



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA**

TÍTULO

**ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE VÍAS AÉREAS SUPERIORES Y SU
RELACIÓN CON EL SOMATOTIPO FACIAL EN NIÑOS DE 4 A 12 AÑOS**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN**

ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

C.D MENESES MUÑOZ EUNICE JACQUELINE

DIRECTOR DE TESIS

Dr. ALVARO GARCÍA PÉREZ

TLALNEPANTLA ESTADO DE MÉXICO JUNIO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	PÁGINA
1. RESUMEN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
5. JUSTIFICACIÓN	12
6. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	12
7. OBJETIVO GENERAL	13
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
9. MATERIAL Y MÉTODOS	14
10. CRITERIOS DE SELECCIÓN	14
11. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	15
12. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	16
13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	18
14. ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD	19
15. RESULTADOS	20
16. DISCUSIÓN	28
17. CONCLUSIONES	30
18. REFERENCIAS	31

1. RESUMEN

OBJETIVO: Analizar cefalométricamente las vías aéreas superiores y relacionar con el somatotipo facial en pacientes de 4 a 12 años de la Clínica de Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio transversal retrospectivo donde fueron utilizadas 106 radiografías laterales de cráneo de la Clínica de Estomatología Pediátrica Naucalpan para el trazado cefalométrico de vías aéreas superiores y mediciones del índice VERT. Se utilizaron las medidas: Diámetro Faríngeo superior e inferior, obstrucción vía aérea 1 y 2 (ADT-ENP). Se realizó la prueba de U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, además de la Xi cuadrada, y se realizó el análisis estadístico con Stata 15.

RESULTADOS: La edad promedio fue de 9.5 años, el 47% fueron niños y 53% niñas. El somatotipo facial según Ricketts fue: Dolicofacial Severo 3.8%, Dolicofacial 17.0%, Dolicofacial Leve 13.2%, Mesofacial 38.7%, Braquifacial 20.7% y Braquifacial Severo 6.6%. El promedio del diámetro faríngeo superior fue de 6.72, no encontrando diferencias entre los grupos de edad, sexo y somatotipo facial, por otra parte, se encontraron diferencias entre el diámetro faríngeo inferior y el somatotipo facial ($p=0.036$). De acuerdo con la obstrucción de vías aéreas 1 y 2 (ADT-ENP), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el sexo, grupos de edad y somatotipo facial.

CONCLUSIONES: No se encontraron diferencias entre el somatotipo facial y el diámetro faríngeo superior, obstrucción de vías aéreas 1 y 2, en niños de 4 a 12 años.

Palabras clave: vía aérea, somatotipo facial, pacientes pediátricos, cefalometría

2. MARCO TEÓRICO

2 SISTEMA RESPIRATORIO

A lo largo de la vida una persona puede vivir unas semanas sin comida y algunos días sin agua, pero solamente unos instantes sin oxígeno. El cuerpo humano requiere un suministro continuo de oxígeno con el propósito de producir energía para poder realizar otras funciones además sirven para mantener otras funciones vitales. El oxígeno lo absorben las células para poder realizar sus procesos, el oxígeno se incorpora al organismo con ciertas características ideales para que el sistema respiratorio pueda realizar todas sus funciones.¹

2.1 EMBRIOLOGIA

El sistema respiratorio comienza su formación en las primeras semanas de vida intrauterina y es hasta la infancia que completa su maduración llegando a ser en la adolescencia cuando termina su desarrollo completo. Es por ello por lo que su desarrollo se divide en:

- 2.1.1 EMBRIONARIA: Periodo que corre de la cuarta a la séptima semana de vida intrauterina y es durante este periodo donde se generan las vías aéreas de mayor calibre, a partir de la formación traqueal y su primera dicotomía que formara la carina y eventualmente los bronquios.²
- 2.1.2 PSEUDOGLANDULAR: Periodo entre la semana de vida intrauterina 7 y 17, su nombre viene del aspecto glandular (a partir del término de la formación de los bronquios).²
- 2.1.3 CANICULAR: Periodo entre la semana 17 y 27 después de la concepción. Formando estructuras acinares a partir de los bronquiolos respiratorios y ductos alveolares (forma de saco). En este paso se produce un adelgazamiento epitelial con el propósito de entrar en contacto con el lecho capilar a partir de las células de revestimiento alveolar tipo II, después se originan los neumocitos tipo I durante el proceso. Durante el trayecto se forma la barrera alveolocapilar con el propósito de permitir el intercambio gaseoso postnatal.²

2.1.4 SACULAR: Este periodo corre de la semana 28 a la 36 de vida intrauterina. En esta etapa los bronquios terminales generarán tres dicotomizaciones que darán origen a los bronquiolos respiratorios y esto a su vez 3 sáculos terminales que aumentarán la superficie del intercambio gaseoso para la formación de septos primarios, donde se deposita fibra elástica para formar posteriormente los septos secundarios.²

2.1.5 ALVEOLAR: Periodo final que corresponde a la semana 36 y los primeros tres años de vida. Durante este periodo se genera una división de los alveolos por depósito de fibra elástica. Se forman septos secundarios a partir de una doble asa capilar. Asimismo, se presenta una hiperplasia y una hipertrofia alveolares posterior hasta los ocho años.²

2.1.6 CLASIFICACIÓN

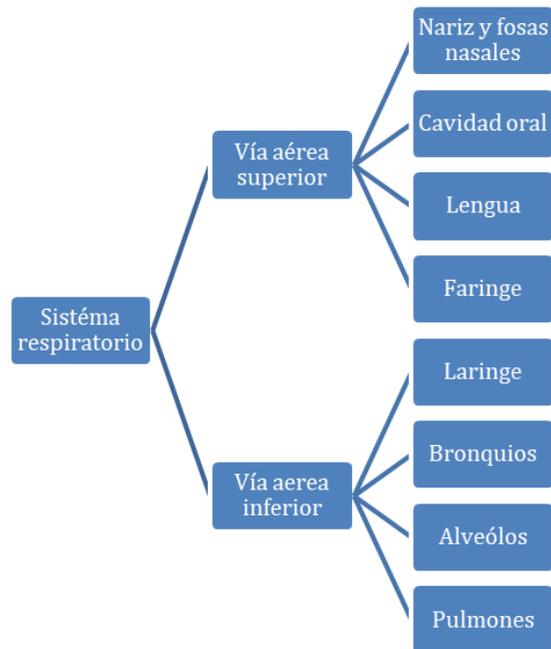


Figura 1. Vías aéreas en el sistema respiratorio

- 2.1.7 VÍA AÉREA SUPERIOR: Es la zona anatómica que se extiende desde las fosas nasales anteriores hasta la laringe compuesta por: nariz, senos paranasales, oído medio, faringe, laringe y estructuras amigdalinas.⁸
- 2.1.7.1 NARIZ Y FOSAS NASALES: Se divide en dos compartimientos. La cavidad nasal tiene comunicación por los orificios nasales y con la nasofaringe por las coanas. Las cavidades y el tabique nasal están cubiertos por mucosa y vascularizados con las arterias maxilar, facial y oftálmica. La cavidad nasal esta inervada por las ramas de los nervios olfatorio, oftálmico, trigémino y maxilar.^{9, 10} Las funciones de la nariz y fosas nasales es humectación, calentamiento, limpieza y filtración del aire.
- 2.1.7.2 CAVIDAD BUCAL: En la región orofacial se encuentra la cavidad bucal la cual se ubica en la porción inferior de la cara junto con la lengua, dientes, encía, paladar duro y blando, la mucosa yugal y glándulas salivales. Estas estructuras comienzan la digestión de los alimentos, es decir el bolo alimenticio por medio de la masticación y deglución. La cavidad bucal se divide: vestíbulo (espacio entre la mucosa bucal y la superficie externa de encías) y boca. El vestíbulo es el. La boca es la que aloja la lengua, dientes y encías y constituye la abertura de la orofaringe.¹¹
- 2.1.7.3 LENGUA: tiene lugar en la cavidad bucal, es un musculo que tiene funciones como el habla, masticación, deglución y el gusto. En la superficie dorsal están presentes las papilas filiformes. En la zona ventral se observan las venas raninas.¹²
- 2.1.7.4 FARINGE: Tubo muscular hueco que se localiza dentro del cuello, comienza detrás de la nariz y tiene comunicación con laringe y esófago. Está constituida por cuatro paredes en forma de embudo. En personas adultas tiene una longitud de 12-13 cm y puede dividirse en tres areas.¹²

- Rinofaringe (nasofaringe, epifaringe): En su parte interna se ubican los orificios faríngeos de las trompas de Eustaquio, los pliegues tubáricos y las fositas de Rosenmüller.¹²
- Orofaringe: Se encuentra la zona amigdalina y el istmo de las fauces. Además, en la parte inferior anterior está compuesta por la base de la lengua, valéculas y la parte suprahioidea de la epiglotis.¹²
- Hipofaringe: Es la porción más inferior de la faringe y termina abriéndose en la boca del esófago. Por delante, su parte superior corresponde al orificio superior de la laringe. La parte lateral está compuesta por los senos piriformes y en la parte media la zona retrocricoidea.¹²

2.1.8 VÍA AÉREA INFERIOR

Es la parte del sistema respiratorio conformado por laringe, bronquios, bronquiolos alveolos y pulmones, que tienen la función de ingresar el aire al sistema respiratorio, absorber el oxígeno y liberar dióxido de carbono.¹²

2.1.8.1 LARINGE: Es un grupo de cartílagos, músculos y tejido blando donde se encuentran las cuerdas vocales.¹³ En la laringe se encuentra la epiglotis (aleta formada por tejido blando) y se localiza sobre las cuerdas vocales. La epiglotis sirve para evitar que las sustancias o alimentos entren a los pulmones. Las amígdalas y los adenoides forman parte de la faringe, los adenoides están compuestos de tejido linfático y su función es proteger contra infecciones al organismo y posteriormente en la infancia pierden función.¹³

2.1.8.2 BRONQUIOS: Son la vía aérea del tracto respiratorio y se encargan de llevar el aire adentro de los pulmones. Los bronquios se ramifican en bronquiolos.¹³

2.1.8.3 ALVEÓLOS Y PULMONES: Son los órganos encargados de respiración, y se ubican en el tórax, los pulmones están protegidos por las costillas. El pulmón derecho tiene tres partes y el izquierdo tiene dos partes. Los lóbulos se dividen en segmentos hasta subdividirse en bronquiolos (se produce el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono).^{12, 13}

3 CRECIMIENTO Y DESARROLLO

3.1 CRECIMIENTO

Hace referencia a un aumento de las dimensiones en la masa corporal de un individuo. Dado por el resultado de una hiperplasia (aumento en el número de células) e hipertrofia (aumento en el tamaño de las células) de los tejidos del cuerpo.^{14,15}

3.2 DESARROLLO

Es el proceso donde se producen cambios en el tamaño corporal, en las funciones fisiológicas y en la maduración biológica.^{14,15}

3.3 BIOTIPO FACIAL

Rickets propuso diferentes mediciones para destacar tres tipos faciales con características musculares y esqueléticas diferentes: cara larga o dolicofacial, cara equilibrada o mesofacial y cara corta o braquifacial.³

3.3.1 MESOFACIAL: Este tipo facial no presenta alteraciones musculares y/o esqueléticas, tiene una dirección de crecimiento normal, y no presenta alteraciones maxilo-mandibulares ni de las funciones estomatognáticas.⁴

3.3.2 BRAQUIFACIAL: Se caracteriza por tener un patrón de crecimiento horizontal y su musculatura está más fortalecida en relación con el paciente de cara larga. Se presenta mordida profunda debido a la disminución de la altura facial inferior y el habla puede presentarse distorsionada en la emisión de los fonemas /s/y/z/, esto se debe por el desplazamiento lateral de la lengua en la parte posterior de la cavidad bucal.⁴

3.3.3 DOLICOFACIAL

La musculatura, por lo general, tiene una fuerza disminuida y sus fibras están más estiradas en relación con el patrón más alargado de la cara (braquifacial). En consecuencia, el cierre de los labios está dificultado por la hipofunción del labio superior y tono disminuido del labio inferior, con

participación exagerada de la musculatura mentoniana. La lengua se ubica anteriormente o se mantiene apoyada entre los dientes, llevando a modificar la masticación, deglución y/o el habla.^{3,4}

4 ANÁLISIS DE VÍAS AÉREAS

La cefalometría es una técnica que ayuda en la evaluación de las vías aérea superiores (VAS).¹⁶ Por medio del análisis cefalométrico se pueden identificar varias características que pueden diagnosticar una vía aérea superior con compromiso. Se ha demostrado que la radiografía lateral de cráneo es un excelente método de diagnóstico confiable y reproducible solo utilizando la posición natural de la cabeza del sujeto,¹⁷ durante décadas ha servido para evaluar las dimensiones de la región nasofaríngea y retropalatal, pero una desventaja es la evaluación de la dimensión de la vía aérea en el área retro lingual.¹⁸

En la radiografía lateral de cráneo, el espacio aéreo se observa como una franja radiolúcida en dirección hacia abajo y hacia atrás siguiendo la curvatura del piso de las fosas nasales. La determinación del grado de obstrucción de las vías aéreas superiores se puede obtener sobre tres regiones: epifaringe, retrofaringe e hipofaringe¹⁹

Linder-Aronson reportó la posible influencia del tamaño de la estructura esquelética en la disfunción de la rinofaringe, el propone el uso de basión, silla y espina nasal posterior (Ba-S-ENP).^{20,21}

Sollow, Tallgren y Posnick demostraron a través de sus resultados que existen similitudes entre la respiración, posición de la cabeza y varias características faciales.¹⁹

Rocabado, Ricketts, Tourne, Handelman y Osborne asociaron las estructuras esqueléticas adyacentes con la forma de respirar, encontrando que las estructuras nasofaríngeas aumentan las probabilidades de alterar la respiración.^{19,22}

4.1 ANÁLISIS DE MCNAMARA

La faringe superior es la distancia que existe entre el contorno posterior del paladar blando y el punto más mesial a la pared faríngea posterior. Valores de 17.4 mm tanto en hombres como en mujeres (± 3.4 mm) mujeres y (± 4.3 mm) hombres.^{5, 23} Esta medida nos da el diámetro de la vía aérea superior.²³ Valores mayores indican una vía aérea amplia (mayor entrada de aire), valores menores indican una vía aérea reducida con menor permeabilidad.²⁴

La faringe posterior es la distancia que existe entre la intersección del contorno posterior de la lengua y el borde inferior de la mandíbula, los valores de referencia son: mujeres 11.3 (± 3.3) mm y hombres 13.5 (± 4.3) mm.^{24, 25}

4.2 ANÁLISIS DE PA

La radiografía Postero Anterior (PA) es un método de diagnóstico que ayuda a valorar la dimensión vertical, transversal y sagital además de asimetrías faciales con el propósito de evaluar cambios posteriores a una expansión maxilar.²⁴

Los planos cefalométricos en la radiografía PA son:

Septum nasal: Punto más posterior del septum nasal, unilateral y se localiza en los tejidos duros.

Cavidad nasal: Punto más lateral en la superficie interna del hueso en la cavidad nasal, bilateral y su longitud es el ancho máximo, valores de referencia de 25 mm a los 8.5 años y puede incrementar 0.7 (± 2 mm) por año. Una estrechez podría ser resultado de un desarrollo insuficiente del maxilar.²⁴

La altura nasal: Distancia entre la espina nasal anterior (ANS) y el plano cigomático (sutura cigomática frontal izquierda – derecha ZL-ZR). El plano ZL-ZR es el punto más interno de la sutura fronto cigomática. Los valores de referencia de la altura nasal son: 44.5 mm (9 años) y se presenta un incremento de 1 mm (± 3 mm) por año.²⁴

El ancho maxilo-mandibular izquierdo y derecho es la distancia entre el maxilar y el plano facial frontal (ZR-GA): Valores de referencia: 10 mm (8.5 años) (± 1.5 mm) mostrando el desarrollo transversal del maxilar.²⁶

5 VÍAS AEREAS Y EL SISTEMA ESTOGMATOGNÁTICO

La respiración nasal es estimulada durante el amamantamiento y promueve los estímulos musculares adecuados para todo el sistema estomatognático.³

En la nariz, el aire es preparado para llegar a los pulmones, siendo previamente filtrado, calentado y humidificado. Para que se produzca la respiración nasal, es necesario que exista una integridad anatomofuncional de la vía aérea; su alteración lleva a la obstrucción nasal que, al volverse crónico produce una respiración bucal en el individuo. Los individuos se adaptan fácilmente a la respiración bucal, sin embargo, esta no debe ser tomada como una adaptación fisiológica, sino como una patológica.³

5.1 RESPIRACIÓN BUCAL Y CRECIMIENTO DENTOCRANEOFACIAL.

Las desviaciones en el patrón de crecimiento craneofacial tiene como resultado características faciales, así como alteraciones sistémicas, donde las más frecuentes son los problemas del sueño y las infecciones de vías aéreas superiores.³ El crecimiento y desarrollo del cráneo es el resultado de la interacción de varios factores como son: sistémicos, genéticos, endocrinos, metabólicos y conductuales así como factores locales: hábitos perniciosos (uso del chupón, succión de dedo, morderse las uñas).³

En el examen físico se puede observar una hipertrofia de las amígdalas con descenso de la lengua, eversión de labios inferiores, alteración del tono de la musculatura facial.³

Las vías aéreas son un elemento clave para el desarrollo de la cara, el crecimiento y desarrollo del complejo nasomaxilar.³ El paso del aire promueve la reabsorción ósea en la parte interna de las fosas nasales, promoviendo el descenso del paladar duro y favoreciendo al espacio en la erupción de la dentición.³ La presión ejercida por los tejidos blandos en el cráneo promueve la integración de estos sistemas, produciendo una eficiencia en la función de la respiración, masticación, deglución y el habla.³

La actividad muscular en las funciones bucales desencadena una serie de fuerzas que estimulan y orientan el crecimiento óseo. La presión ejercida por la lengua, los labios y mejillas pueden alterar la posición de los dientes y de los arcos dentarios.³ Las alteraciones en el maxilar superior se producen ante la ausencia del flujo nasal, ya que no se produce un sellado labial por lo tanto existe un desequilibrio de la musculatura de la mandíbula.³

5.2 ALTERACIONES FUNCIONALES

La cavidad bucal abierta no permite que se produzca un contacto adecuado de la lengua con el paladar, lo que produce una descompensación de las fuerzas musculares bucofacial, las cuales alteran las funciones de masticación, deglución y fonación.³ Los problemas de la deglución y masticación están presentes en más del 80% de la población infantil. Con la corrección del problema respiratorio, se mejora la función.^{3,5}

5.3 CAUSAS DE LA OBSTRUCCIÓN NASAL

Entre las principales: rinitis alérgicas, amígdala faríngea y desviación del septo nasal obstructivo. Por otra parte, otros factores mecánicos como: desviación de septos, aumento de la amígdala faríngea y amígdala palatina, inflamatorios como: rinitis alérgica, malformaciones congénitas, entre otros.³

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los adenoides en conjunto con las amígdalas pertenecen al sistema linfático, dentro de sus principales funciones son contra las infecciones, sin embargo, cuando se produce un aumento exagerado (hipertrofia) estas pueden una obstrucción y alteración en el tracto respiratorio teniendo consecuencias negativas en el organismo, que se reflejan en la cavidad bucal.

Cuando el flujo nasal aéreo está comprometido y el individuo desvía el aire por la cavidad bucal se presenta la respiración bucal. Motivo por el cual es necesario aclarar si el somatotipo facial favorece la respiración bucal o la respiración es quien altera al somatotipo facial. La respiración bucal está relacionada con diversos problemas de maloclusión como mordida cruzada posterior, posición lingual baja, crecimiento vertical.

Para el diagnóstico del patrón respiratorio es útil el uso de la radiografía lateral de cráneo con el propósito de obtener datos sobre el grado de obstrucción, anatomía esquelética, posición del hioides, paladar blando, y espacio aéreo del tracto respiratorio. En la actualidad, son escasas las medidas estándar para determinar los valores de las vías aéreas superiores en pacientes infantiles mexicanos.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación que existe entre la obstrucción o permeabilidad de las vías aéreas superiores con el somatotipo facial en pacientes pediátricos de 4 a 12 años de la Clínica de Especializaciones Odontológicas de FES Iztacala?

5. JUSTIFICACIÓN

Los valores de referencia no son aplicables en toda la población debido a diferentes factores, pero principalmente la raza o el origen étnico, investigaciones realizadas han indicado diferentes valores en las poblaciones estudiadas.

De igual modo, numerosos estudios identifican a la respiración bucal como causa de problemas ortodóncicos, lo que plantea la cuestión de saber si en verdad existe una relación entre la disminución de las vías aéreas y la relación sagital a nivel óseo en el paciente pediátrico. Al tener los valores de referencia de las vías aéreas en diferentes grupos de edad se podría verificar la relación entre la permeabilidad aérea y el somatotipo facial en la población infantil mexicana.

6. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Se presentarán diferencias entre las variables obstrucción o permeabilidad de las vías aéreas superiores con el somatotipo facial en niños de 4 a 12 años de la Clínica de Especializaciones Odontológicas de la FES Iztacala en Naucalpan.

7. OBJETIVO GENERAL

- Analizar cefalométricamente las vías aéreas superiores y su relación con el somatotipo facial en pacientes de 4 a 12 años de la Clínica de Estomatología Pediátrica de la FES Iztacala.

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las diferencias entre el somatotipo facial y el diámetro faríngeo superior por sexo y grupos de edad.
- Determinar las diferencias entre el somatotipo facial y el diámetro faríngeo inferior por sexo y grupos de edad.
- Determinar las diferencias entre el somatotipo facial con la obstrucción de vías aéreas 1 (ADT-ENP).
- Determinar las diferencias entre el somatotipo facial con la obstrucción de vías aéreas 2 (AD2-ENP).
- Relacionar el somatotipo facial con los grupos de edad y sexo.

9. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Es un estudio transversal, observacional, descriptivo, analítico y retrospectivo.

Población de estudio: Fueron incluidas todas las radiografías laterales de cráneo de los expedientes clínicos de los pacientes de la clínica de Especializaciones. Este tipo de estudio se clasificó en transversal por obtener la muestra en un periodo determinado (octubre de 2018 a febrero de 2019). No se requirió el uso del consentimiento informado, ya que las radiografías laterales de cráneo se analizaron y fueron devueltas a su expediente clínico.

Tipo de muestreo: No probabilístico de conveniencia

10. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Radiografías claras, sin errores
- Pacientes sanos
- Radiografías iniciales (previas a tratamiento ortopédico)
- Niños y niñas
- Radiografías de pacientes entre 4 y 12 años.
- Radiografías con expediente completo

Criterios de exclusión

- Pacientes con patología bucal o síndromes
- Radiografías que presenten aparatología ortodóncica
- Radiografías que no tengan historia clínica completa

11. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variables independientes	Definición operacional	Tipo de variable	Nivel de medición
Sexo	Características biológicas que definen a los individuos.	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre Mujer
Edad	Número de años cumplidos al momento del registro de la información.	Cuantitativa discreta	Años cumplidos
Diámetro Faríngeo superior	Sector superior de la faringe. Desde el velo del paladar hasta la zona posterior de la cavidad nasal.	Cuantitativa continua	Milímetros
Diámetro Faríngeo Inferior	Sector inferior de la faringe. Se compone de las estructuras que rodean la laringe debajo de la epiglotis.	Cuantitativa continua	Milímetros
Obstrucción vía aérea 1 (ADT-ENP)	Distancia lineal de adenoide 1 (ADT) a espina nasal posterior (ENP) medida en mm	Cuantitativa continua	Milímetros
Obstrucción vía aérea 2 (AD2-ENP)	Distancia lineal de adenoide 2 (AD2) a espina nasal posterior (ENP) medida en mm	Cuantitativa continua	Milímetros
Variable dependiente	Definición operacional	Tipo de variable	Nivel de medición
Somatotipo facial	Medición del cráneo por medio de una radiografía. Se realizaron medidas lineales y angulares de la cabeza.	Cualitativa ordinal	1=Dolicofacial severo 2=Dolicofacial 3=Dolicofacial leve 4=Mesofacial 5=Braquifacial 6=Braquifacial severo

12. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

Se utilizaron 106 radiografías tomadas de la Clínica de Especializaciones Naucalpan, de edades entre 4 y 12 años. Se trazaron estructuras cefalométricas de cráneo y vía aérea con portaminas de 0.5 mm (HB) en papel calca tamaño carta de 50 g/m² sobre un negatoscopio marca Valdi, mismas que se fotocopiaron sobre hoja instrumento para el vaciado de valores. Se marcó cada radiografía con el sexo, edad y número de muestra. Se trazó el índice VERT de cada radiografía y se midieron ángulos y medidas con plantilla cefalométrica Ricketts© Rocky Mountain® Orthodontic. Se identificaron puntos de medición para diámetros faríngeo superior e inferior, así como adenoides. Se realizaron las mediciones sobre las radiografías de las variables incluidas en el estudio.



Figura 2. Trazado de estructuras cefalométricas en una radiografía lateral de cráneo, que cumple con los criterios de selección de la muestra sobre un negatoscopio Valdi.



FACTO	NORMA	DE	INTERPRETACION	V. PACIENTE	Nº. DE	DIAGNOSTICO/ CRECIMIENTO	PACIENTE
ELI FACIAL Go-Ty y Plano So- tis	90°	± 3	Indica posición del mentón en sentido vertical 1. Hipofacial 2. Ortofacial 3. Distroficial			-0.0 Distroficial leve	
PROF FACIAL Po-O y Po-So	90°	± 3	Indica posición relativa post de mento 1. Hipofacial 2. Distroficial			-1.0 Distroficial	
PLANO WARD Go-Ty y Po-O	25	± 4	Inclinación de mento en relación a base de cráneo 1. Distroficial 2. Hipofacial			+0.5 Distroficial leve	
ANG FAC INF So-So1 y So-So2	47	± 4	Indica altura de la face inferior 1. Distroficial (mandibla abierta) 2. Hipofacial (sobre mordida)			0.0 Anofacial	
ARCO MANDIBULAR So-So1 y So-So2	35	± 4	Indica rotación y torsión entre cuerpo y rama mento 1. Hipofacial (rotación hacia arriba y rama larga) 2. Distroficial (rotación hacia abajo y rama corta)			0.5 Hipofacial	
				100		1.0 Hipofacial severo	

LINDER Y ARONSON

Mc NAMARA

PARAMETRO	NORMA		PACIENTE
	HMB	MJR	
Dímetro faríngeo superior	17.4 ± 4 mm	17.4 ± 4 mm	
Dímetro faríngeo inferior	13.5 ± 4 mm	11.3 ± 4 mm	

PARAMETRO	NOR MA	PACIENTE
α° de So-S-No	129.6° ± 5°	
α° So-S-ENP	43.3°	
AD1 (adenoides)-ENP	22.9 mm	
AD2-ENP	18.3mm	
AD-PTV	10.3mm	

Figura 3. Tabla de recolección de datos para determinar obstrucción de vía aérea de acuerdo con Linder y Aronson

13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La descripción de la información fue se presentó utilizando promedios y desviaciones estándar (variables continuas) y porcentajes (variables categóricas). Se realizó un análisis bivariado usando la prueba de Kruskal-Wallis entre el somatotipo facial y el diámetro faríngeo superior e inferior y también obstrucción de vías aéreas 1 y 2 (ADT-ENP). U de Mann-Whitney entre las variables diámetro faríngeo superior e inferior por grupos de edad y sexo. Para la relación del somatotipo facial con los grupos de edad y sexo fueron utilizadas pruebas de Xi cuadrada. Se utilizó el valor de $p < 0.05$ como significancia estadística. El análisis de la información fue realizado con Stata V 15.

14. ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD

El protocolo fue autorizado por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. El protocolo de investigación para el presente estudio se realizó de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en los artículos 13, 14, 16, 17. De igual modo, de acuerdo con el artículo 17 de la Ley General de Salud esta es una **Investigación sin riesgo.**

Aspectos de bioseguridad

No aplica para esta investigación.

15. RESULTADOS

Se incluyeron un total de 106 radiografías laterales de cráneo de pacientes de 4-12 años, donde el promedio de edad fue de 9.5 años, el porcentaje de niños fue menor en comparación con niñas (47.2% vs 52.8%), no hubo diferencias significativas entre las variables edad y los grupos de sexo ($p=0.085$). En la figura 4 se presenta la distribución porcentual del somatotipo según Ricketts y se distribuyó de la siguiente manera: Dolicofacial severo 3.8%, Dolicofacial 17.0%, Dolicofacial Leve 13.2%, Mesofacial 38.7%, Braquifacial 20.7% y Braquifacial severo 6.6%, por edad ($p=0.408$) y sexo ($p=0.130$) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Figura 4. Porcentaje de los somatotipos faciales en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

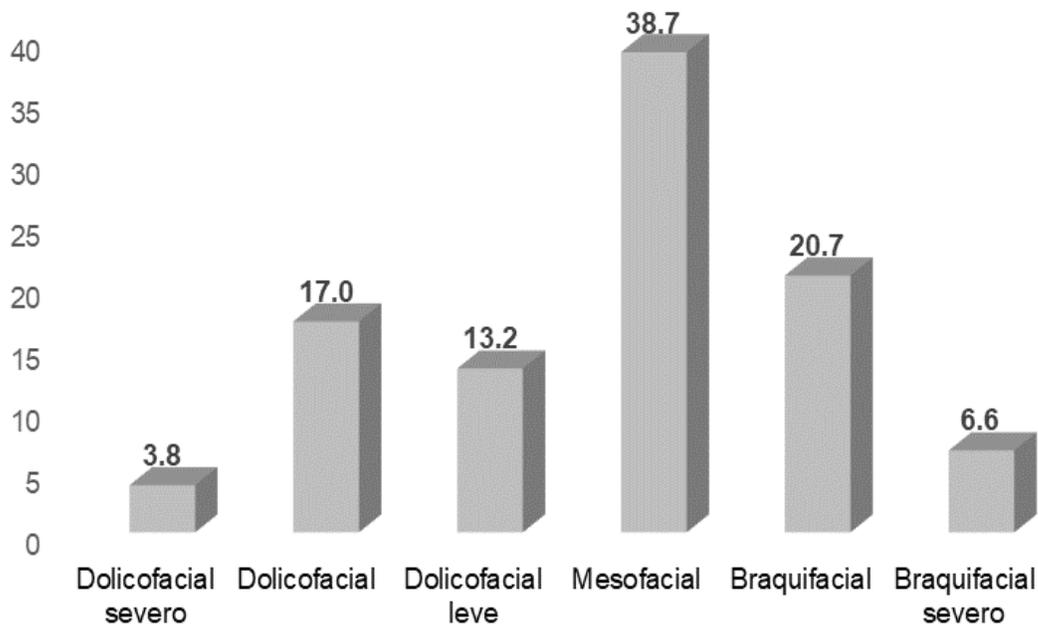


Tabla 1. Promedio del diámetro faríngeo superior por sexo en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica.

	Promedio (D.E)	p
Niños	6.88 (± 4.69)	0.767
Niñas	6.58 (± 5.32)	
Diferencia	0.29	

Tabla 2. Promedio del diámetro faríngeo superior por somatotipo facial en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	p
Dolicofacial severo	7.00 (± 0.0)	0.815
Dolicofacial	6.16 (± 5.44)	
Dolicofacial Leve	8.42 (± 5.54)	
Mesofacial	6.75 (± 5.24)	
Braquifacial	6.22 (± 4.66)	
Braquifacial severo	6.00 (± 4.58)	

Interpretación: El promedio del diámetro faríngeo superior fue de 6.72 (± 5.01), en la Tabla 1 se observan los promedios del diámetro superior por sexo no se encontraron diferencias significativas (**p=0.767**). En la Tabla 2 se presentan los promedios del diámetro faríngeo superior por somatotipo facial se observa que el promedio es mayor en el somatotipo dolicofacial leve 8.42 (± 5.54), no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis **p=0.815**).

Tabla 3. Promedio del diámetro faríngeo superior por grupos de edad en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	p
4-9 años	6.31 (± 4.73)	0.565
10-12 años	7.03 (± 5.23)	
Diferencia	-0.72	

Interpretación: No se encontraron diferencias entre el diámetro faríngeo superior por grupos de edad a pesar de que el promedio fue mayor en el grupo de 10 a 12 años, (Mann-Whitney test $z = -0.57$; $p = 0.565$).

Tabla 4. Promedio del diámetro faríngeo inferior por sexo en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	p
Niños	12.0 (± 4.18)	0.325
Niñas	12.7 (± 5.32)	
Diferencia	-0.77	

Interpretación: El promedio del diámetro faríngeo inferior fue de 12.36 (± 4.21), en la Tabla 4 se presentan los promedios del diámetro inferior por sexo no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Mann-Whitney test $z = -0.98$; $p = 0.325$). En la Tabla 5 se presentan los promedios del diámetro faríngeo inferior por somatotipo facial se observa que el promedio es mayor en el somatotipo dolicofacial 14.6 (± 5.44), encontrando diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis $p = 0.036$).

Tabla 5. Promedio del diámetro faríngeo inferior por somatotipo facial en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	P
Dolicofacial severo	9.00 (± 1.15)	0.036
Dolicofacial	14.6 (± 5.44)	
Dolicofacial Leve	12.6 (± 3.79)	
Mesofacial	12.6 (± 3.96)	
Braquifacial	10.6 (± 3.88)	
Braquifacial severo	11.8 (± 1.67)	

Interpretación: Cuando se realizaron las pruebas de comparaciones múltiples (Bonferroni) se encontró que las diferencias se encuentran entre el grupo dolicofacial severo vs braquifacial (diferencia -3.98; $p=0.041$).

Tabla 6. Promedio del diámetro faríngeo inferior por grupos de edad en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	P
4-9 años	12.37 (± 4.21)	0.510
10-12 años	12.36 (± 4.25)	
Diferencia	0.01	

Interpretación: No se encontraron diferencias entre el diámetro faríngeo inferior por grupos de edad, (Mann-Whitney test $z= 0.65$; $p=0.510$).

Tabla 7. Promedio de la obstrucción de vías aéreas 1 (ADT-ENP) por sexo en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	P
Niños	21.5 (\pm 3.78)	0.794
Niñas	21.3 (\pm 5.13)	
Diferencia	0.19	

Tabla 8. Promedio de la obstrucción de vías aéreas 1 (ADT-ENP) por edad en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	p
4-9 años	21.0 (\pm 3.77)	0.450
10-12 años	21.7 (\pm 5.02)	
Diferencia	-0.64	

Interpretación: El promedio de la obstrucción de vías aéreas 1 (ADT-ENP) fue de 21.4 (\pm 4.52), en la Tabla 7 se presentan los promedios de la obstrucción de vías aéreas 1 (ADT-ENP) por sexo no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Mann-Whitney test $z=0.261$; $p=0.794$). En la Tabla 8 se presentan los promedios de la obstrucción de vías aéreas 1 (ADT-ENP) por grupos de edad se observa que el promedio es mayor en el grupo de 10-12 años, no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Mann-Whitney test $z=-0.755$; $p=0.450$).

Tabla 9. Promedio de la obstrucción de vías aéreas 1 (ADT-ENP) por somatotipo facial en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	p
Dolicofacial severo	19.5 (\pm 5.19)	0.486
Dolicofacial	19.4 (\pm 4.56)	
Dolicofacial Leve	22.9 (\pm 3.22)	
Mesofacial	21.6 (\pm 4.21)	
Braquifacial	21.8 (\pm 5.30)	
Braquifacial severo	22.4 (\pm 5.02)	

Interpretación: En la Tabla 9 se presentan los promedios de la obstrucción de vías aéreas 1 (ADT-ENP) por somatotipo facial se observa que el promedio es mayor en el somatotipo dolicofacial leve 22.9 (\pm 3.22), no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis **p=0.486**).

Tabla 10. Promedio de la obstrucción de vías aéreas 2 (ADT-ENP) por sexo en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	p
Niños	15.9 (\pm 3.36)	0.194
Niñas	16.9 (\pm 4.77)	
Diferencia	-1.04	

Tabla 11. Promedio de la obstrucción de vías aéreas 2 (ADT-ENP) por edad en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	p
4-9 años	16.9 (\pm 4.35)	0.446
10-12 años	16.2 (\pm 4.05)	
Diferencia	0.73	

Interpretación: El promedio de la obstrucción de vías aéreas 2 (ADT-ENP) fue de 16.49 (\pm 4.18), en la Tabla 10 se presentan los promedios de la obstrucción de vías aéreas 2 (ADT-ENP) por sexo no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Mann-Whitney test $z = -1.297$; **p=0.194**). En la Tabla 11 se presentan los promedios de la obstrucción de vías aéreas 2 (ADT-ENP) por grupos de edad se observa que el promedio es mayor en el grupo de 4-9 años, no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Mann-Whitney test $z=0.761$; **p=0.446**).

Tabla 12. Promedio de la obstrucción de vías aéreas 2 (ADT-ENP) por somatotipo facial en niños de 4-12 años de la clínica de estomatología pediátrica de la FES Iztacala.

	Promedio (D.E)	p
Dolicofacial severo	18.0 (± 0.0)	0.106
Dolicofacial	14.0 (± 4.95)	
Dolicofacial Leve	17.3 (± 6.20)	
Mesofacial	16.8 (± 3.02)	
Braquifacial	17.3 (± 4.10)	
Braquifacial severo	16.1 (± 2.85)	

Interpretación: En la Tabla 12 se presentan los promedios de la obstrucción de vías aéreas 2 (ADT-ENP) por somatotipo facial se observa que el promedio es mayor en el somatotipo dolicofacial severo 18.0 (± 0.0), no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis **p=0.106**).

16. DISCUSIÓN

En el presente estudio la mayor parte de los niños presentó de acuerdo con el somatotipo facial la categoría de mesofacial con un 38.7% y el porcentaje más bajo fue dolicofacial severo con un 3.8%, no encontrando diferencias estadísticamente significativas por grupos de edad y sexo, es importante mencionar que es el primer estudio en población infantil de 4 a 12 años donde se evalúa el somatotipo facial y las mediciones incluidas en el presente estudio.

El biotipo facial se ha evaluado utilizando radiografías laterales de cráneo que proporcionan diferentes características del tercio inferior de la cara como: crecimiento (dirección), eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular. Posteriormente se clasifica en mesofacial, braquifacial y dolicofacial. Por otra parte, a través de la apreciación visual de la cara y cráneo se clasifica como: mesoprosopo, euriprosopo o leptoprosopo. Estos biotipos faciales se han relacionado con la forma de los maxilares y órganos dentarios. Los maxilares estrechos y órganos dentarios con corona dental anatómica larga le corresponden al perfil dolicofacial, por otra parte, los maxilares más anchos y órganos dentarios más cortos son braquifacial.²⁷

Curioaca y Portillo,²⁸ evaluaron las diferencias entre el diagnóstico clínico y radiográfico e identificaron el somatotipo facial más frecuente en niños de 6-10 años en la Ciudad de México, encontraron que 73.0% de estos fueron dolicofacial, 19.1% mesofacial y 7.9% braquifacial, resultados diferentes a los encontrados en el presente estudio donde el porcentaje de pacientes braquifaciales fue de 20.7%.

Por otra parte, Bigliuzzi R., *et al.*, en niños de 8 a 10 años donde evaluó las características craneofaciales de sujetos con oclusión normal con diferentes patrones verticales en la dentición mixta divididos en tres grupos (mesofacial, braquifacial y dolicofacial) de acuerdo a la clasificación de Ricketts, no encontraron diferencias estadísticamente significativas para las mediciones de

agrandamiento maxilar, pero si encontraron diferencias significativas en el análisis de forma entre mesofacial vs dolicofacial ($p=0.001$).²⁹

Por otra parte, en el presente estudio no se encontraron diferencias entre el promedio del diámetro faríngeo superior por grupos de edad, sexo y somatotipo facial, pero si se encontraron diferencia en el diámetro faríngeo inferior por somatotipo facial ($p=0.036$). En un estudio realizado en radiografías de pacientes peruanos donde el objetivo fue relacionar el biotipo facial y la vía aérea faríngea se encontró que no existe asociación entre el diámetro faríngeo superior y el biotipo facial ($p>0.05$), existe una asociación entre las variables: diámetro faríngeo inferior y el biotipo facial; por otra parte, no existe asociación entre las variables: biotipo facial y la distancia ENP-AD2.³⁰ En el presente estudio no existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables: somatotipo facial y la obstrucción de vías aéreas 1 y 2 (ADT-ENP).

17. CONCLUSIONES

- Se encontró que el biotipo facial mesofacial fue más frecuente (38.7%), en segundo lugar, el biotipo braquifacial (20.7%). De acuerdo a las variables edad y sexo no se encontraron diferencias significativas.
- No se encontraron diferencias en el promedio del diámetro faríngeo superior por grupos de edad, sexo y somatotipo facial.
- No se encontraron diferencias en el promedio del diámetro faríngeo inferior por grupos de edad, sexo.
- Se encontraron diferencias entre el somatotipo facial y el diámetro faríngeo inferior ($p=0.036$).
- No se encontraron diferencia entre la obstrucción de vías aéreas 1 y 2 (ADT-ENP), por grupos de edad, sexo y somatotipo facial.
- Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis alterna que dice: Existen diferencias entre la obstrucción o permeabilidad de las vías aéreas superiores y el somatotipo facial en niños de 4 a 12 años de la Clínica de Especializaciones Odontológicas de la FES Iztacala.

18. REFERENCIAS

- Kaminsky DA, Cockcroft DW, Davis BE. Respiratory System Dynamics. *Semin Respir Crit Care Med.* 2023;44(5):526-537.
2. Casali L, Pinchi G, Puxeddu E. Doping and respiratory system. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2007;67(1):53-62.
 3. Ortopedia y ortodoncia para la dentición decidua: atención integral para el desarrollo de la oclusión infantil. [lugar desconocido]: Amolca (Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas); 2018, Cap 10, 87-88.
 4. Bianchini EMG. A efalometria nas alteracoes miofuncionais orais- diagnóstico e tratamento fonoaudiológico *Pró-fono*; 1995, 746
 5. Junqueira PA, Di Francesco RC, Trezza P, Seratti FE, Frizzarini R Faria MEJ. Alteracoes funcionais do sistema estomatognático pré e pós- adenoamigdalectomia. *Pró. Fono Revista de atualizacao científica* 2002;14(1):17-22.
 6. Mello Jrl., Mion O. Rinite alérgica. In: Campos CAH, Costa HOO. *Tratado de Otorrinolaringologia.* 1ª ed . Sao Paulo:Roca; 2002
 7. Shetty KR, Komshian SR, Devaiah A, Levi JR. Review of Pediatric Otolaryngology Clinical Trials: Past Trends and Future Opportunities. *Laryngoscope.* 2020;130(11):2719-2724.
 8. Viejo Bañuelos JL. Infecciones agudas de la vía aérea superior. *Neumología Clínica.* 2010:271–8.
 9. Sobiesk JL, Munakomi S. Anatomy, Head and Neck, Nasal Cavity. [Updated 2023 Jul 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544232/>

10. Lobbosco, Edgar Sebastian; Cavalieri, Luciano Luis; Golian, Ignacio; Galichini, Ruth Anatomía de nariz y senos paranasales: Endoscópica y por imágenes Revista Argentina de Anatomía Online 2021; 12 (1): 17-24.
11. Madani M, Berardi T, Stoopler ET. Anatomic and examination considerations of the oral cavity. Med Clin North Am. 2014;98(6):1225-38.
12. Westman EC, Duffy MB, Simel DL. Should physicians screen for oral disease? A physical examination study of the oral cavity. J Gen Intern Med. 1994;9(10):558-62.
13. Lagier A, Ltaief-Boudrigua A. Anatomía descriptiva, endoscópica y radiológica de la laringe. EMC – Otorrinolaringología. 2021;50(2):1-27.
14. Bernal N, Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología 2007;20(1):59-68.
15. Torres A. Crecimiento y desarrollo. Revista Mexicana de Medicina Física y rehabilitación. 2002;14(2-4):54-57.
16. Carlos Villafranca Félix de, Cobo Plana Juan, Fernández Mondragón M^a Pilar, Jiménez Antonio. Cefalometría de las vías aéreas superiores (VAS). RCOE [Internet]. 2002 Ago [citado 2024 Abr 26];7(4):407-414.
17. Vizzotto MB, Liedke GS, Delamare EL, Silveira HD, Dutra V. A comparative study of lateral cephalograms and cone-beam computed tomographic images in upper airway assessment. Eur J Orthod 2012;34(3):390-393.
18. Battagel JM Postural variation in oropharyngeal dimensions in subjects with sleep disordered breathing: a cephalometric study. Eur J Orthodon 2012;24(3):263-276.
19. Arrington Báez L, Yudovich Burak M, Quiroz Barrios JC, Herrera Medina M. Cephalometric assessment of changes in the upper airway after orthognathic surgery in patients with unilateral

- cleft lip and palate sequelae treated at the «Dr. Manuel Gea González» General Hospital. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2015;3(3): e169-e174.
20. Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *Trans Eur Orthod Soc*. 1972:177-86.
21. Linder-Aronson S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhinomanometric and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1970;265:1-132.
22. Achilleos S, Krogstad O, Lyberg T. Surgical mandibular setback and changes in uvuloglossopharyngeal morphology and head posture: a short- and long-term cephalometric study in males. *Eur J Orthod*. 2000;22(4):383-94.
23. Rojas Erwin, Corvalán Rodrigo, Messen Eduardo, Sandoval Paulo. Evaluación de la Vía Aérea superior en Ortodoncia. Revisión Narrativa. *Odontoestomatología*. 2017;19(30):40-51.
24. Pellegrin V. Cambios dimensionales producidos por la expansión rápida maxilar en la vía aérea superior en niños de 7 a 11 años [Tesis de Maestría]. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla BUAP. 2017.
25. Zamora CE. Compendio de cefalometría, Análisis Clínico y Práctico. Colombia: Amolca; 2004.
26. Choi HJ, Kim TW, Ahn SJ, Lee SJ, Donatelli RE. The relationship between temporomandibular joint disk displacement and mandibular asymmetry in skeletal Class III patients. *Angle Orthod*. 2011;81(4):624-31.
27. Smith, J. Principales Análisis Cefalométricos Utilizados Para El Diagnóstico Ortodóntico. *Revista Científica Odontológica*. 2006;2(1):10-27.

28. Curioca Rocha SA, Portillo Guerrero G. [Clinical and radiological determination of the facial somatotype in pediatric patients]. *Rev Odont Mex.* 2011;15(1):8-13.
29. Bigliuzzi R, Ayala Walverde E, Tesaro Narciso de Oliveira D, Pinheiro de Magalhães BA, Faltin Junior K. Morphometric analysis of three normal facial types in mixed dentition using posteroanterior cephalometric radiographs: preliminary results *Acta Scientiarum. Health Sciences.* 2017;39(2):227-232.
30. Centeno San Román G, Iglesias Lino AJ. Relación entre biotipo facial y la vía aérea faríngea en peruanos. *Revista Postgrado.* 2017;3(2):67-69.