JAMES SCOTT

Para Scott las áreas de crecimiento más importantes son las de origen endocondral, asociadas a los cartílagos, gracias a los factores genéticos intrínsecos presentes en éstos se dirige el crecimiento craneofacial, para este autor las suturas son centros secundarios y son gobernados por los cartílagos.

Con base en las investigaciones realizadas por Camargo (2017) ésta teoría el crecimiento postnatal de la cara, se ubica en dos fases: la primera ocurre desde el nacimiento hasta cerca de los 7 años, en ella el crecimiento es regulado por el septum nasal, la base craneal y el cóndilo mandibular, las suturas se separan dando como resultado el crecimiento pero este desplazamiento es secundario al efecto de los cartílagos; la segunda fase ocurre después de los 7 años, al concluir el crecimiento del septum nasal, el cartílago condilar toma su lugar como centro de crecimiento, esto ocurre por aposición y remodelado óseo.¹⁸

3.2 TEORÍA DOMINANCIA SUTURAL DE HARRY SICHER Y JOSEPH P. WEINMANN

Camargo (2017) distingue que a pesar de que para estos autores los elementos formadores de hueso eran las suturas, el cartílago y el periostio, comandadas por una programación intrínseca de las células periósticas productoras de hueso las cuales determinaban crecimiento, forma y dimensiones óseas; gracias a estudios realizados por Sicher demostró la relevancia de las suturas en el crecimiento, pues observó que el tejido conectivo de las suturas del complejo naso maxilar y la bóveda producían fuerza las cuales separaba huesos mediante un patrón general constante. En esta teoría el crecimiento del complejo naso-maxilar está determinado por cuatro suturas: sutura fronto-maxilar, cigomático-maxilar, cigomático-temporal y pterigopalatina, éstas unen al cráneo y la cara y empujan el complejo hacia adelante y abajo para adaptar su crecimiento con la mandíbula. ¹⁸

3.3 TEORÍA DE LA MATRIZ FUNCIONAL DE MELVIN MOSS

Este autor realizó estudios en pacientes con ausencia congénita del cartílago del septum nasal, encontrando al desarrollo facial simétrico. De igual manera demostró la relevancia de las suturas en el crecimiento, al experimentar en animales y extraerles las suturas calvarias, no observó disminución en las dimensiones del cráneo neural. Para Moss el crecimiento del neurocráneo es una respuesta al crecimiento primario de la masa neural y las suturas son sólo sitios de crecimiento secundario.

Introduce el término de matriz funcional, la cual comprende músculos, tejidos blandos, nervios, glándulas, dientes y cavidades, además de contar con unidades esqueléticas como huesos, cartílagos y tendones. ¹⁸

Esta teoría describe dos tipos de crecimiento basados en el tipo de matriz funcional, por un lado tenemos la matriz funcional perióstica encargada del remodelado óseo y la matriz funcional capsular la cual varía la posición de las estructuras macro esqueléticas. ¹⁸

4. MECANISMOS DE OSIFICACIÓN CRANEOFACIAL

Flores (2008) destaca que el crecimiento y desarrollo es un proceso morfogénico, el cual busca un equilibrio funcional y estructural de tejido duro y blando. El crecimiento y remodelación ósea son procesos simultáneos y concurrentes, éstos se denominan osificación y dependiendo del tejido sobre el cual se asienta puede ser intramembranosa o endocondral. ¹⁹

4.1 OSIFICACIÓN ENDOCONDAL

Chambi (2014,2017) destaca que el proceso inicia en los centros de osificación en ellos comenzará la secuencia de hipertrofia de los condrocitos y su vacuolización, se continúa de manera simultánea con los depósitos de hidroxiapatita en la matriz existente. Los espacios anteriormente ocupados por las células en la matriz orgánica se unen realizando una proliferación de vasos sanguíneos provenientes del pericondrio, ésta se dirige hacia la masa cartilaginosa para aportar células mesenquimatosas indiferenciadas las cuales formarán células hematopoyéticas y osteoblastos, ambos formarán tejido óseo en el molde de cartílago anterior. ^{8, 20}

4.2 OSIFICACIÓN INTRAMEMBRANOSA

Chambi (2014,2017) en sus investigaciones considera el comienzo de esta osificación en zonas donde primitivamente existía un mesénquima, las células mesenquimatosas se diferencian en osteoblastos, los cuales secretan colágeno y la matriz osteoide, dichas células quedan atrapadas por los depósitos cristalinos de hidroxapatita; ésta fase se denomina mineralización de la matriz orgánica y los osteoblastos pasan a ser osteocitos, células formadoras de hueso. ^{8, 20}

5. MECANISMOS DE CRECIMIENTO CRANEOFACIAL

Chambi (2014,2017) y Flores (2008) consideran que el aumento en volumen del hueso es dado por dos tipos de movimientos: crecimiento aposicional y crecimiento sutural. ^{8, 19, 20}

5.1 CRECIMIENTO APOSICIONAL

Es un mecanismo de aposición y reabsorción en la superficie externa e interna del hueso, es decir por un lado existe un depósito de hueso nuevo formado por los osteoblastos, sobre hueso viejo, mientras por otro lado, por medio de actividades osteoblásticas y osteoclasticas se realiza un remodelado óseo. Dicho proceso dura toda la vida y responde a exigencias funcionales cambiando su estructura de manera constante. ^{8, 19, 20}

Chambi (2014, 2017) y Flores (2008) consideran que el crecimiento de los huesos diferente, en algunas zonas su crecimiento es más rápido mostrando mayor reabsorción provocando un remodelamiento, creando la existencia de un desplazamiento primario creado por el propio crecimiento del hueso y un desplazamiento secundario dado por el crecimiento y/o desplazamiento de una estructura vecina.^{8, 19, 20}

5.2 CRECIMIENTO SUTURAL

Con base en las investigaciones realizadas por Chambi (2014, 2017) y Flores (2008) consideran a la sutura como un repliegue hacia dentro de la membrana perióstica y las zonas fibrosas de unión, éstas se continúan directamente unas con otras, comportándose como zonas de crecimiento porque a medida que el material conectivo es reemplazado por hueso éste aumenta de tamaño.^{8, 19, 20}

6. DESARROLLO DE LAS ESTRUCTURAS CRANEOFACIALES

Con base en los trabajos por Chambi (2017) considera que el cráneo en el neonato es 7 veces mayor que la cara, conforme se va desarrollando la dentición, ésta aumenta hasta 12 veces en la pubertad y en el adulto se igualan en proporción. Durante el crecimiento posnatal el crecimiento facial aumenta en todas las direcciones pero su mayor aumento es en altura.²⁰

El patrón de crecimiento facial es variado, por ejemplo, la altura facial antero superior sus cambios son relacionados con el crecimiento de la base craneal mientras la dimensión de altura inferior depende más de la función muscular. ²⁰

6.1 DESARROLLO DE LA BÓVEDA CRANEANA

Chambi (2017) considera al origen de los huesos que forman la bóveda craneana intramembranoso, está formado por los huesos frontal, parietales, escamas de los temporales y occipital.

Chambi (2017) considera a la protección del cerebro como la principal función de la bóveda craneana y debido a la presión ejercida por éste, el cráneo se agranda. Su crecimiento está dado basado en tres aspectos: altura, anchura y longitud.

Chambi (2017) considera que el crecimiento en anchura es regulado por aposición en su superficie externa, con reabsorción en la tabla interna, además del crecimiento de la sutura sagital media entre los huesos parietales y la sutura sagital en los huesos frontales.

La altura es gracias al crecimiento de la sutura frontoesfenoidal, parietoefenoidal, y parietoccipital, de igual forma por la aposición sobre la tabla externa pero en menor grado. El crecimiento de la sutura coronaria da el crecimiento en longitud. ²⁰

6.2 DESARROLLO DE LA BASE CRANEANA

Chambi (2017) considera que está articulada con la columna, el cóndilo mandibular y el complejo nasomaxilar. ²⁰

Su crecimiento en anchura es gracias a la sincondrosis temporoesfenoidal y temporoccipital y a la aposición superficial, en altura es por la aposición superficial y en longitud la sincondrosis esenoetmoidal juega un papel importante. La sincondrosis frontoesfenoidal es guía en el crecimiento anteroposterior e influye en la posición espacial del frontal y del maxilar.²⁰

6.3 DESARROLLO DEL COMPLEJO NASOMAXILAR

Chambi (2017) considera que el complejo nasomaxilar se encuentra en la parte anterior del cráneo, su desarrollo dependerá de los procesos implicados en el crecimiento de mandíbula y maxilar, los cuales de alguna manera son impulsados por el desarrollo de la base del cráneo.

Chambi (2017) considera que su crecimiento de forma transversal está influenciado por tres factores: desarrollo de fosas nasales, el crecimiento de cavidades oculares, ambos durante la vida fetal y la actividad de la sutura intermaxilar. El crecimiento vertical está relacionado con las suturas fronto-malar, fronto-maxilar y maxilo-malar, además de la posición del paladar y la actividad alveolo-dental.

Chambi (2017) contempla que es importante señalar la actividad de la sutura intermaxilar después del nacimiento, en ella influyen las funciones de respiración, succión, deglución y masticación. Éstas movilizan los músculos faciales quienes tienen un papel importante en el crecimiento facial.²⁰

Chambi (2017) considera que el crecimiento del complejo nasomaxilar se clasifica de acuerdo a la edad: de la infancia a la niñez el crecimiento es de 1 mm/año, durante el período prepuberal el crecimiento se hace lento, 0.25 mm/año y se vuelve a acelerar durante la pubertad a 1.5 mm/año.

Chambi (2017) señala totalmente intramembranosa a la osificación del maxilar, constituida por dos centros de osificación: uno en la maxila y otro en la premaxila. Su crecimiento es realizado hacia abajo y adelante, a medida que sucede dicho movimiento, se abre un espacio entre las suturas el cual es llenado de hueso. ²⁰

6.4 DESARROLLO MANDIBULAR

Chambi (2017) considera que para el estudio del crecimiento de la mandíbula se divide en dos partes: en el cóndilo y en el cuerpo, su osificación es de tipo intramembranoso y endocondral. El cóndilo presenta la osificación endocondral y tendrá tres fases en su crecimiento: fase 1, se dará en vida fetal y posnatal donde la succión tendrá un papel vital; fase 2 dada de 1 a los 20 años, aquí la masticación influirá en el crecimiento y una fase 3 donde ya no habrá crecimiento. Mientras que el resto de la mandíbula su osificación será de tipo intramembranoso donde habrá un remodelado ósea, en ésta hay un proceso de aposición y reabsorción.

Chambi (2017) señala que otra forma de estudiar el crecimiento de la mandíbula es en relación a la profundidad el crecimiento hacia atrás y arriba del cóndilo, la rama se reubica hacia atrás. Ocurre aposición en el margen posterior de la rama con simultánea reabsorción del contorno anterior, lo que alarga el cuerpo mandibular; la altura depende de la dirección y ritmo de crecimiento del cóndilo; y en ancho debido al aumento vertical de los procesos coronoides. ²⁰

Con base en las hipótesis de Dubrul y Sicher (1954) y Enlow (1990), la presencia de una región mental prominente crea una restricción del espacio en la parte posterior del tracto vocal y en el embalaje de la lengua y músculos suprahioides para preservar la funcionalidad de la laringofaringe durante la respiración, alimentación y habla. Por lo anterior se entiende a la mandíbula como condicionador del espacio de la vía aérea superior. ²⁰

CONCLUSIONES

El crecimiento craneofacial tiene un mecanismo complejo y es de origen multifactorial, uno de los aspectos que influyen en él y no se les da tanta importancia, es la función oral que se establece al momento de nacer, la respiración.

La influencia de la respiración en el crecimiento craneofacial está condicionada por la generación de tensión y distensión por medio de la inspiración y espiración, actuando como estímulo a nivel muscular y sutural. Incorporar la valoración temprana permitirá identificar y corregir disfunciones nasales.

Las funciones de succión y deglución influyen de igual forma en la estimulación a nivel muscular, el conocimiento de su fisiología será una herramienta preventiva de maloclusiones y/o anomalías del patrón de crecimiento.

Una anomalía en la respiración influirá en el crecimiento craneofacial ideal. Un ejemplo sucede en la obstrucción nasal, genera el ingreso del aire por boca, provocando un crecimiento anormal del maxilar otorgándole una forma ojival por la falta de estimulación muscular el crecimiento maxilar es posteroinferior. El crecimiento mandibular, será protrusivo debido a la estabilización que se generará para ingresar el aire por boca.

La obstrucción nasal, también afecta durante el sueño, el cual es otro factor a considerar para el crecimiento craneofacial, ya que al no tener un buen ingreso de oxígeno no se llegará al sueño profundo, el cual coincide con el pico de segregación de la hormona del crecimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tortora G, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología [Internet]. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2010 [Citado el 10 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://cutt.ly/RDbOsYh>.
2. Asenjo C, Pinto R. Características anatomo-funcional del aparato respiratorio durante la infancia. Revista Médica Clínica las Condes [Internet]. 2017 [Citado el 10 de febrero de 2022];28(1):7-19. Disponible en: <https://cutt.ly/5DbO9kM>
3. Eriksen M. Anatomía Humana. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2002.
4. Seco J. Sistema respiratorio. Métodos, fisioterapia clínica y afecciones para fisioterapeutas [Internet]. España: Editorial Médica Panamericana; 2018 [Citado el 10 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://cutt.ly/qDbPjMG>.
5. López Y. Función motora oral del lactante como estímulo de crecimiento craneofacial. Univ Odontol [Internet]. 2016 [Citado el 15 de febrero de 2022];33(74):127-39. Disponible en: <https://cutt.ly/RDbAu0V>
6. Zaffaroni A, Fioretti H. Influencia de las funciones y parafunciones en el crecimiento y desarrollo craneofacial. Actas odontológicas [Internet]. 2010 [Citado el 17 de marzo de 2022];7(1):15-30. Disponible en: <https://cutt.ly/TDbAbs6>
7. García M. Patrón de los movimientos respiratorios en el feto sano con crecimiento normal. Salus [Internet]. 2012 [Citado el 03 de marzo de 2022];16(2): 23-31. Disponible en: <https://cutt.ly/DDbA0ZV>
8. Chambi A. Desarrollo y postura craneofacial en relación al patrón de respiración en la infancia [Trabajo fin de máster]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2014. 109 p. Disponible en: <https://cutt.ly/TDbGoVx>
9. Morales N. El sueño, trastornos y consecuencias. Acta méd. peruana [Internet]. 2009 [Citado el 17 de marzo de 2022];26(1):4-5. Disponible en:

<https://cutt.ly/oDbSmHb>

10. Álvarez-Sala J, González N. Trastornos respiratorios del sueño. España: Neumomadrid; 2004 [Citado el 14 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://cutt.ly/NDbSMYn>
11. Almonacid J. Estudio teórico y propuesta de desarrollo de un maniquí antropomórfico dinámico para la simulación del ciclo respiratorio en radioterapia [Tesis para máster interuniversitario en Ingeniería Biomédica]. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia; 2015. 95 p. Disponible en: <https://cutt.ly/BDbDiyW>
12. Rendón M, Serrano G. Fisiología de la succión nutritiva en recién nacidos y lactantes. Bol Med Hosp Infant Mex [Internet]. 2011 [Citado el 15 de febrero de 2022];68(4):319-327. Disponible en: <https://cutt.ly/TDbDckb>
13. Macías Sara M, Rodríguez S, Ronayne de Ferrer P. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. Arch. argent. pediatr [Internet]. 2006 [Citado el 17 de marzo de 2022];104(5):423-430. Disponible en: <https://cutt.ly/dDbDAAm>
14. Rodriguez D, Katuiska M, Tibanquiza L, Montenegro A. Beneficios inmunológicos de la leche materna. reciamuc [Internet]. 2020 [Citado el 17 de marzo de 2022];4(1):93-104. Disponible en: <https://cutt.ly/TDbDNb5>
15. Burgos M, Moreno M. La deglución y el desarrollo. En: Argüello P, compiladora. Hábitos orales. 1ª ed. Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cal; 2020 [Citado el 14 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://cutt.ly/mDbFuUv>
16. Anatomía y fisiología de la deglución [Internet]. México: Youtube [Citado el 01 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://cutt.ly/iD6ceEm>
17. Vélez C, Terrenos M. Disfunción lingual y su impacto en el desarrollo del complejo dentomaxilofacial. Revisión sistemática. Revista Científica “Especialidades Odontológicas UG” [Internet]. 2021 [Citado el 16 de febrero de 2022];4(2). Disponible en: <https://cutt.ly/DDbFmay>
18. Camargo-Prada D, Olaya-Gamboa ER, Torres-Murillo, EA. Teorías del

crecimiento craneofacial: una revisión de literatura. Uta Salud [Internet]. 2017 [Citado el 15 de febrero de 2022];16:78-88. Disponible en: <https://cutt.ly/ZDbFD4X>

19. Flores X. Análisis descriptivo y fundamentos para el tratamiento de la maloclusión clase III con el aparato interceptivo I3 de myofunctional research company [Tesina de licenciatura]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2008. 202 p. Disponible en: <https://cutt.ly/gDbF0ru>
20. Chambi A. Influencia del modo respiratorio en el desarrollo y postura craneofacial en niños [Tesis doctoral]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2017. 118 p. Disponible en: <https://cutt.ly/RDbSdlT>