

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**RELACIÓN ENTRE PERMEABILIDAD DE LA OROFARINGE Y
NASOFARINGE CON LA DIRECCIÓN DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL**

POR

MELISSA DÍAZ GONZÁLEZ REYES

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS EN EL ÁREA DE
ODONTOPEDIATRÍA**

JUNIO, 2019

**RELACIÓN ENTRE PERMEABILIDAD DE LA OROFARINGE Y NASOFARINGE
CON LA DIRECCIÓN DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL**

Comité de Tesis

Presidente
Director de Tesis

Secretario

Vocal

**RELACIÓN ENTRE PERMEABILIDAD DE LA OROFARINGE Y NASOFARINGE
CON LA DIRECCIÓN DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL**

TESISTA

C.D. Melissa Díaz González Reyes

Comité de Tesis

Dra. Hilda Hortencia Hermelinda Torre Martínez
DIRECTOR DE TESIS

Dr. Jaime Adrián Mendoza Tijerina
CODIRECTOR DE TESIS

ASESOR METODOLÓGICO

Dra. Hilda Menchaca Torre
ASESOR ESTADÍSTICO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme una vida llena de bendiciones y permitirme lograr mis propósitos rodeada de mis seres queridos.

Les dedico el presente estudio con todo mi amor a mis padres por regalarme una vida hermosa, apoyarme incondicionalmente en todas mis decisiones, ayudarme a cumplir todos mis sueños y metas. Por inculcarme todos los valores con su ejemplo.

A mi padre, por todas las enseñanzas y consejos de vida.

A mi madre, por apoyarme en todos los aspectos, por todos los sacrificios que haces por mí y mis hermanos

A mis hermanos Gladys, Leslie, Valeria y Eduardito, que hacen que mi vida este llena de alegría y compañía

A mi novio Héctor Garza por estar conmigo desde el comienzo de mi carrera, te agradezco por apoyarme en todo momento y motivarme a ser una mejor persona en todos los aspectos.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Dra. Hilda Torre Martínez Asesor de mi tesis. Así como al Dr. Jaime Mendoza Tijerina por formar parte del Comité de Tesis, por sus valiosas sugerencias e interés, en la revisión del presente trabajo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico para la realización de mis estudios.

A mis coordinadoras de posgrado Dra. Marcela Montes y Dra. Sonia López por permitirme el uso de su equipo y su invaluable ayuda en el desarrollo de este estudio.

A todos mis compañeros del Posgrado que alegraron mi ambiente de trabajo y me enseñaron lo mejor de cada uno.

Y a todos mis maestros de clínica, personal no docente, pacientes, que contribuyeron de una forma u otra en la realización de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

Sección	Página
AGRADECIMIENTOS.....	iv
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. HIPÓTESIS.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1. Objetivo general.....	4
3.2. Objetivos específicos.....	4
4. ANTECEDENTES	
4.1. Maloclusión dental.....	5
4.1.1. Crecimiento y desarrollo craneofacial.....	5
4.1.2. Definición de crecimiento y desarrollo.....	6
4.1.3. Mecanismos de crecimiento óseo.....	6
4.1.4. Teorías del crecimiento craneofacial.....	7
4.2. Respiración nasal.....	8
4.3. Respiración bucal.....	8
4.3.1. Síndrome de respiración bucal.....	8
4.3.2. Clasificación de los respiradores bucales.....	9
4.3.3. Etiología de la respiración bucal.....	9
4.4. Manifestaciones orales del respirador bucal.....	10
4.4.1. Análisis Cefalométrico.....	11
4.5. Análisis de Jarabak.....	11
4.6. Análisis de las vías aéreas de Mc Namara.....	14
5. MÉTODOS	
Materiales y Métodos.....	15
5.1. Radiografías laterales de cráneo.....	15
5.2. Análisis de las vías aéreas Mc Namara.....	16
5.2.1 Valores normales de la nasofaringe.....	16
5.2.2 Valores normales de la Orofaringe.....	16

6. RESULTADOS.....	18
7. DISCUSIÓN.....	23
8. CONCLUSIONES.....	25
9. LITERATURA CITADA	26
10. RESUMEN BIOGRÁFICO	31

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Dirección del crecimiento en sujetos con reducción de la permeabilidad de la nasofaringe.....	19
2. Dirección del crecimiento en sujetos con reducción de la permeabilidad de la orofaringe.....	19
3. Dirección del crecimiento en sujetos con reducción del flujo aéreo.....	19
4. Reducción de la orofaringe en comparación de géneros.....	21
5. Reducción de la nasofaringe en comparación de géneros.....	21
6. Muestra que el sexo masculino predomina en el tipo de crecimiento neutro.....	22

NOMENCLATURA

RP	Respiración bucal
S	Silla turca
N	Nasion
Me	Menton
Go	Gonion
Ar	Articular
ASA	Vía aérea superior anterior
AIA	Vía aérea inferior anterior
PSA	Vía aérea superior posterior
PIA	Vía aérea inferior posterior
mm	Milímetros

TESISTA: Melissa Díaz González Reyes
DIRECTOR DE TESIS: Hilda Hortencia Hermelinda Torre Martínez
CODIRECTOR DE TESIS: Jaime Adrián Mendoza Tijerina
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La obstrucción de las vías aéreas a nivel de la nasofaringe, obligan a al paciente a respirar por la boca, las causas más frecuentes de este hábito van en incremento debido ya que la etiología más común es de origen alérgicas. Todos los síntomas que se derivan de este síndrome alteran la función natural de la musculatura provocando un desequilibrio de estas fuerzas, lo cual puede marcar un cambio permanente en aquellos pacientes que están en crecimiento. En México la respiración bucal representa el 31.8% de los hábitos bucales nocivos.

OBJETIVO: Relacionar las mediciones cefalométricas de la permeabilidad oro y nasofaringe con el análisis de Mc Namara y la dirección de crecimiento craneofacial del análisis de Jarabak en radiografías laterales de cráneo.

METODOLOGÍA La muestra incluyó 55 radiografías laterales de cráneo de pacientes mexicanos (8 a 14 años de edad; 22 Mujeres y 33 Hombres) que asistieron a al Posgrado de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

RESULTADOS: En sujetos con reducción de la permeabilidad de la nasofaringe, el crecimiento neutro fue el más frecuente en la muestra (44%) seguido de crecimiento vertical. En los sujetos con reducción de la permeabilidad orofaríngea se observa que el crecimiento vertical es el más frecuente en la muestra (47%) seguido por crecimiento neutro (40%). El crecimiento intermedio es el más frecuente en la muestra (68%), al analizar sujetos con reducción de nasofaringe y orofaringe permeabilidad. **CONCLUSIONES** Este estudio nos permite concluir que los sujetos con permeabilidad reducida de la las vías aéreas superiores muestran una dirección de crecimiento neutro.

TESISTA: Melissa Díaz González Reyes
DIRECTOR DE TESIS: Hilda Hortencia Hermelinda Torre Martínez
CODIRECTOR DE TESIS: Jaime Adrián Mendoza Tijerina
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

ABSTRACT

INTRODUCTION: The obstruction of the airways especially at the level of the nasopharynx, forces the patient to breathe through the mouth, the most frequent causes of this habit are increasing due to the most common etiology is of allergic origin. All the symptoms that derive from this syndrome alter the natural function of the musculature causing an imbalance of these forces, which can mark a permanent change in those patients who are growing. In Mexico, oral breathing represents 31.8% of harmful oral habits.

OBJECTIVE: To relate the cephalometric measurements of the gold and nasopharyngeal permeability with the Mc Namara analysis and the direction of craniofacial growth of the Jarabak analysis on lateral skull radiographs.

METHODOLOGY The sample includes 55 lateral skull radiographs of Mexican patients (8 to 14 years of age; 22 Women and 33 Men) who attended the Postgraduate of Pediatric Dentistry at the Autonomous University of Nuevo León.

RESULTS: Neutral growth is the most frequent in the sample (44%) followed by vertical growth in subjects with reduced permeability of the nasopharynx. In subjects with reduced oropharyngeal permeability, vertical growth is observed to be the most frequent in the sample (47%) followed by neutral growth (40%). Intermediate growth is the most frequent in the sample (68%), when analyzing subjects with reduction of nasopharynx and oropharynx permeability.

CONCLUSIONS This study allows us to conclude that subjects with reduced permeability of the upper airways limited a neutral growth direction.

1. **Introducción**

Desde hace varios años en el área de Odontopediatría y Ortodoncia se han analizado las etiológicas de las maloclusiones dentales, y para poder identificar las alteraciones anatómicas y fisiológicas debemos conocer los mecanismos básicos de la región faríngea y su desarrollo. Entre los objetivos generales del tratamiento en Ortopedia Maxilar está lograr una buena función masticatoria y estética, sin embargo, en muchas ocasiones no se toman en cuenta los valores de la dimensión de las vías aéreas superiores, a la hora de planificar un tratamiento de ortopedia.

Para que las condiciones morfológicas craneofaciales presenten una forma adecuada es necesario que se realice una correcta respiración nasal, la cual implica una adecuada permeabilidad del tracto respiratorio (narinas, nasofaringe, orofaringe). Cuando por algún motivo el flujo aéreo nasal está restringido, la desviación de la respiración nasal pasa hacia la boca, creando un cuadro patológico conocido como respiración bucal.

La respiración bucal presiona a la lengua a tener una posición más inferior posterorrotando la mandíbula; si esta alteración postural se realiza por un tiempo prolongado y en etapa de crecimiento puede ejercer una fuerza negativa sobre la musculatura, estrechando el arco maxilar, abriendo la mordida, y aumentando la altura facial inferior. Estos factores están asociados a una incompetencia labial, facies adenoideas y síndrome de cara larga.

La insuficiencia de la respiración nasal en México afecta a una gran parte de la población infantil esto puede deberse a los cambios climáticos y a los altos niveles de contaminación que se viven actualmente y que generan un incremento en las enfermedades respiratorias. La etiología más común en niños es la rinitis alérgica. Para poder ofrecer un tratamiento de calidad debemos mantener un balance entre la respiración nasal y el desarrollo de las estructuras craneofaciales, comenzando primero por restablecer la función nasofaríngea, antes de realizar un tratamiento estético, o en función de la oclusión.

Este padecimiento puede comenzar en etapas tempranas, y en ocasiones desafortunadamente no es detectado hasta que el paciente ya terminó su crecimiento, provocando en los casos más severos malformaciones craneofaciales irreversibles.

2. Hipótesis

- A menor permeabilidad de las vías aéreas superiores, se obtendrá una dirección del crecimiento craneofacial vertical.

3. **Objetivos**

3.1. Objetivos Generales

- Relacionar las mediciones cefalométricas de la permeabilidad oro y nasofaringe de Mc Namara con la dirección de crecimiento craneofacial del análisis de Jarabak en radiografías de pacientes de 8-14 años que acudieron al Posgrado de Odontopediatría de la U.A.N.L desde el 2010 al 2018.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar el espacio orofaríngeo y nasofaríngeo en la radiografía lateral de cráneo con el análisis de Mc Namara.
- Identificar el crecimiento facial más común con el análisis de Jarabak en pacientes con disminución de las vías aéreas superiores.
- Evaluar la relación que existe entre la amplitud de las vías aéreas y el tipo de crecimiento facial.
- Correlacionar las mediciones cefalométricas de la permeabilidad oro y nasofaringe con la dirección de crecimiento facial con edad y género.
- Identificar el crecimiento facial más común en individuos con disminución de la permeabilidad de la vía aérea superior.

4. Antecedentes

4.1. Maloclusión dental

La maloclusión dental, según la Organización Mundial de la Salud, se define como una anomalía dento-facial perjudicial y se refiere a la oclusión anormal y / o a la presencia de relaciones craneofaciales alteradas, que pueden afectar la apariencia estética, la función, la armonía facial y el bienestar psicosocial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de los problemas de salud bucodental, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal. (Pino et al, 2014)

La maloclusión dental puede presentarse desde los primeros años de vida, y las causas varían dependiendo diversos factores entre estos se encuentran los factores genéticos algún síndrome, defectos en el desarrollo, tumores, o factores ambientales, trauma, caries o hábitos prolongados, como succión digital, proyección lingual, succión labial, o respiración bucal. (Silva, 2015)

Los hábitos bucales son precisamente actos repetitivos realizados, la mayoría de las veces instintivamente. Los bebés y los niños pequeños con frecuencia presentan hábitos orales inconscientes debido a ciertos reflejos como falta de alimentación, o ante la presencia de miedo o desagrado. El grado de afección de los hábitos orales en el crecimiento y desarrollo maxilofacial craneal depende de la naturaleza, el inicio, la duración y la intensidad de los hábitos. (Zou et al, 2018)

4.1.1. Crecimiento y desarrollo craneofacial

Diferentes especialistas como ortodoncistas, traumatólogos o logopedas miofuncionalistas utilizan el proceso de crecimiento para ejercer cambios y rectificar formas incorrectas de dientes, maxilares, pies, columnas vertebrales, etc. Es necesario conocer que el crecimiento óseo no es un evento aislado, sino que constituye una parte de un todo. Así, el hueso crece, pero quien guía el crecimiento del mismo son las partes blandas que rodean el hueso. Ningún componente craneofacial se desarrolla de forma autónoma. Muchos son los factores que

intervienen en el crecimiento craneofacial desde el exterior (Rubert et al., 2000) como pueden ser:

- El crecimiento de la lengua, los labios, las mejillas.
- El cambio en la acción de los músculos.
- El cambio en los patrones de deglución (de la infancia y de la niñez).
- Las vegetaciones (adenoides).
- Y, en general, una gran diversidad de variaciones morfológicas y anatómicas.

4.1.2. Definición de crecimiento y desarrollo

Moyers define que el crecimiento es el aspecto cuantitativo del desarrollo biológico y se mide en unidades de tiempo. El crecimiento es el resultado de procesos biológicos por medio de los cuales la materia viva normalmente se hace más grande. Puede ser el resultado directo de la división celular o el producto indirecto de la actividad biológica (huesos, dientes, etc.). El crecimiento enfatiza los cambios dimensionales normales durante el desarrollo. El crecimiento puede resultar en aumentos o disminuciones de tamaño, cambio en forma o proporción, complejidad, textura, etc. Crecimiento es cambio en cantidad.

El Desarrollo, según Moyers se refiere a todos los cambios que ocurren en forma unidireccional en la vida de un individuo desde su existencia como una sola célula hasta su elaboración como una unidad multifuncional que termina en la muerte. (Moyers, 1992).

4.1.3 Mecanismos de crecimiento óseo

Todo crecimiento óseo es una mezcla complicada de dos procesos básicos: depósito y reabsorción, que son efectuados por campos de crecimiento por los tejidos blandos que revisten al hueso. Como los campos crecen y funcionan de forma diferente en diversas partes del hueso, éste sufre un remodelado (cambio de forma). Cuando la cantidad de depósito es mayor que la de reabsorción, el agrandamiento del hueso necesita su desplazamiento, es decir, una reubicación física, en concordancia con otro desplazamiento óseo (Enlow y Hans, 1998).

4.1.4 Teorías del crecimiento craneofacial

Font, engloba las teorías del crecimiento facial en tres divisiones fisiológicas: ambiental, genética y genético-ambiental.

La teoría ambiental defiende que el desarrollo facial se ve afectado por la influencia de fuerzas musculares patológicas (labiales, bucales y linguales). Así, la respiración oral puede ser el origen del desarrollo de un específico tipo facial.

Torre y Menchaca 2002 observaron los cambios en el crecimiento y desarrollo craneofacial, ocasionado por la obstrucción de las narinas, se encontró una disminución en las medidas cefalométricas en cráneos de ratas Sprague-Dawley después de realizar la obstrucción; el resultado final fue la disminución de la longitud maxilar y mandibular, compresión maxilar y mordida cruzada posterior.

La teoría genético-ambiental postula que los factores ambientales determinan el crecimiento sin olvidar la predeterminación genética y el papel que desempeña el tipo facial en el mismo.

Teoría de la Matriz funcional fue descrita por Melvin Moss en 1960. Su teoría sostiene que ni el cóndilo mandibular, ni el tabique nasal son determinantes en el desarrollo de los maxilares. Postula que el crecimiento de la cara se produce como respuesta a necesidades funcionales y esta mediado por los tejidos blandos que recubren los maxilares. Los tejidos blandos crecen y el hueso y el cartílago reaccionan a ese crecimiento. (Enlow y Hans, 1998).

La teoría genética defiende que no siempre está asociada la respiración bucal con maloclusiones y disfunciones. Sus defensores sostienen que la maloclusión es el resultado de factores genéticos, siendo característico del individuo y de su tipo facial (crecimiento facial alargado: dolicocefálico o crecimiento facial redondeado: braquicefálico). Es decir, la teoría genética defiende el predominio de los factores genéticos por encima de la intervención de los factores ambientales en el crecimiento.

4.2. Respiración nasal

Respiración es el proceso fisiológico indispensable para la vida de organismos aeróbicos, la respiración normal se realiza por las fosas nasales, y tiene funciones bactericidas y caldeoamiento del aire. Este proceso se realiza por medio de mecanismos físico-químicos por el cual un organismo adquiere oxígeno y libera dióxido de carbono. La respiración oral solo interviene en los momentos de esfuerzos físicos donde el paso de aire por las fosas nasales no es suficiente, o cuando hay alguna infección respiratoria transitoria. (García,2011.) (Silva, 2015).

4.3. Respiración bucal

La respiración normal, conocida como respiración nasal, es aquella en la que el aire ingresa libremente por la nariz con un cierre inmediato de la boca, originándose así una presión negativa entre la lengua y el paladar duro en el momento de la inspiración; la lengua se eleva y se proyecta contra el paladar, ejerciendo un estímulo positivo para su desarrollo. Cuando la respiración se realiza por la boca, la lengua se ubica en una posición descendente para permitir la entrada del aire. (García, 2011)

Durante la respiración bucal, el aire transita por la cavidad bucal, y como consecuencia, se desencadena un aumento de la presión aérea intrabucal. El paladar se deforma y se profundiza, y al mismo tiempo, como el aire no transita por la cavidad nasal, deja de penetrar en los senos maxilares, que se vuelven atrésicos, y dan al paciente un aspecto característico de cara larga o facie adenoidea.

4.3.1 Síndrome de Respiración bucal

La RAE define el término síndrome como el conjunto de síntomas característicos de una enfermedad o disfunción. El síndrome del respirador bucal sería el conjunto de signos y síntomas ante la alteración patológica de la función nasorrespiratoria. El síndrome del RP no constituye en sí mismo una enfermedad, sino que se puede deber a un conjunto de alteraciones que son las que provocan la disfunción respiratoria. Está comprobado que el hábito de respiración bucal o mixta ocasiona perjuicios al ser humano. (Simoes,2015).

4.3.2 Clasificación de los respiradores bucales

Los respiradores bucales se pueden clasificar según su factor etiológico, ya sea funcional, anatómica o por hábito (Parra, 2004).

Los respiradores bucales por obstrucción de las vías aéreas nasofaríngeas, los cuales presentan alteraciones a nivel de las narinas, desviaciones septales, masas intranasales, hipertrofia de cornetes, secreciones nasales abundantes, hipertrofia de adenoides, atresia o estenosis de coanas, hipertrofia severa de amígdalas etc.

Los respiradores bucales por mal hábito respiratorio, los cuales son pacientes que en algún momento tuvieron algún factor obstructivo presente, que condicionaron este tipo de respiración, y que el paciente la mantuvo a través del tiempo a pesar de haber desaparecido la causa obstructiva inicial.

Los respiradores bucales por alteraciones posturales, son pacientes que presentan hiperlaxitud ligamentosa, lo que les confiere una gran capacidad de flexionar sus articulaciones frecuentemente tienen problemas de pie plano, pueden tener alteraciones en la posición de la columna y rodillas y la mandíbula inferior tiende a caer y el paciente abre la boca, esto último puede favorecer una respiración bucal. (Simoës, 2015).

4.3.3 Etiología de la respiración bucal

Con respecto a la etiología de los problemas respiratorios estos se pueden deber a una hipertrofia de amígdalas y adenoides, rinitis alérgicas, desviación del tabique nasal, hipertrofia idiopática de cornetes, otras causas menos comunes como pólipos, tumores, etc. (García, 2011)

La presencia de obstrucción de las vías respiratorias, especialmente a nivel de la nariz y la faringe, obliga al paciente a respirar por la boca. La rinitis alérgica y la hipertrofia de adenoides son la causa principal de la obstrucción de las vías respiratorias. Por lo general, se asocian con varios síntomas: falta de flujo de aire nasal, estornudos, picazón, secreción nasal

clara, pero también ronquidos, posible síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) y aumento de infecciones respiratorias como infecciones del oído, sinusitis y amigdalitis.

Debido a la obstrucción de las vías respiratorias, se producen cambios posturales como incompetencia labial, baja posición de la lengua en el piso de la boca y aumento de la altura facial vertical para la rotación en sentido horario de la mandíbula. (Grippaudo 2016)

4.4. Manifestaciones orales del respirador bucal

Las características clínicas que se distinguen en los pacientes con deficiencia respiratoria nasal y presentan respiración bucal se clasifica dependiendo la zona en donde se manifieste, pueden presentar características faciales, intrabucales, funcionales, posturales y radiográficas (Simoès, 2015).

Aumento del tercio facial inferior, facies adenoideas como cara estrecha y larga, hipodesarrollo de los huesos propios de la nariz, ojeras profundas, incompetencia labial. Narinas estrechas del lado de la deficiencia respiratoria, mejillas flácidas, hipertrofia del músculo borla del mentón. Labio superior corto, labio inferior grueso y evertido, labios agrietados con presencia de fisuras en las comisuras (queilitis angular) podría conseguirse candidiasis. Posición más enderezada de la cabeza. (Jefferson, 2009)

Signos bucales como mordida abierta anterior, interposición lingual, mordida cruzada posterior, arcada superior en forma triangular, protrusión de la arcada superior e inclinación anterosuperior del plano palatino, hipodesarrollo de los senos paranasales, presencia de hábitos secundarios, apiñamiento, retrognatismo del maxilar inferior o rotación mandibular hacia abajo y atrás, aumento de la hiperdivergencia, y gingivitis crónica. (Parra, 2004). (Silva 2015)

También en los pacientes con mayor porcentaje de respiración oral que nasal se observa: plano mandibular empinado, mayor ángulo gonial y una altura facial inferior aumentada induciendo una obstrucción de la vía aérea. (Simoès, 2015), un arco dental superior estrecho, una mayor altura de la cara anterior, un ángulo plano mandibular inclinado y una mandíbula retrognática (Peltomäki, 2007).

Los respiradores bucales demuestran una considerable rotación hacia atrás y hacia abajo de la mandíbula, un aumento del ángulo del plano mandibular, un plano palatino superior y un estrechamiento de los arcos superior e inferior al nivel de los caninos y primeros molares en comparación con el grupo de respiradores nasales. (Harari 2013).

La respiración bucal está estrechamente relacionada con el aumento de overjet, reducción de overjet, mordida cruzada anterior o posterior, mordida abierta y el desplazamiento de los puntos de contacto. Por lo tanto, es necesario intervenir precozmente sobre estos factores etiológicos de la maloclusión para prevenir su desarrollo o empeoramiento y, si ya está desarrollada, corregirla mediante un tratamiento ortodóncico temprano para promover el crecimiento esquelético eugénico. (V, Luzzi, et al 2016)

4.4.1 Análisis Cefalométrico

El análisis cefalométrico es una herramienta de diagnóstico útil para determinar el tipo facial y su patrón de crecimiento, de modo que el médico pueda determinar las desarmonías faciales para centralizar las medidas terapéuticas durante el tratamiento y modificar el crecimiento facial.

Existen diversos investigadores en el campo de la cefalometría que han publicado trabajos a través de los años acerca del comportamiento de las estructuras craneofaciales durante el crecimiento. Entre los cuales destacan Steiner, Downs, Mc Namara, Ricketts, Saussoni.

Los instrumentos para poder realizar un análisis cefalométrico, son una radiografía lateral de cráneo, lápiz, borrador, transportador, acetato y negatoscopio, utilizando estas herramientas podemos ubicar las estructuras anatómicas a trazar, tejidos duros (huesos) y tejidos blandos (labios, mentón, etcétera).

4.5 Análisis de Jarabak

Bjork – Jarabak se destacó en los años 1947 y 1963 por definir a la cefalometría como la ciencia que segmenta el complejo dentofacial para evaluar la relación entre los segmentos y cómo el crecimiento individual se incrementa o sus cambios pueden afectar todo el complejo. El análisis cefalométrico de Jarabak se basó en los estudios de investigación de Björk , que se

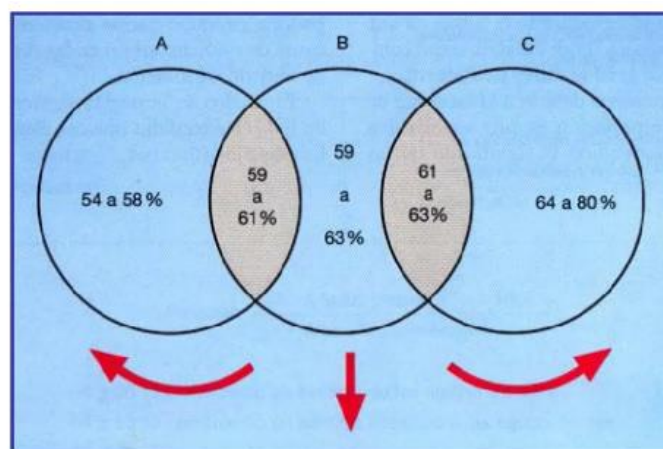
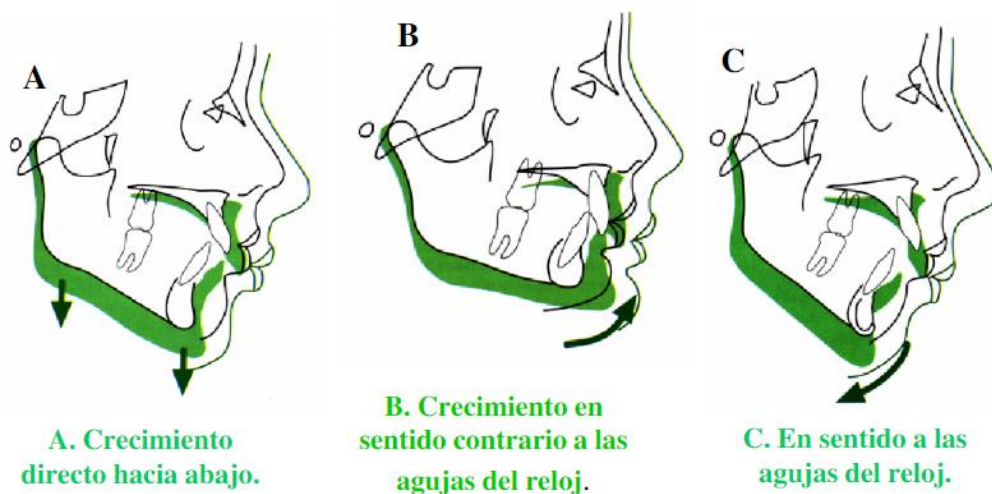
aplicaron a las condiciones clínicas, lo que permitió comparar las variaciones de forma, tamaño, edad, sexo y raza. El análisis cefalométrico de Jarabak también considera las relaciones intermaxilares anteroposteriores (Clase I, Clase II y Clase III) y verticales mordida profunda o abierta, tomando como referencia la estructura original: la base craneal. También hace posible diagnosticar los principales factores determinantes. Dado que el análisis cefalométrico de Jarabak es clínicamente eficaz, su aplicación en la evaluación de anomalías y pronóstico está justificada y se deben considerar los siguientes aspectos: características morfológicas, predicción del patrón de crecimiento facial, posibles reacciones a diferentes abordajes ortodóncicos y detección de posibles alteraciones funcionales. (Jarabak, 1972)

En el Análisis Cefalométrico de Bjork Jarabak, los puntos de referencia son: (Na: nasion, S: silla turca, Ar: articular, Go: gonion, Me: mentoniano) representan una estructura anatómica, una superficie articular, además un área geométrica trazada en el dibujo anatómico previo; Bjork Jarabak establece mediciones angulares y lineales proyectadas a partir de éstos.

- **Na:** intersección de suturas internasal y frontonasal El trazado del perfil anterior del frontal y de los huesos propios se interrumpe en este punto.
- **S:** centro geométrico o punto medio de la concavidad de la silla turca
- **Ar:** intersección del borde posterior del cuello del cóndilo y la zona antero inferior de la superficie basilar del occipital.
- **Go:** punto medio entre los puntos más inferior y posterior del ángulo goniaco.
- **Me:** punto más inferior de la sínfisis mentoniana. Donde confluyen el margen inferior de la sínfisis y la línea de la base mandibular.

A partir de este análisis, utilizamos la relación de Jarabak, que relaciona la altura facial posterior (S-Go) y la altura facial anterior (N-Me). El resultado de dividir el primero por el segundo es un indicador morfológico de la dirección de crecimiento facial (Jarabak y Fizzel, 1972).

$$\text{Porcentaje de Jarabak} = \frac{\text{altura facial posterior}}{\text{altura facial anterior}} \times 100$$



Cuando la altura facial posterior tiene una medida equivalente entre 54 y el 58% de la altura facial anterior, la cara será de tipo retrognático. Cuando la relación altura facial posterior/anterior es de 64 a 80% el crecimiento de la mandíbula tendrá una rotación en sentido anterior. Cuando existe una relación que va desde el 59% al 63%; correspondería a un crecimiento neutral, ósea casos que crecen directamente hacia abajo, sin rotación hacia ninguno de los dos sentidos. (Rodríguez, 2014)

4.6 Análisis de las vías aéreas de Mc Namara

El análisis cefalométrico de Mc Namara consiste en la predeterminación de un grupo de medidas de ángulos y distancias para cada trazado cefalométrico.

Desarrollo de McNamara en 1984, se basó en parte de los principios de los análisis cefalométricos de Ricketts (1960; 1981) y Jarvold (1974) y es el análisis utilizado más frecuentemente para la interpretación de las deformidades dentoalveolares.

El análisis cefalométrico de Mc Namara permite evaluar la relación maxilar con la base de cráneo, la relación de la mandíbula con la base de cráneo; relación de los incisivos superiores con el maxilar; relación de los incisivos inferiores con la mandíbula y análisis de las vías aéreas.

La profundidad nasofaríngea posterior aumenta a medida que la pared faríngea posterior se adelgaza. Esto significa que la faringe la morfología no solo cambia durante la infancia y la adolescencia, sino que también varía durante la edad adulta. (Mc Namara, 1981)

5. Métodos

Materiales y métodos

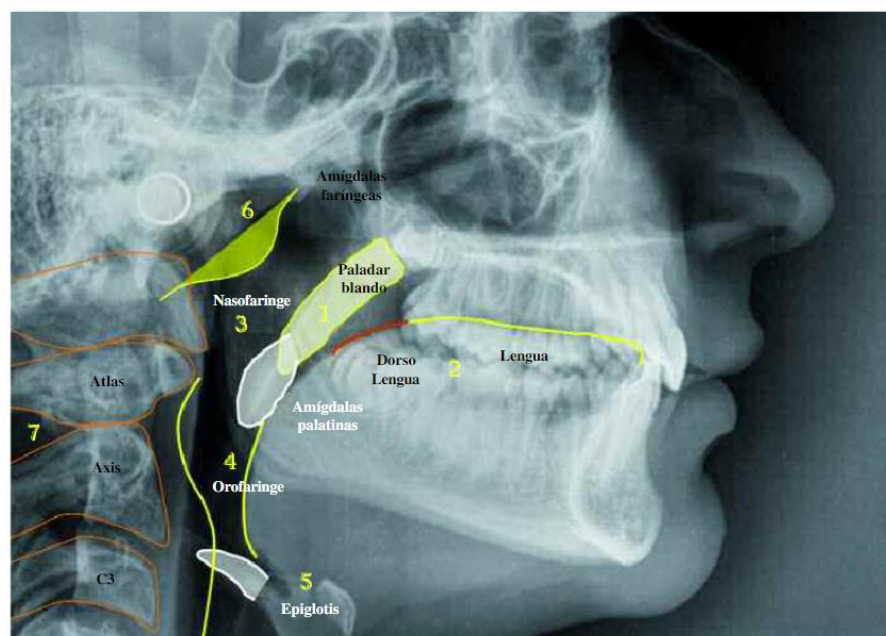
La muestra incluyó 55 radiografías laterales de cráneo de pacientes mexicanos (8 a 14 años de edad; 22 Mujeres y 33 Hombres) que asistieron a al Posgrado de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Nuevo León. La edad promedio fue de 9.51 años y la desviación estándar de 1.16.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: pacientes con previa cirugía de adenoides o amígdalas; previa cirugía maxilofacial; pacientes portadores del algún tipo de síndrome; y pacientes con labio y paladar hendido.

5.1. Radiografías laterales de cráneo

La cefalometría fue realizada de forma manual, utilizando las radiografías, los instrumentos de negatoscopio, acetatos, lápiz, borrador, transportador y cinta adhesiva, identificando las estructuras anatómicas y la ubicación de los puntos cefalométricos.

Análisis de Jarabak: En base a este análisis se trazaron las líneas de Silla (S) a Gonion (Go) y de Nasion (N) a Menton (Me) y se obtuvieron los milímetros de la altura facial anterior y posterior y se realizó la división, sacamos el porcentaje y el tipo de crecimiento, horizontal, neutro o vertical.



5.2. Análisis de las vías aéreas Mc Namara.

Análisis de vías aéreas de McNamara para poder determinar la permeabilidad de las vías aéreas. Se marcaron los puntos ASA (vía aérea superior anterior, punto sobre el paladar blando y la mitad anterior y cerca de la pared anterior de la nasofaringe) PSA (vía aérea superior posterior, punto más cerca de la ASA ubicado en la pared posterior faríngea) AIA (vía aérea inferior anterior, punto situado en la inserción de la lengua posterior con el borde mandibular); PIA (vía aérea inferior posterior, punto ubicado cerca de AIA en la pared posterior de la faringe)

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, basado en el artículo realizado en la Universidad de Porto a la Facultad de Medicina (Fernandes, 2017).

Para determinar el tamaño de la muestra se realizó mediante pruebas de chi cuadrada, la cual se evaluó con un 95% de confiabilidad. Para los procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos se utilizó el programa Microsoft Excel 2010.

Las variables dependientes que se emplearon en este estudio son la altura facial posterior y altura facial anterior para determinar el tipo de crecimiento craneofacial.

Las variables independientes son la edad, el sexo, la permeabilidad de la orofaringe y nasofaringe.

5.2.1 Valores normales de la nasofaringe

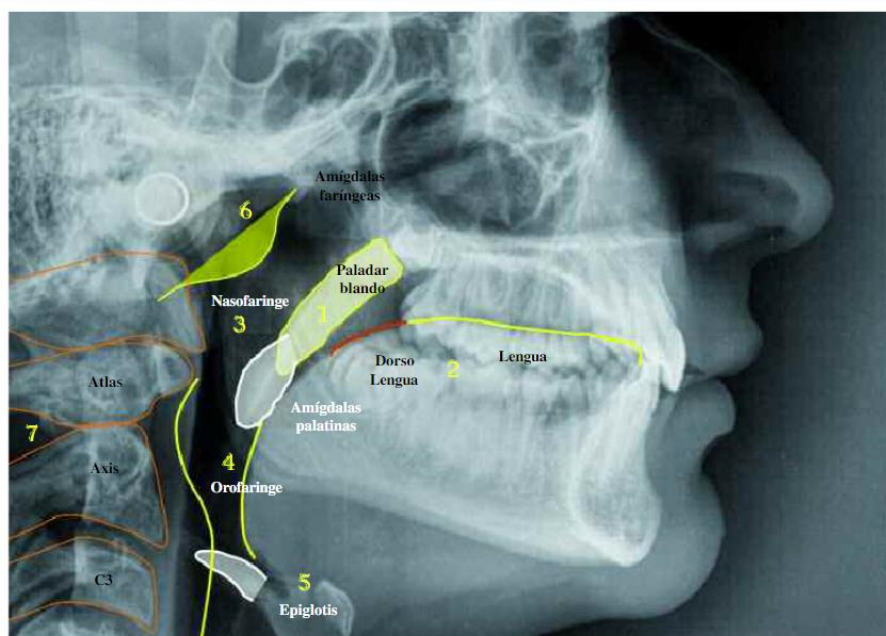
Es la medida linealmente de un punto medio de la pared posterior del paladar blando hasta la pared posterior de la faringe donde haya un mayor cierre del pasaje aéreo, en el lugar donde se localizan los adenoides. Los valores normales en la dentadura mixta: 12mm \pm 3.4 y en la dentadura permanente: 17.4mm \pm 4.3 (Mc Namara, 1981)

5.2.2 Valores normales de la Orofaringe

Medida linear del ancho de la faringe, donde el borde posterior de la lengua se cruza con el borde inferior de la mandíbula. El valor normal es de 13.5mm \pm 4.3 en todas las edades.

Si este valor está aumentando, podrá ser indicativo de un posicionamiento anterior de la lengua, que puede ser de origen postural o por hipertrofia de las amígdalas, pudiendo generar un prognatismo mandibular, mordida cruzada anterior o biprotrusión. Por lo tanto, para una

correcta interpretación de esta medida es fundamental que el paciente mantenga la lengua en posición de reposo durante la toma radiográfica. (Mc Namara, 1981)



De la muestra que se tomó podemos deducir una correlación positiva entre la permeabilidad de la orofaringe y la nasofaringe con respecto a los porcentajes obtenidos del análisis de Jarabak.

Debido a la variabilidad de la muestra fue utilizada la prueba de chi-cuadrada (χ^2) para determinar si era posible comparar la permeabilidad de orofaringe y nasofaringe en las diferentes direcciones de crecimiento facial.

6. Resultados

En promedio se obtuvieron los siguientes resultados: Porcentaje de Jarabak fue de 60.70%, de la permeabilidad de la orofaringe 10.51mm y de la nasofaringe fue de 7.85mm. (Tabla 1.)

	Jarabak	Orofaringe	Nasofaringe
Media	60.70	10.51	7.85
Mediana	60.40	11	8
Mínima	51.30	5	4
Máxima	70.00	15	13
Desviación estándar	0.040	2.308	2.103
Kurtosis	-0.165	0.115	-0.463
Sesgo	0.139	-0.376	-0.233
Nota: las variables nasofaringe y orofaringe son descritas en milímetros (mm) La variable Jarabak esta descrita en porcentaje (%)			

TABLA 1. Concentrado de los datos obtenidos mediante de las radiografías laterales de cráneo

Es importante mencionar que hay sujetos que presentan disminución solo de la nasofaringe otros solo de la orofaringe o de ambos.

La muestra utilizada en esta investigación fue dividida en tres grupos de acuerdo con la dirección del crecimiento craneofacial. Vertical. Neutro y Horizontal.

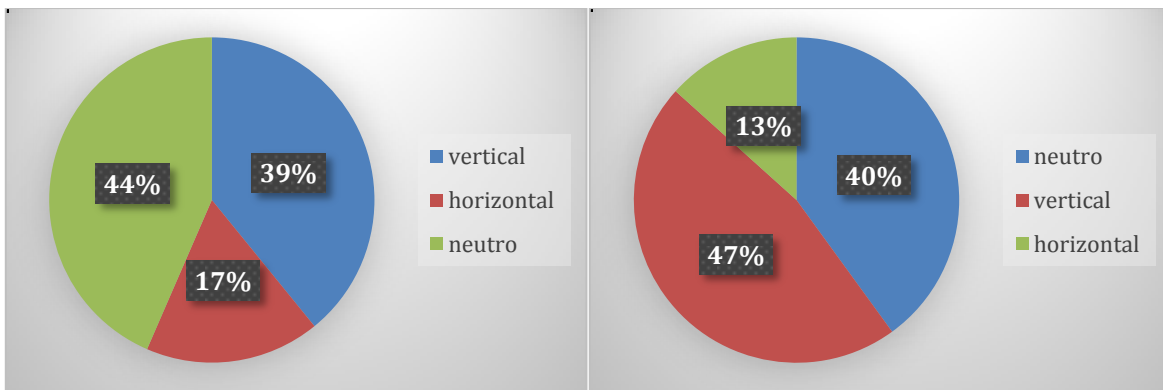


FIG. 1 Dirección del crecimiento en sujetos con reducción de la permeabilidad de la nasofaringe

FIG.2 Dirección del crecimiento en sujetos con reducción de la permeabilidad de la orofaringe

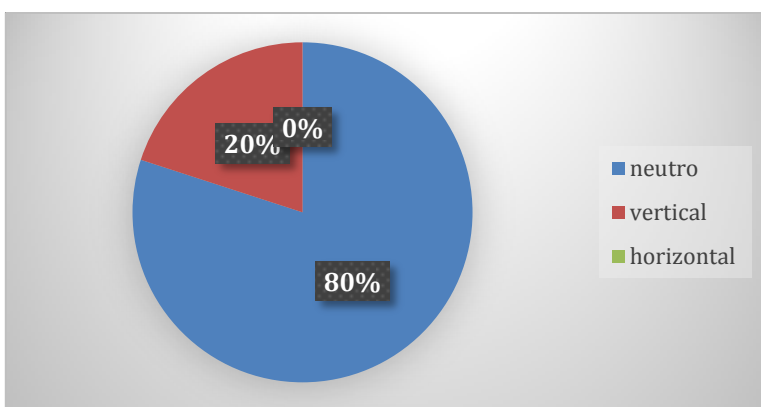


FIG.3 Dirección del crecimiento en sujetos con reducción del flujo aéreo

En la Figura 1 muestra que el crecimiento neutro es el más frecuente en la muestra (44%) seguido de crecimiento vertical en sujetos con reducción de la permeabilidad de la nasofaringe.

La Figura 2 En los sujetos con reducción de la permeabilidad orofaríngea se observa que el crecimiento vertical es el más frecuente en la muestra (47%) seguido por crecimiento neutro (40%).

En la Figura 3 se muestra que el crecimiento intermedio es el más frecuente en la muestra (68%), al analizar sujetos con reducción de nasofaringe y orofaringe permeabilidad.

Dirección del crecimiento	Nasofaringe	Orofaringe	Nasofaringe y Orofaringe	Total
Vertical	10	18	18	
Neutro	22	20	20	
Horizontal	11	9	9	
Total	55	47	47	

TABLA 2

En la Tabla 2 se muestra el tipo de crecimiento más común en los sujetos con reducción de la nasofaringe es el neutro, después se encuentra el crecimiento horizontal, también establece que el tipo de crecimiento vertical es el menos común.

Dirección del crecimiento	Nasofaringe	Orofaringe	Nasofaringe y Orofaringe	Total
Vertical	9	7	1	17
Intermedio	10	6	4	20
Horizontal	4	2	0	6
Total	23	15	5	43
Nota: Los números representan a los sujetos de la muestra				

TABLA 3 Permeabilidad de la vía aérea y dirección del crecimiento registrada de los sujetos

En la Tabla 3 se observa una reducción de la permeabilidad en nasofaringe en un grupo de sujetos incluidos en la muestra. También establece que el crecimiento más común es dirección intermedia.

De la hipótesis podemos deducir que la mayoría de los sujetos con la vía aérea superior reducida presento un porcentaje más alto con tipo de crecimiento neutro. Debemos aclarar que cualquiera de los coeficientes de correlación es bajos, lo que significa una débil correlación entre las variables en la muestra. Esto es confirmado por el alto valor $p > 0.05$ la cual revela que la correlación es estadísticamente no significativa.

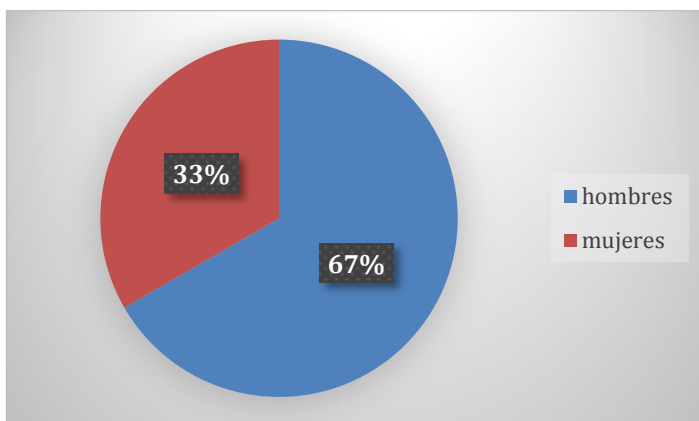


Fig. 4 Comparación género con reducción de la Orofaringe

En la figura 4 se muestra la reducción de la orofaringe en comparación de géneros, con lo cual podemos deducir que la reducción de la orofaringe es más frecuente en hombres (67%) que en mujeres.

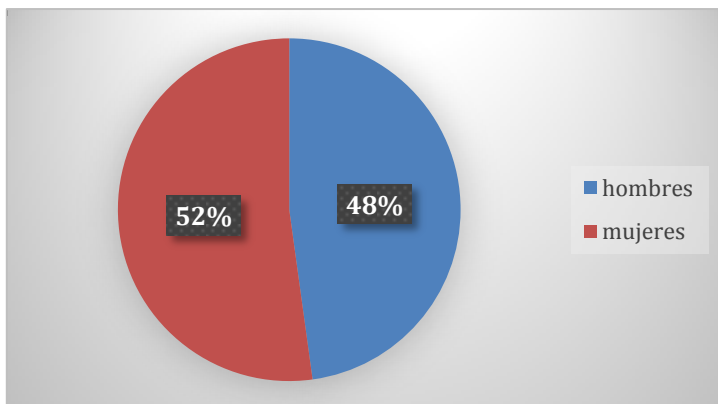


Fig. 5 Comparación de género con reducción de la Nasofaringe

Figura 5 Se observa un porcentaje ligeramente mayor en el sexo masculino, por lo cual no existe una diferencia significativa entre el género y la reducción de la nasofaringe.

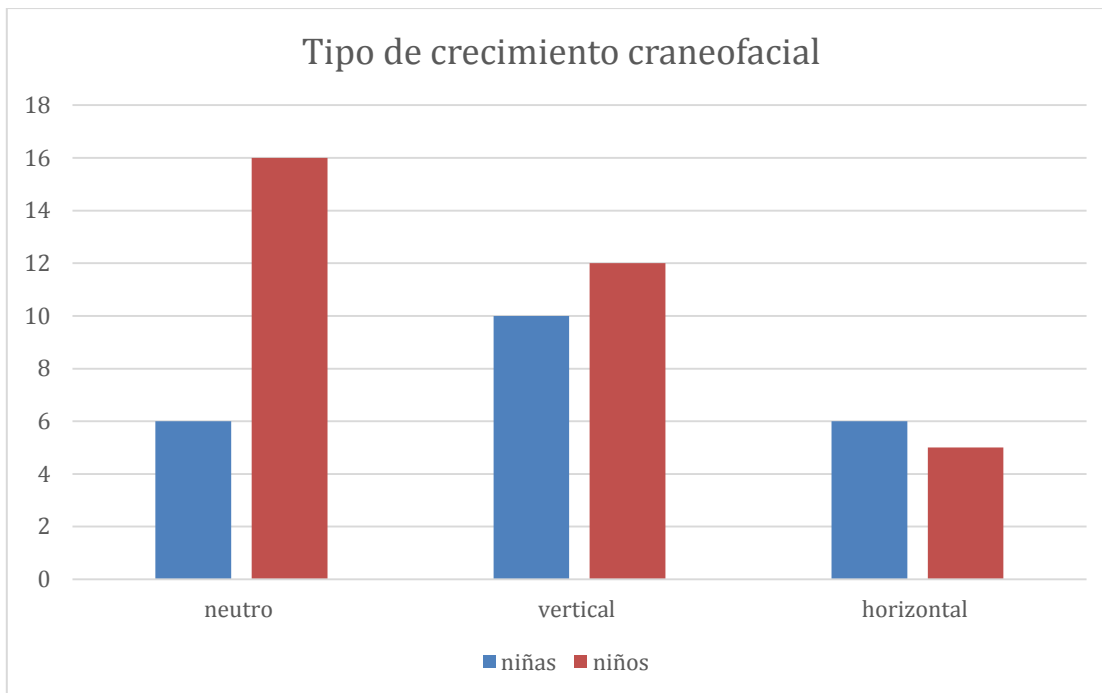


Figura 6. Muestra que el sexo masculino predomina en el tipo de crecimiento neutro y el sexo femenino en el crecimiento vertical.

7. Discusión

En la literatura científica han sido reportados estudios en donde la respiración bucal influye directamente con el tipo de crecimiento craneofacial.

Grippaolo 2016, estudió 3017 niños con malos hábitos, y en su muestra los sujetos con patrones de crecimiento vertical tenían vías respiratorias faríngeas superiores e inferiores más estrechas que aquellos con patrones de crecimiento horizontal y neutro. Estos pacientes pueden ser más propensos a respirar por la boca como resultado de sus dimensiones faríngeas relativamente disminuidas. Harari et al., 2010, también publicó un estudio en donde se analizaron un grupo de pacientes pediátricos 55 respiradores bucales y 61 con respiración normal, los pacientes con RB presentaron una rotación de la mandíbula en sentido horario, aumento del overbite, aumento del plano mandibular, mordida cruzada posterior e incompetencia labial.

La relación entre la respiración bucal, la maloclusión y las facies adenoideas siguen siendo un tema controversial, existen diversos artículos en los cuales no presentan relación alguna, y se observan respiradores bucales con crecimiento neutro como en el estudio de Bianchi 2017, en donde estudia 119 adolescentes y no fue posible demostrar una relación entre la respiración oral y el tipo facial, igualmente en el artículo de Fernandes 2017 con un estudio de 158 niños, y la mayoría que presentaban reducción de la nasofaringe tenían un crecimiento neutro.

Estas variaciones en los resultados pueden deberse a que muchos factores se ven involucrados a la hora de determinar un diagnóstico, por ejemplo, la posición en la que se toma la radiografía lateral de cráneo, o si el paciente está deglutendo durante la radiografía. Pero sabemos que la radiografía es un método auxiliar, y el éxito del diagnóstico va a depender de una historia clínica detallada, Di Carlo 2015 realizó el mismo estudio, pero basándose en una tomografía computarizada para realizar las mediciones cefalométricas y de vías aéreas, los resultados de su estudio no mostraron relación entre la permeabilidad y el tipo de crecimiento. Por eso es indispensable un examen clínico completo, identificar las características intraorales y extraorales de un respirador bucal como perfil convexo, incompetencia labial, proinclinación de los incisivos superiores o hipertrofia de amígdalas o adenoides, paladar profundo. Identificar el problema en edades tempranas es la clave para favorecer el pronóstico

y poder intervenir antes de que los daños sean irreversibles. Bahija et al., 2014. Para que esto funcione el médico debe incorporarse a un equipo multidisciplinario, con la aportación de especialistas como Otorrinolaringólogo, Odontopediatra, Ortodontista, Pediatra y poderle brindar al paciente un tratamiento integral.

8. Conclusiones

El análisis de los resultados de este estudio nos permite concluir que los sujetos con permeabilidad reducida de las vías aéreas superiores muestran una dirección de crecimiento neutro y ese es el tipo más común junto con el crecimiento vertical.

Entre las direcciones de crecimiento menos frecuentes, se observa una ligera tendencia hacia el crecimiento horizontal en sujetos con la permeabilidad nasofaríngea reducida.

También podemos deducir que el tipo de crecimiento más común en sujetos con reducción de la permeabilidad orofaríngea es en el tipo vertical.

El tipo de crecimiento craneofacial vertical fue más común en el sexo femenino, mientras que en masculino presentó un porcentaje más alto en el tipo de crecimiento neutro seguido del vertical.

9. LITERATURA CITADA

1. Agusthino A, Furtado A, Silva S. Cephalometric.Evaluation of Children with Allergic Rhinitis and Mouth Breathing. *Acta Med Port.* 2015;28(3):316-321.
2. Amini F, Hamed S, Haji Ghadimi M, Rakhshan V. Associations between occlusion, jaw relationships, craniofacial dimensions and the occurrence of palatally-displaced canines. *Int Orthod.* 2017;15(1):69-81.
3. Ansar J, Singh K, Bhattacharya P, Agarwal K, Verma K, Maheshwari S. Cephalometric evaluation of the airway dimensions in subjects with different growth patterns. *J Orthod Res.* 2015;3:108-112.
4. Ardehali MM, Zarch VV, Joibari ME, Kouhi A. J. Cephalometric Assessment of Upper Airway Effects on Craniofacial Morphology. *CraniofacSurg* 2016;27(2):361-364.
5. Bahija Basheer, K SundeepHegde, Sham S Bhat, Dilshad Umar, and KusaiBaroudi. Influence of Mouth Breathing on the Dentofacial Growth of Children: A Cephalometric Study. *J Int Oral Health.* 2014; 6(6): 50–55.
6. Basheer B, Hegde K, Bhat, Umar D, &Baroudi, K. Influence of Mouth Breathing on the Dentofacial Growth of Children: A Cephalometric Study. *J Int Oral Health* 2014;6(6),50–55.
7. Belmont F, Godina G, Ceballos H. El papel del pediatra ante el síndrome de respiración bucal. *Acta PediatrMex.* 2008;29(1):3-8.
8. Bianchini P, Caldeira Z, Manno M. A study on the relationship between mouth breathing and facial morphological pattern. *RevBrasOtorrinolaringol.* 2007;73(4):500-5
9. Capelasso L, Antônio M, Junho M.J, Tavares R. S, Clarisse A. Postural alterations in children with mouth breathing assessed by computerized biophotogrammetry. *J Appl Oral Sci* 2004;12(3): 232-7
10. Costa J, Silva G, Costa C, Vasconcellos O, TriandadeMattos C. Clinical recognition of mouth breathers by orthodontists: A preliminary study. *AmJ OrthodDentofacialOrthop.* 2017; (152): 646 – 653.

11. Di Carlo G, Polimeni A, Melsen B, Cattaneo Pm. The relationship between upper airways and craniofacial morphology studied in 3D. A CBCT study. *Orthod Craniofac Res.* 2015;18:1-11.
12. Esteves A, Bommarito S. Evaluation of palatine depth and dimensions of the upper dental arch in patients with malocclusion and different facial types. *Rev Dent Press Orthodon Ortop Facial.* 2007;12:84–98.
13. FarukIzzet Ucar, Abdullah, Tancan Uysal. Comparison of craniofacial morphology, head posture and hyoid bone position with different breathing patterns. *SaudiDent J.* 2012 Jul; 24(3-4): 135–141.
14. Fernandes P, Pinto J. and Ustrell-torrent J. Relationship between oro and nasopharynx permeability and the direction of facial growth. *Eur J Paediatr Dent,* 2017 (18); 37-40.
15. Ferres MF, Tunis TS, De Andrade SH. Craniofacial skeletal pattern: is it really correlated with the degree of adenoid obstruction? *Dental Press J Orthod.* 2015;20(4):68-75
16. Frasson J.M., Magnani M.B., Nouer D.F., de Siqueira V.C., Lunardi N. Comparative cephalometric study between nasal and predominantly mouth breathers. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2006;72(1):72–81.
17. Gabriela Aracely Silva Pérez,* Rosa María Bulnes López,** Luz Verónica Rodríguez López** Prevalencia de hábito de respiración oral como factor etiológico de maloclusión en escolares del Centro, Tabasco. *Revista ADM* 2014; 71 (6): 285-289
18. García Molina G.I. Etiología y Diagnóstico de pacientes Respiradores Bucales en edades tempranas - Revisión bibliográfica. *Revista latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* 2011.
19. Graber TM. The 'three Ms': muscles, malformation, and malocclusion. *Am J Orthod.* 1963;49:418–450.
20. Grippaudo C, Paolantonio E. G, Antonini, G, Saule, R, La Torre G, & Deli, R. Association between oral habits, mouthbreathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngologica Italica,* 2016;36(5),386–394.
21. Harari D, Redlich M, Miri S, et al. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. *Laryngoscope.* 2010;120:2089–2093.

22. Torre, H., Menchaca, P.N, Guajardo, R., Arizpe, A. y Mercado, R. (2002). Obstrucción de vías aéreas y crecimiento cráneo-facial. *Ciencia UANL*, 5: 328- 335.
23. Ikenaga N., Yamaguchi K., Daimon S. Effect of mouth breathing on masticatory muscle activity during chewing food. *J. Oral Rehabil.* 2013;40, 429–435
24. Jarabak JR, Fizzel JA. Technique and treatment with light wire edgewise appliances. 2nd. ed. St. Louis: Mosby, 1972.
25. Jefferson. Mouth breathing: Adverse effects on facial growth, health, academics, and behavior Yosh. *Academy of General Dentistry* 2009; 18-25.
26. Katyal V, Pamula Y, Daynes Cn, Martin J, Dreyer Cw, Kennedy D, Sampson Wj. Craniofacial and upper airway morphology in pediatric sleep-disordered breathing and changes in quality of life with rapid maxillary expansion. *Am J OrthodDentofacialOrthop*2013; 144: 860-871.
27. Laganà G, Masucci C, Fabi F, Bollero P, Cozza P. Prevalence of malocclusions, oral habits and orthodontic treatment need in a 7- to 15-year-old schoolchildren population in Tirana. *Progress in Orthodontics.* 2013;14:12.
28. Laura Mendoza Oropeza, Arcelia F. Melendez , Ricardo Ortiz Sanchez, Antonio FernandezLopez. Prevalence of malocclusions associated with pernicious oral habits in a Mexican sample. *Rev Mex Ortod.* 2014;(2):220-227.
29. Linder-Aronson S. Adenoids: their effects on mode of breathing and nasal air flow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhino-manometric and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta OtolaryngolSupp.* 1970;265:1–132.
30. Luzzi V, Ierardo G, Viscogliosi A, Fabbri M, Consoli G, Voza I, Vestri A, Polimeni A. Allergic rhinitis as a possible risk factor for malocclusion: a casecontrol study in children. *Int J PaediatrDent* 2013; 23: 274-278.
31. Mattar SE, Anselmo-Lima WT, Valera FC, Matsumoto MA, Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing pre-school children. *J ClinPediatrDent*2004; 28(4):315-8
32. Mcnamara JA. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *AngleOrthod* 1981; 51: 269- 300.

33. Morphometric growth changes of the nasopharyngeal space in subjects with different vertical craniofacial features. *Am J OrthodDentofacialOrthop.* 2016; 150(3):451-8.
34. Moss, M.L. (1969). The primary role of functional matrices in facial growth. *American Journal of Orthodontics*, 55: 566-577.
35. Moyers, R.E. (1996). *Manual de ortodoncia para el estudiante y el odontólogo general.* Buenos Aires, Argentina: Mundi.
36. Orozco Cuanalo L., Castillo González L. M., Bribiesca García M. E. y González de la Fuente M. V. Dental malocclusion associated with mouthbreathing in children from Eastern Mexico City. *Rev Especializada en Ciencias de la Salud* 2016;19(1): 43-47.
37. P. Fernandes, J. Pinto, J. Ustrell-Torrent. Relationship between oro and nasopharynx permeability and the direction of facial growth. *Eur J Paediatr Dent.* 2017;18(1) 37-40.
38. Parra Y. Paciente respirador bucal. Una propuesta para el estado de Nueva Esparta 1996–2001. *Acta Odontol Venez* 2004; 42(2):97-106
39. Peltomäki T The effect of mode of breathing on craniofacial growth--revisited. *Eur J Orthod.* 2007; 29(5):426-9.
40. Pino Román, Iraida María, Véliz Concepción, Olga Lidia, & García Vega, Pablo Antonio. (2014). Maloclusiones, según el índice de estética dental, en estudiantes de séptimo grado de Santa Clara. *Medicentro Electrónica*, 18(4), 177-179.
41. Rodriguez-Cardenas Y. A, Arriola-Guillen L. E, and Mir J.C. Björk-Jarabak cephalometric analysis on CBCT synthesized cephalograms with different dentofacial sagittal skeletal patterns. *Dental Press J Orthod.* 2014; 19(6): 46–53.
42. Rosa Carrieri Rossi, Nelson José Rossi, Nelson José Carrieri Rossi, HélioKiitiro Yamashita, and Shirley Shizue Nagata Pignatari. Dentofacial characteristics of oral breathers in different ages: a retrospective case–control study. *ProgOrthod.* 2015; 16: 23.
43. Siddiqui N, Tandon P, Singh A, Haryani J. Dynamic smile evaluation in different skeletal patterns. *AngleOrthod.* 2016; 86(6):1019-1025.
44. Silva Pérez G.A., Bulnes López R.M., Rodríguez López LV. Prevalence of mouth breathing as an etiological factor in malocclusion in schoolchildren in the municipality of Centro, Tabasco. *Revista ADM* 2014; 71 (6): 285-289.

45. Silva NN, Lacerda RH, Silva AW, Ramos TB. Assessment of upper airways measurements in patients with mandibular skeletal Class II malocclusion. *Dental Press J Orthod.* 2015;20(5):86–93.
46. Simoes Andrade N. Respiración bucal diagnóstico y tratamiento ortodónticointerceptivo como parte del tratamiento multidisciplinario. *Rev. odontopediatr. Latinoam.* 2015
47. Sprenger R, Martins LAC, Dos Santos JCB, de Menezes CC, Venezian GC, Degan VV. A retrospective cephalometric study on upper airway spaces in different facial types. *ProgOrthod.* 2017 Dec; 18(1):25.
48. Tweed CH. The Frankfort-mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning, and prognosis. *Am J Orthod Oral Surg*1946; 32: 4-8.
49. Yang K, Zeng X, Yu M. A study on the difference of craniofacial morphology between oral and nasal breathing children. *Dian zi ban* 2002, 37(5):385-387.
50. Zou J, Meng M, Law CS, Rao Y, Zhou X. Common dental diseases in children and malocclusion. *Int J Oral Sci.* 2018;10(1):7. Published 2018 Mar 13. doi:10.1038/s41368-018-0012-3

RESUMEN BIOGRÁFICO

Melissa Díaz González Reyes

Candidato para el Grado de
Maestría en Ciencias Odontológicas en el Área de Odontopediatría

Tesis: RELACIÓN ENTRE PERMEABILIDAD DE LA OROFARINGE Y NASOFARINGE
CON LA DIRECCIÓN DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud

Datos Personales:

Educación: