

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



**CARRERA DE ESPECIALIZACION EN
ORTODONCIA**

TRABAJO INTEGRADOR FINAL



Tema:

Estudio del diámetro de las vías aéreas superiores y la posición del hueso hioides.

Autor:

Od. Basili, Ignacio Javier



Directora:

Od. Especialista en Ortodoncia Beti, María Mónica

Año: 2019

Agradecimientos

Me gustaría dedicar este trabajo a Abril, mi hija y a Gimena, mi esposa, que siempre están apoyándome incondicionalmente en todos mis emprendimientos.

Un agradecimiento especial a Maria Beti, que con su fuerza me estimulo para que no baje los brazos. Gracias por su dedicación, generosidad y calidez humana, fue un orgullo que sea mi directora en este trabajo.

Un agradecimiento a los docentes de la carrera de especialización en ortodoncia y a mis compañeros con quienes he compartido todos estos años de formación.

INDICE GENERAL

1.	Resumen	Pag. 4
2.	Introducción	Pag. 6
3.	Definición de tipo de TIF	Pag. 8
4.	Objetivos	Pag. 10
5.	Hipótesis	Pag. 12
6.	Marco Teórico	Pag. 14
	6.1) Etiología de la obstrucción de la vía aérea superior	
	6.2) Diagnóstico de la respiración bucal	
	6.3) Evaluación de las vías aéreas en la telerradiografía lateral de cráneo.	
	6.4) Hueso hioides	
	6.5) Postura y funciones del sistema estomatognático	
7.	Materiales y métodos	Pag. 30
	7.1) Materiales	
	7.2) Análisis estadístico	
	7.3) Metodología	
8	Resultados	Pag. 35
9	Discusión	Pag. 44
10	Conclusión	Pag. 47
11	Bibliografía	Pag. 49

1. Resumen

1) RESUMEN.

El odontólogo, especialmente el ortodoncista debe conocer la influencia que generan las funciones (respiración, deglución, masticación y fonación) en el sistema estomatognático, no solamente a la hora de elaborar el diagnóstico de una disgnasia, sino también al finalizar el tratamiento, para que el resultado obtenido sea lo más estable posible.

La intención del presente trabajo es determinar la relación que hay entre del diámetro de las vías aéreas superiores y la posición del hueso.

El trabajo consistió en el análisis de 120 telerradiografías laterales de cráneo utilizando las medidas cefalométricas del Dr. Mc Namara, para analizar el diámetro antero-posterior de las vías aéreas superiores, y las medidas cefalométricas utilizadas por el Dr. Rocabado, para evaluar la posición del hueso hioides.

2.Introducción

2) INTRODUCCIÓN.

Existe el concepto que el sistema estomatognático se forma y funciona independiente de la cabeza y la columna cervical. Sin embargo, las interconexiones nerviosas y anatómicas entre sus estructuras⁽¹⁾ hacen que las posiciones alteradas de alguna de ellas afecten las demás⁽²⁾ y por lo tanto, dichas alteraciones pueden relacionarse con maloclusiones,⁽³⁾ función y desarrollo de las estructuras dentofaciales⁽⁴⁾, alteraciones en la articulación temporomandibular⁽⁵⁾, bruxismo,⁽⁶⁾ y modificaciones en la vía área superior⁽⁷⁾, entre otras

El sistema cráneo cervical, definido por Goldstein en 1984, como el sistema conformado por el maxilar superior, inferior, piezas dentarias, articulación temporomandibular, columna cervical, hueso hioides y todos los músculos asociados a estas estructuras, es una unidad funcional donde los diferentes componentes que la constituyen se relacionan entre si.

En este sistema se desarrollan varias funciones: respiración, fonación, deglución, masticación y postura. La modificación de cualquiera de estas repercute en las demás y es el sistema nervioso central el encargado de regular de la manera más eficiente posible estas funciones para mantener al individuo con vida.

Cuando el paciente tiene una dificultad permanente para desarrollar la respiración a través de las fosas nasales, se transforma en un respirador bucal. Respirar por boca no solo implica que no haya contacto bilabial, sino que además de generar un sin número de trastornos ⁽⁸⁻⁹⁾, provoca un descenso de la lengua para que el aire que ingresa por la boca pase a las vías aéreas de la manera más fluida posible. Este descenso lingual genera el mismo efecto en el hueso hioides.

En este estudio se tratara de demostrar a través de medidas cefalométricas que una disminución en la luz de las vías aéreas superiores, podría estar relacionada con la modificación de la posición del hueso hioides.

3. Definición de tipo de TIF

3) DEFINICION DE TIPO DE TIF

El trabajo es un estudio comparativo de casos. Siendo este observacional, descriptivo y cuantitativo.

4.Objetivos

4) OBJETIVOS

4.1) OBJETIVOS GENERALES

Registrar de forma rápida, práctica y sistemática el diámetro de la luz de las vías aéreas superiores y de la altura del hueso hioides.

4.2) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1- Evaluar el diámetro antero-posterior de las vías aéreas superiores utilizando los puntos del cefalograma de Mac Namara.
- 2- Evaluar la posición (altura) del hueso hioides utilizando los puntos del cefalograma de Rocabado.
- 3- Relacionar los datos obtenidos para evaluar si hay una asociación entre la el diámetro de las vías aéreas superiores y la posición del hueso hioides.

5. Hipótesis

5) HIPOTESIS

El diámetro de las vías aéreas superiores estaría relacionado con la posición del hueso hioides

6. Marco teórico

6) MARCO TEORICO.

Se define a la respiración nasal a aquella en donde el aire ingresa por la nariz sin esfuerzo, con un cierre simultáneo de la cavidad bucal, posibilitando el calentamiento, filtración y humidificación del aire necesario para que pase hacia las vías aéreas inferiores, proporcionando un buen funcionamiento pulmonar y por consiguiente una buena oxigenación cerebral⁽¹⁰⁾

Por el contrario en la respiración bucal, el aire ingresa por la boca, por lo tanto es seco, frío e impuro y no está preparado para su recepción pulmonar. No ocurre el mecanismo de purificación nasotraqueobronquial necesario y ocasiona mala oxigenación cerebral.

Por lo tanto se habla de respiración normal a la que involucra el uso adecuado del tracto nasal y nasofaríngeo. Normalmente se respira por la nariz, aunque se considera fisiológico respirar parcialmente por la boca en determinadas circunstancias. ⁽¹¹⁾.

A nivel fisiológico, la respiración es el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en los tejidos. De ello se entienden cuatro funciones principales de la respiración:

- a) Ventilación pulmonar
- b) Difusión de oxígeno y dióxido de carbono entre los tejidos y la sangre
- c) Transporte de oxígeno y dióxido de carbono entre los tejidos y los líquidos corporales
- d) Regulación.

Asimismo, es de importancia el recalcar la función que tienen los componentes del árbol respiratorio en su totalidad y la gradiente de presión que se da a nivel alveolar y pleural que en conjunto a la contracción de los músculos respiratorios le permiten a la persona poder respirar.

Se establece que en promedio un adulto varón tiene una frecuencia respiratoria de 12 a 16 ciclos por minuto en los cuales se pueden movilizar 4.200mL/min⁽¹²⁾.

La respiración nasal o normal debe necesariamente permitir ingresar el aire a través de la nariz sin esfuerzo con un cierre simultáneo de la cavidad bucal; se crea así una presión negativa entre la lengua y el paladar duro en el momento de la inspiración. La lengua se eleva y al apoyarse íntimamente contra el paladar, ejerce un estímulo positivo para su desarrollo.

En los casos en que la respiración se realiza por la boca, la lengua adopta una posición descendida para permitir que el flujo del aire pase. Esto, acarrea dos consecuencias:

1) Falta de crecimiento transversal maxilar al quedar sometido a fuerzas centrípetas de la musculatura mímica, en especial del musculo buccinador. Además se produce una elevación de la bóveda palatina y apiñamiento con protrusión de los incisivos⁽¹³⁾.

2) El descenso de la lengua se asocia a un crecimiento por rotación posterior de la mandíbula, se abre el eje facial y aumenta la altura facial inferior.

Es decir, que si por algún motivo se impide el paso normal del aire por esta vía, esto llevará al individuo a que respire por la boca y que además tome una postura adaptativa tanto de las estructuras de la cabeza como del cuello, pudiendo esta situación afectar la normal relación de los maxilares y el desarrollo de la oclusión⁽¹⁴⁾

Se debe tener en cuenta que un individuo puede ser respirador bucal como consecuencia de una obstrucción ya sea anatómica o funcional y que a pesar de ser eliminada, persiste debido a la costumbre.

La obstrucción funcional o anatómica se considera como la interrupción parcial o total del flujo de aire, que se presenta en cualquier punto desde la narinas hasta el espacio subglótico.⁽¹⁵⁾

El flujo de aire nasal está directamente relacionado con la posibilidad que tenga el aire inspirado de pasar por el corredor de la nasofaringe y así influir directamente en el crecimiento de las estructuras óseas cercanas⁽¹⁶⁾.

6.1) ETIOLOGÍA DE LA OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR

- **Hipertrofia adenoidea**

Se la considera la causa principal de la obstrucción nasal, ya que se produce un aumento excesivo del tejido linfoide de la rinofaringe por lo que se produce una disminución del espacio disponible para el paso del aire.

Dentro de la sintomatología se puede encontrar ronquido y salivación nocturna.^(17 18)

- **Hipertrofia amigdalina**

Se la define como el aumento de las amígdalas palatinas de manera tal que se encuentran en la línea media, obstruyendo de esta forma, el flujo nasal y muchas veces se dificulta la ingestión de alimentos sólidos.

- **Rinitis alérgica**

Se la considera como otra de las causas más frecuentes de obstrucción nasal, que se caracteriza por la presencia de prurito nasal intenso, crisis de estornudos y rinorrea.⁽¹⁹⁾

- **Rinitis vestibular**

Se produce por una infección de la zona donde se encuentran los pelos de la fosa nasal. Es frecuente en niños con el hábito de meterse el dedo en la nariz, debido a que se producen infecciones

- **Rinitis medicamentosa**

Resultado de el uso excesivo de vasoconstrictores nasales, por lo cual la hipertrofia de los cornetes se vuelve irreversible.

- **Rinitis Vasomotora**

Se asocia a agentes físicos, tales como el calor, el frío, productos irritantes, polvo, humo, etc., se produce por dilatación de los vasos de la mucosa de manera intermitente. ⁽²⁰⁾

- **Tabique nasal desviado**

Se la considera como una de las causas más frecuentes de traumatismo nasal ya sea cuando comienza a caminar, por juegos, deportes, accidentes, etc.

- **Pólipos**

Se produce un progresivo aumento de la obstrucción nasal asociada a pacientes alérgicos, debido a la presencia de una masa multilobulada que se forma en la fosa nasal.

- **Tumores nasales**

Se pueden encontrar diversos tipos de tumores nasales, ya sean neurogénicos, ectodérmicos o mesodérmicos.

- **Angioma juvenil**

Se trata de un tumor benigno invasivo, frecuente en varones, durante la pubertad.

- **Hábitos**

Dentro de los hábitos nocivos, se encuentran: succión del pulgar u otros dedos, de labio, de lengua, uso prolongado del chupete, etc. ⁽²¹⁾

6.2) DIAGNÓSTICO DE LA RESPIRACIÓN BUCAL

A) Anamnesis y entrevista minuciosa.

La misma debe contener: datos de filiación, motivo de consulta, antecedentes familiares y personales.

B) Observación espontánea.

Se puede observar que cuando a un niño respirador bucal se le pide que cierre la boca, lo hace pero al poco tiempo vuelve a abrirla, ya que al tener sus fosas nasales bloqueadas, el control del cierre bucal lo realiza de manera consciente y con gasto energético, es decir, que los músculos se fatigan y por eso vuelve a abrir su boca (22).

Los elementos fundamentales que se deben considerar para un correcto cierre bucal, son los siguientes:

1. El contacto bilabial sin ejercer fuerza alguna. Es una disposición natural externa, la línea interlabial es horizontal y la comisura labial una prolongación de la anterior.
2. El ápice lingual se apoya cerca del cuello de las piezas dentarias anterosuperiores adosando la parte media al paladar duro.
3. El tercio posterior de la lengua entra en contacto con el paladar blando.

El niño imposibilitado de respirar a través de las fosas nasales, busca adaptarse a la disfunción respiratoria, activando los mecanismos de compensación funcional, para ello comienza a respirar por su boca consiguiendo un estado de equilibrio patológico.

Al abrir la boca se modifica la posición del hioides y se altera la postura de la cabeza en relación con la columna cervical⁽²³⁾ generando las siguientes características:

- ✓ Son comunes las deformaciones de la columna vertebral en estos pacientes (24).
- ✓ La cavidad torácica se comprime dificultando la excursión respiratoria.
- ✓ Los músculos elevadores y depresores de la mandíbula disminuyen o aumentan el tono muscular respectivamente.
- ✓ Los orbiculares de los labios se relajan, permitiendo el ingreso del aire a través de la boca y se hipertonizan los músculos antagonistas.
- ✓ La lengua desciende de su posición normal y se adelanta.
- ✓ Las comisuras labiales descienden y la línea interlabial se arquea o es curva.
- ✓ El borla de la barba levanta el orbicular, pero al mismo tiempo, su presión contra los incisivos inferiores los retroinclinan.

- ✓ La contracción de los zigomáticos y del elevador común del labio superior y del ala de la nariz, inactiva el labio superior, quedando hipotónico, corto y adquiriendo el aspecto de “pico de botella”.
- ✓ La borla del mentón y el cuadrado de la barba provocan la eversión del labio inferior.
- ✓ Como consecuencia de la postura adelantada y descendida o retraída de la lengua, aparece la papada.
- ✓ Hipoplasia de los maxilares que puede ser transversal, anteroposterior o combinada, provocando un desequilibrio en el desarrollo del tercio medio de la cara, que se hace evidencia en el perfil del niño, que puede ser plano o cóncavo.
- ✓ La ubicación baja, adelantada, retraída o entre las piezas dentarias de la lengua motiva a que las fuerzas que ejercen los músculos buccinadores sobre la tabla ósea del maxilar superior, provoquen un estrechamiento del mismo y el desplazamiento del techo de la boca hacia arriba.
- ✓ Ruptura del equilibrio del sistema craneocervico bucofacial, se modifica la posición cefálica, en lugar de ubicarse hacia arriba, va hacia delante y como consecuencia, hay una tendencia a desplazarse hacia adelante, adoptando una postura corporal en flexión⁽²⁵⁾.

C) Evaluación respiratoria.

Ante la sospecha de estar frente a un respirador bucal, se pueden llevar a cabo pruebas que nos permitirán corroborar nuestras dudas⁽²⁶⁾.

- *Prueba de Rosenthal:* se realiza indicándole al paciente que realice 20 ciclos respiratorios completos, inspirando y espirando por la nariz, tapando sucesivamente la narina derecha e izquierda además de la cavidad bucal.
- *Reflejo Narinario de Gudin:* se realiza comprimiendo suavemente las alas nasales, los orificios deben dilatarse de acuerdo al estímulo.
- *Prueba de Glatzer:* se realiza colocando el espejo debajo de las narinas, observamos si se empaña o no el mismo.

Características observables en el paciente respirador bucal:

- Cara alargada
- Edema palpebral

- Narinas flácidas
- Tercio inferior aumentado
- Labios resecos e incompetentes
- Labio superior delgado
- Labio inferior evertido
- Músculos orbiculares hipotónicos
- Encías inflamadas
- Paladar alto y estrecho
- Puntillado característico del mentón
- Ligera tendencia a Clase II, overjet aumentado, mordida cruzada o mordida abierta
- Posición baja de la lengua con avance anterior e interposición de la lengua entre los incisivos⁽²⁷⁾.

Características funcionales en el paciente respirador bucal:

Como consecuencia de la insuficiencia respiratoria nasal también se derivan otros trastornos funcionales que contribuyen a agravar la relación intermaxilar, la oclusión dentaria y el funcionamiento muscular, tales como⁽²⁸⁾:

- Interposición lingual, que origina mordida abierta anterior o lateral
- Incompetencia lingual con presencia de labio superior hipotónico y labio inferior hipertónico
- Interposición labial (por detrás de los incisivos)
- Deglución atípica
- Gusto y olfato disminuidos
- Disfonías
- Lateroposición funcional mandibular si la compresión maxilar es muy grande, que puede llevar a laterognatia y provocar asimetría mandibular y facial
- Borla del mentón hipertónica
- Ronquido nocturno.

Características Posturales en el paciente respirador bucal:

- En los pacientes respiradores bucales, se debe realizar una evaluación postural ya que generalmente se encuentran alteraciones a este nivel. Sobre todo en los pacientes en crecimiento, para que las correcciones necesarias sean realizadas precozmente⁽²⁹⁾.

- Tensión de músculos pectorales, escapulares, cervicales, lumbares, tendones isquiotibiales.
- Acortamiento del músculo pectoral lo que da la sensación de hombros caídos.
- Aumento de la lordosis cervical que hace que se elonguen a los músculos extensores del cuello con la finalidad de lograr una posición que ayude a mantener las vías respiratorias abiertas para aumentar el paso de aire por el tracto buconasofaríngeo⁽³⁰⁾.
- Posición interiorizada de la cabeza que conlleva a una falta de alineación del cráneo con respecto a la columna cervical.
- Escapulas aladas o abducidas por atrofia muscular.
- Musculatura abdominal flácida y prominente que ocurre por una lordosis lumbar debido a la tracción ejercida por los músculos ilíacos y a la flacidez de los glúteos⁽³¹⁾

6.3) EVALUACIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS EN LA TELERRADIOGRAFÍA LATERAL DE CRÁNEO.

La telerradiografía es la radiografía de la cabeza que se consigue a distancia con el haz central incidiendo perpendicularmente al plano sagital medio (lateral) o perpendicular al plano frontal (frontal)⁽³²⁾. Estas se pueden tomar para iniciar el tratamiento ortodóntico – ortopédico (diagnostico o pre tratamiento), durante las fases de tratamiento o al finalizar el mismo y posterior a este. La cefalometría es un método que empleando las radiografías convencionales, obtiene medidas lineales y angulares de los reparos anatómicos de la cara y el cráneo

TÉCNICA DE TOMA RADIOGRAFICA.

Las dimensiones de la película para la obtención de la telerradiografía son de 18 x 24 cm, y la distancia de la fuente de rayos X hasta el plano sagital de la cabeza es de aproximadamente 1,52 metros. La cabeza debe estar perfectamente posicionada en el cefalostato, para evitar imágenes replicadas y distorsionadas producto de las proyecciones bilaterales ⁽³³⁾

El empleo de la radiografía cefalométrica como auxiliar diagnóstico es en la actualidad uno de los principales recursos con los que cuenta el ortodoncista para la evaluación de las estructuras craneofaciales. Mediante ella se efectúa la evaluación de cada componente craneofacial; los cuales son analizados usando mediciones tanto angulares como lineales obtenidas en los trazados cefalométricos, es así que la

interpretación de los valores numéricos que describen a cada estructura ósea permiten cuantificar el desarrollo de esta, ubicar la posición de la misma en los tres planos del espacio y evaluar las relaciones que guarda con otras estructuras esqueléticas. Sin embargo, la obtención de estas medidas, por si solas no brindan una interpretación sino hasta que se comparan los valores que se obtuvieron para el individuo con un rango de valores que es aceptado como "normal" para este; es a partir de ello que surge la necesidad de tener valores específicos para cada grupo poblacional.

Diversos autores a lo largo de la historia como Linder-Aronson (1970), Herikson (1973), Ricketts (1968) o McNamara (1984) han descrito diferentes medios para la evaluación de la vía aérea superior.

Diversos medios de evaluación de estas estructuras han sido desarrollados y aplicados con fines diagnósticos, resaltando los trabajos realizados por Linder-Aronson y McNamara⁽³⁴⁾, siendo este último, quién dentro de la formulación de su análisis cefalométrico (1984) consideró un campo de evaluación específico para la vía aérea superior; de dicho estudio obtuvo un rango que consideró promedio para los sujetos en estudio; sin embargo, dichos resultados se obtuvieron en base a personas de origen caucásico, lo que limita su aplicación en poblaciones mestizas o amerindias.

Dicho estudio obtuvo un rango que consideró promedio para los sujetos evaluados; sin embargo, dichos resultados se obtuvieron en base a personas de origen caucásico, de ambos sexos y en edad adulta (26 ± 8 años en mujeres y 30 ± 9 años en varones). Por otro lado mostró cefalometrías idealizadas de 22 individuos con 9 y 11 años de edad, donde las medidas para la nasofaringe y orofaringe eran de 13 y 11mm para los 9 años y de 14 y 12 para los 11 años

BAHT et al (2001) Realizó un estudio de índole descriptivo para determinar valores promedio en una población de 200 niños indios entre 10 y 14 años (12 ± 8 años) de los cuales separó 40 que fueron los que formaron parte del estudio, distribuidos en 20 de Brahmm y 20 de Bunts, se empleó el análisis de McNamara para el estudio de dicha población; se subdividieron los grupos en Grupo A para las mujeres de Brahmm, grupo B para los varones de Brahmm, mientras que el grupo C y D correspondió para las mujeres y varones del grupo Bunt respectivamente. Después de realizado el calco cefalométrico el respectivo procesamiento en un computador, se obtuvieron los siguientes valores promedio para la nasofaringe y orofaringe. Para la nasofaringe se obtuvo 12.92 ± 2.77 mm para el subgrupo A, 11.76 ± 5.65 mm para el subgrupo B,

10.32±3.33mm para el C y 13.51±3.09mm para el D. Mientras que para la orofaringe 12.51±2.98mm para el subgrupo A, 13.93±3.16mm para el B, 11.22±2.85mm para el C y 12.06±2.87mm para el subgrupo D.⁽³⁵⁾

NEUPPMANN et al (2012) Realizó un estudio para validar un nuevo método para valorar la obstrucción de la vía aérea superior empleando la video nasofaringoscopia y las mediciones propuestas por McNamara en 120 pacientes compuestos por 59 mujeres (49.16%) y 61 varones (50.83%) con edades entre 4.08 y 14.33 años con una media de 9.45 años. Se encontró que el análisis de una media de la medida nasofaríngea de 7.13 ± 3.29 mm con una lectura mínima de 1.13mm y una máxima de 17.17mm.⁽³⁶⁾

Basandonos en estos estudios y teniendo en cuenta que la edad promedio de los 120 pacientes analizados en este estudio es de 11.3 años (± 2.83), utilizaremos una norma 12mm para el diámetro anteroposterior de la vía aérea superior de con una desviación estándar de ± 3

6.4) HUESO HIOIDES

El hueso hioides pertenece al aparato hioideo del hombre, que representa un vestigio muy reducido del esqueleto visceral de los peces. Una de sus características es la movilidad. Esta propiedad ha sido sugerida como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de la deglución, la respiración y la fonoarticulación, ya que constituye el esqueleto de la lengua y controla las funciones linguales debido a las inserciones del músculo hiogloso⁽³⁷⁾.

Ubicación normal del hueso
hioides en relación a la
columna cervical



fig.

Nº 1 Relaciones biomecánicas de las regiones craneales, cervicales e hioideas Vol 58 Núm. 115

El hueso hioides es un hueso medio, impar y simétrico, ubicado en el adulto, a la altura de la tercera y cuarta vértebra cervical. Forma parte del complejo hio-gloso-faríngeo, y presta inserción a estructuras provenientes de la faringe, la mandíbula y el cráneo⁽³⁸⁾. Tiene la forma de U y es convexo por delante y cóncavo por detrás, formado esencialmente por cinco partes: El cuerpo y cuatro prolongaciones laterales, dos a cada lado, las astas mayores y menores. Deriva de los cartílagos del 2° arco faríngeo por mecanismos de osificación endocondral, formando desde la parte media, las astas menores y la parte superior del cuerpo hioidal; del 3° arco faríngeo se forma el resto del cuerpo y las astas mayores⁽³⁹⁾. Se insertan en el hueso hioides trece músculos que se agrupan en supra e infrahioides. Una de las características del hueso hioides es la de la movilidad que ha sido sugerida como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de deglución, respiración y fonoarticulación ⁽⁴⁰⁾. Brodie(1950) señala que la postura erecta de la cabeza debe ser balanceada por la columna vertebral, atribuyéndose a una equivalente tensión de los músculos anteriores y posteriores relacionados a la articulación occipito-atloidea⁽⁴¹⁾. El hueso hioides interviene en la realización de este delicado balance postural. Por otra parte el hueso hioides, presta inserción a la fascia de la faringe, relacionando al músculo digástrico para el aumento de la dimensión antero posterior de la orofaringe durante la deglución, mientras el vientre posterior de dicho músculo y el músculo estilohioideo actúan previniendo la regurgitación de los alimentos⁽⁴²⁾. También participa el hueso hioides en la mantención de la vía aérea, provocando la tensión de la fascia cervical, disminuyendo la succión interna de las partes blandas impidiendo la compresión de grandes vasos y los pulmones en su parte apical⁽⁴³⁾. Los estudios realizados con

telerradiografías, relacionan al hueso hioides con estructuras vecinas, en su mayoría, toman puntos de referencia en base a la anatomía radiográfica corporal y no centran su atención en la anatomía radiográfica de la estructura del hioides . Golsdtein en 1984 explica que la influencia neuromuscular recíproca de las regiones masticatoria y cervical participa activamente en la función del movimiento mandibular y posicionamiento cervical⁽⁴⁴⁾. Cuando se realiza el estudio de la trayectoria espacial multidimensional del maxilar inferior, en su desplazamiento es importante tener en cuenta los mecanismos de preservación de las estructuras anatómicas que intervienen, entre las que se considera el factor tiempo⁽⁴⁵⁾

Existen dos grupos musculares que realizan funciones concomitantes con el hueso hioides: los suprahioides (milohioideo, genihioideo, digástrico, estilohioideo) y los infrahioides (esternohioideo, omohioideo, tirohioideo). Los suprahioides en general tienen acción directa del control de la dinámica mandibular, no sólo en el descenso de esta, monitorean el resto de las acciones controlando los elevadores y propulsores mandibulares, como verdaderas arriendas de control de la dinámica⁽⁴⁶⁾. Esta acción sólo la puede hacer si se encuentran en buena plataforma sobre el hioides, siempre y cuando los músculos infrahioides tengan a su vez, función estabilizadora del hioides, y se puede observar en una posición postural ortostática, cuando la cabeza depende de las fuerzas musculares equivalentes antero- posteriores⁽⁴⁷⁾. De esta manera, el hueso hioides, juega un papel importante y activo en la realización del delicado balance postural entre la cabeza y la columna vertebral⁽⁴⁸⁾.

La posición del hioides es un reflejo de la tensión relativa de los músculos, ligamentos y la unión de la fascia a este. Su triángulo cefalométrico permite valorar la postura del hueso en tres direcciones ^(49. 50)

6.5) POSTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

Se entiende por postura al equilibrio muscular estático, ligado a la contracción muscular tónica.(Honrubia ,1986)⁽⁵¹⁾. Todo movimiento corporal , obedece y produce actividad músculo esquelética para lo cual debe existir un equilibrio muscular estático , a partir el cual se genere el desplazamiento de los elementos anatómicos, involucrados en el ya sea como respuesta a la volición o a la percepción inconsciente al estímulo que lo demande,(Barreto 1999)⁽⁵²⁾. En una postura normal, armoniosa de todo el cuerpo humano, debe existir equilibrio entre las fuerzas, no interviniendo fuerzas asimétricas o contrarias. En relación con el esquema postural , la fuerza más

importante capaz de romper el equilibrio muscular es la fuerza de gravedad. Para que ello no ocurra es necesario una armonía en los tres planos del espacio sagital, frontal y horizontal . (Bricot 2001)⁽⁵³⁾. En el plano sagital el eje vertical del cuerpo pasa por el vertex, por la apófisis odontoides del Axis y el cuerpo de la tercera vértebra lumbar. En el plano frontal las cinturas escapular y pélvica así como la líneas entra las pupilas, tragus y deben estar en el mismo plano horizontal. En el plano horizontal , no deberá observarse rotaciones a nivel de la cintura escapular y pélvica. Un desequilibrio de estos planos indica que existen perturbaciones posturales, por la incidencia de fuerzas contrarias a la que generan las superficies articulares de las vértebras y a sobrecargas musculoligamentosas que generan discomfort y dolor. En el sistema tónico postural que es extremadamente complejo se destacan el pie, los ojos y el sistema masticatorio. La parte del cuerpo que se ubica por debajo del punto de aplicación de la fuerza gravitacional es la encargada de soportar la acción equilibrante; si cualquier parte del cuerpo se aleja marcadamente del eje de alineación vertical el peso que genera la parte desviada deberá contra balancearse mediante otra parte del cuerpo, la cual se desviará en sentido contrario y de igual intensidad a la que la ocasionó. Por lo tanto los defectos posturales se deben observar como fenómenos que afectan el esqueleto axial con tendencia a desviarlo en sentido contrario a distintos niveles. Por lo tanto en el esquema postural y debe darse importancia al eje axial.

El eje axial postural, está constituido por los elementos que forman el raquis en general; es decir, por los cuerpos vertebrales y los discos fibrocartilaginosos que los unen y separan simultáneamente, con la excepción de las vértebras sacrocoxígeas donde no existen discos y de las articulaciones occípito-atlo y axoideas donde no existe disco propiamente dicho. A esto se suman los ligamentos longitudinales anterior y posterior, el ligamento amarillo, los ligamentos interespinosos, los intertransversos y las cápsulas que rodean los procesos (apófisis) articulares adyacentes de las vértebras superior e inferior inmediatas. El nombrado eje axial trabaja conjugando mecanismos antagonistas: la rigidez y la flexibilidad. Se lo considera como el mástil que se eleva desde la pelvis para sostener el cráneo con el apoyo transversal, que a nivel de los hombros proporciona la cintura toracoescapular. Los poderosos músculos y ligamentos que insertan en la espalda y en la nuca actúan como tensores que permiten tanto la flexibilidad, como a la rigidez necesaria para mantener una postura determinada, la cual se origina en la contracción músculo

ligamentosa que opera sobre las estructura óseas para fijarlas momentáneamente. En la postura simétrica u ortostática las tensiones músculo-ligamentosas están equilibradas a ambos lados , y el eje corporal axial visto desde atrás, debe ser vertical y rectilíneo es decir no debe presentar curvas en sentido lateral. En esta posición la cabeza se encuentra perfectamente equilibrada sobre las articulaciones occipito-atloaxoideas, con los planos bipupilar, oclusal y ótico (determinado por los canales semicirculares horizontales o externos del oído interno) perfectamente paralelos entre sí y paralelos a la horizontal que determina el plano bipupilar cuando la mirada se fija hacia delante y al infinito; en esta posición y exactamente cuando se termina la deglución, los cóndilos de la mandíbula deben ocupar la porción media y superior de las cavidades glenoideas de los huesos temporales, en la denominada "relación céntrica", con todos los componentes de las ATM en equilibrio estático inestable, posición a partir de la cual, cuando estas articulaciones se encuentran en estado de salud, se deben generar todos los movimientos estomatognáticos sin producción de interferencias o desviaciones mandibulares. La posición de los cóndilos, se obtiene durante el reposo mandibular, cuando existe separación interscuspídea y el espacio de Donders, se configura atendiendo a la distensión de los músculos elevadores de la mandíbula, así como la relajación de los músculos hioides o y el vientre posterior del digástrico. Es indispensable el mantenimiento de la dimensión vertical posterior, que se logra con la presencia de los molares en correcta. Pero el concepto de postura corporal implica dinamismo, no estaticidad, pues rara vez el cuerpo se mantiene inmóvil en la posición ortostática; por el contrario, permanentemente realiza movimientos de dirección y extensión muy variables los cuales, al romper la verticalidad que supone la posición ortostática, generan posturas funcionales sanas o defectuosas. En la postura corporal ortostática el centro de gravedad del cuerpo se encuentra en la perpendicular que continúa el eje axial corporal hacia el piso, en un punto localizado en la mitad de la distancia que separa la parte más posterior de los huesos calcáneos y las cabezas de los primeros metatarsianos, cuando los talones están unidos y los dedos pulgares se separan ligeramente de manera que las plantas de los pies puedan soportar todo el peso del cuerpo. Cualquier lesión en uno de estos músculos o en los huesos en los que ellos se insertan, producirá alteraciones en la posición de la cabeza sobre el eje axial vertebral y, por ende, alteraciones en el sistema estomatognático, alteraciones en el sentido del equilibrio y alteraciones en el sentido de la orientación. Según Mohl, N. (1984) la posición de la cabeza es la condición que tiene mayor efecto sobre la posición postural de la mandíbula, y se ha

podido determinar que un cambio en la posición cefálica trae alteración en la senda de cierre habitual⁽⁵⁴⁾ Dependiendo de la gravedad de las alteraciones musculares y de la localización de las mismas, las alteraciones del sistema estomatognático, pueden pasar desapercibidas. Por ejemplo, en un paciente que se considere normoclusal, un defecto podológico, como el pie plano, producirá un desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante con inclinación permanente de la cabeza, la cual se reflejará en una proyección anterior de la mandíbula o pseudopromandibulismo funcional con desplazamiento del cóndilo mandibular hacia delante y hacia abajo, lo cual producirá un contacto precoz de los dientes anteriores inferiores sobre un punto o una superficie más baja y corta de la cara palatina de los dientes anteriores superiores y, simultáneamente, un desplazamiento de las cúspides vestibulares de los dientes inferiores posteriores (cúspides estampadoras) por fuera de las fosetas oclusales de los dientes posteriores superiores para buscar contacto en los rebordes triangulares mesiales, si la oclusión es diente a diente, o en los rebordes triangulares distales, si la oclusión es diente a dos dientes. Para compensar esta posición de la cabeza y de la mandíbula y para que la línea bipupilar retorne a la horizontal, es necesario elevar la frente mediante la contracción de los músculos de la nuca y los laterales del cuello (entre otros del trapecio y del esternocleidomastoideo), lo cual aumenta la lordosis de la columna vertebral cervical, permite el regreso de los cóndilos de la mandíbula a su posición céntrica funcional y la normalización de la inclinación de la linfa ótica en los canales semicirculares, el sáculo y el utrículo. Pero, por llevar a una contracción permanente de los músculos de la nuca, de los laterales del cuello y una hiperextensión de los músculos supra e infrahioideos, se pueden originar síndromes dolorosos cervicogénicos. En estas condiciones el tratamiento meramente estomatognático no resolverá los problemas del individuo porque una de las causas, en este caso la más importante, es el problema de pie plano. Si por el contrario se considera un paciente con clase III que conduce a mordida cruzada y con la misma podopatología, el asunto se complica aún más. La posición cefálica puede estar ya alterada porque, porque el paciente a veces trata de ocultar su defecto agachando la cabeza, con lo cual se produce el mismo fenómeno que se analizó en el caso de la persona con normoclusión, pero con el agravante de que al no existir el freno que en el movimiento protrusivo de la mandíbula establece la presencia de los dientes anteriores superiores, el freno del movimiento protrusivo lo van a ejercer los premolares y molares superiores cuya anatomía no permite que cumplan satisfactoriamente esta función y se presentará una supraclusión en los dientes

posteriores (superiores e inferiores) con aparente pérdida de la dimensión vertical y una regresión de los dientes anteriores inferiores que cubrirán la cara vestibular de los anteriores superiores. A su vez los cóndilos de la mandíbula se desplazará hacia abajo y hacia atrás porque el punto de fulcro de la palanca mandibular se ubicará en la zona premolar, mientras la zona de la sínfisis mentoniana basculará sobre este fulcro con dirección supero anterior arrastrando en su movimiento a los incisivos inferiores que se ubicarán por delante de los superiores con una sobremordida vertical inversa. Y como se dijo anteriormente la mirada está dirigida hacia abajo para compensar la pérdida de la horizontal, la frente también deberá rotar hacia arriba y hacia atrás por contracción de los músculos de la nuca y de los laterales del cuello. Esto altera el equilibrio, aumentando la lordosis cervical, pero aquí el grado de curvatura es mayor, por lo cual los síndromes dolorosos cefálico-cervicales pueden ser más intensos. La situación en la ATM , también es de interés ya que el descenso de los cóndilos y su rotación posterior es permanente y traslada el eje de rotación a una posición en la que los ligamentos capsulares y los ligamentos estilo-maxilares están en máxima distensión y, por lo tanto, son muy susceptibles a los desgarramientos. Adicionalmente, como no hay limitación funcional de los dientes anteriores superiores, incluidos los caninos, en los movimientos protrusivos al menisco articular, que está fijo a la cápsula articular, pueden suceder las siguientes : Atrapamiento entre el cóndilo de la mandíbula y la eminencia del cóndilo del temporal, perforación continua por el deslizamiento entre las dos superficies óseas que no alcanzan la separación necesaria para su normal deslizamiento y por último desgarramiento de uno o de los dos haces de inserción , que además de ser doloroso, conduce a la aparición de chasquidos. Si se en este tipo de disfunción de la ATM, los tratamientos se centran en la resolución de las relaciones interoclusales de los molares superiores e inferiores no surtirán el efecto deseado porque una de las causas primarias de la disfunción es el problema del pie plano.

Concluyendo con este marco teórico se puede determinar que esta comprobada la interrelación que hay entre las diferentes estructuras que forman el sistema estomatognático y como repercuten en las mismas las diferentes funciones que se desarrollan en él.

El odontólogo, especialmente el ortodontista-ortopedista debe conocer la influencia que generan las funciones (respiración, deglución, masticación y fonación) en el sistema estomatognático, no solamente a la hora de elaborar el diagnóstico de una

disgnasia, sino también al finalizar el tratamiento, para que el resultado obtenido sea lo más estable posible.

Este trabajo pretende demostrar la asociación existente entre la disminución del diámetro antero-posterior de las vías aéreas superiores y la posición del hueso Hioides.

7. Materiales y métodos

7) MATERIALES Y METODOS:

7.1) MATERIALES:

La muestra consta de 120 telerradiografías laterales de cráneo de pacientes que no han recibido tratamiento ortodóncico. Esta muestra se recogió de los archivos radiográficos del servicio de ortodoncia del hospital zonal especializado en odontopediatría y ortodoncia Hospital Adolfo A. Bollini.

Criterios de inclusión:

- Telerradiografías laterales de cráneo de pacientes niños y niñas entre 6 y 15 años tratados en el servicio de ortodoncia del Hospital Zonal Especializado en Odontopediatría Dr. A. Bollini.
- Telerradiografías de pacientes que no hayan recibido tratamientos de ortodoncia

Criterios de exclusión:

- Pacientes femeninos y masculinos que hayan terminado su crecimiento.
- Pacientes que presenten deformidades dentofaciales o síndromes.
- Pacientes que hayan sido tratados con ortodoncia.

7.2) ANALISIS ESTADISTICO:

Se realizará un estudio observacional, descriptivo y cuantitativo y se analizará el grado de relación que hay entre estas dos variables estudiadas. Se utilizará, para este análisis, el coeficiente de correlación de Karl Pearson el cual indica el grado de relación existente entre las 2 variables y en qué medida se relacionan. Son números que varían entre los límites +1 y -1. Su magnitud indica el grado de asociación entre las variables; el valor $r = 0$ indica que no existe relación entre las variables; los valores ± 1 son indicadores de una correlación perfecta positiva (al crecer o decrecer X, crece o decrece Y) o negativa (Al crecer o decrecer X, decrece o crece Y).

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Tabla1: escala para interpretar el coeficiente de correlación de Pearson

7.3) METODOLOGIA:

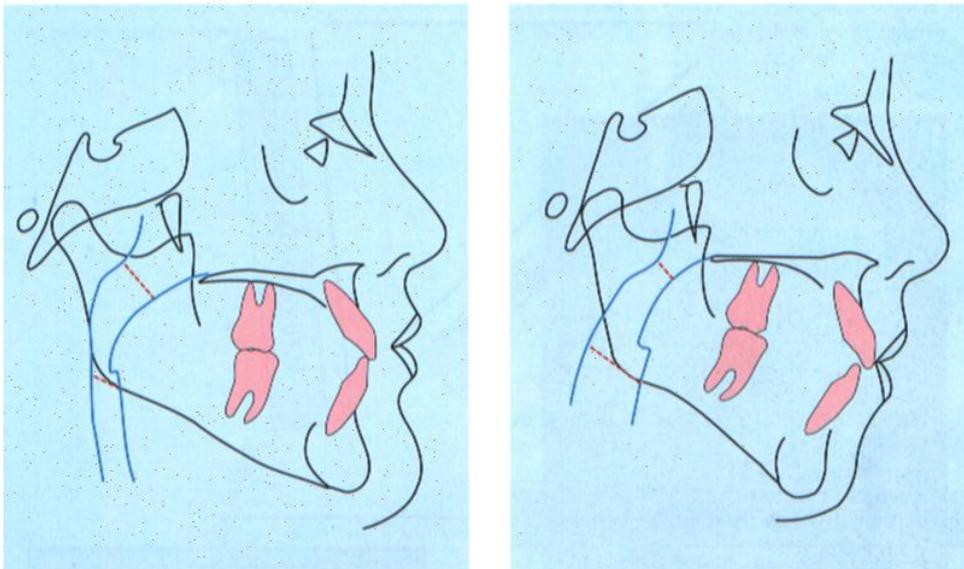
El trabajo se realizará por medio del estudio cefalométrico que propone el Dr. James Mac Namara para medir el diámetro faríngeo superior antero-posterior y el estudio cefalométrico que realiza el Dr. Mariano Rocabado para determinar la posición del hueso hioides.

Una vez obtenidas la medidas de estas dos variables, en cada uno de los 120 pacientes estudiados, se analizara el grado de relación y asociación que existen entre ellas.

7.2.1) Descripción de las medidas utilizadas

Diámetro faríngeo superior (Mac Namara): Es la menor distancia desde la pared posterior de la faringe a la mitad de la cara posterior del velo del paladar.

La norma es: 17,4mm (+-4) para adultos de ambos sexos⁽¹¹⁾



Diámetro faríngeo superior.

Figura 2) Gregoret, Jorge. Ortodoncia y cirugía ortognática. 1ª ed.. Barcelona: Espaxs; 1997.pag. 209

Basándonos en estudios del propio MacNamara⁽³⁴⁾ y otros autores ^(35,36) teniendo en cuenta que la edad promedio de los 120 pacientes analizados en este estudio es de 11.3 años (± 2.83), utilizaremos una norma 12mm para el diámetro anteroposterior de la vía aérea superior de con una desviación estándar de ± 3 . Una disminución

marcada de ésta medida se utiliza sólo como un indicador de un posible compromiso de la vía aérea superior.

Triángulo hioideo: Según Rocabado^(45,48) a relación vertical del hueso hioides debe estar por debajo del plano C3-Retrognation (RGn) y se mide por una perpendicular al plano C3-RGn que pasa por el punto H-1.

Norma: 4,8mm a 5mm (+2)

Puntos que se tienen en cuenta para este trazado:

C3: es el ángulo más antero inferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.

RGn: es el punto retrognation y se ubica en la parte más posteroinferior de la sínfisis mandibular.

H: punto hioidale, ubicado en la parte más superior y anterior del cuerpo del hioides.

H': punto determinado por la proyección perpendicular del punto H sobre el plano RGn

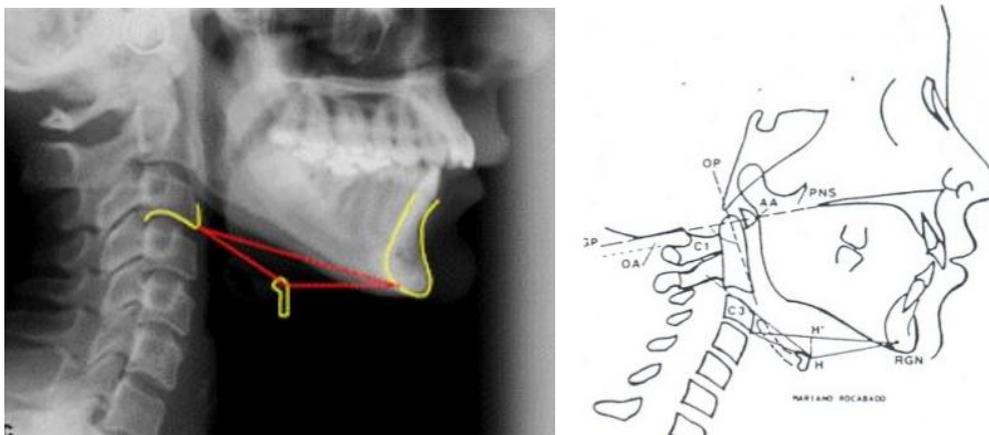


Figura 3:Rev. Soc. Odontol. Plata;XIV(28): 19-24, 2001. ilustr.

8. Resultados

8) RESULTADOS:

Se registraron las medidas de la vía aérea superior según el cefalograma de Mac Namara y la posición del hueso hioides según el cefalograma de Rocabado. Se registró además el número de pacientes, la edad y el sexo.

Análisis del diámetro antero-posterior de la vía aérea superior y la posición del hueso hioides				
Paciente	Sexo	Edad	Diámetro de las vías aéreas sup. (Mac Namara) Expresado en mm.	Posición vertical del hueso hioides (Rocabado) Expresado en mm.
1	M	12	12	1
2	F	9	5	9
3	F	10	7	8
4	F	13	10	8
5	F	10	7	8
6	F	7	4	8
7	M	11	7	7
8	M	12	7	5
9	F	11	12	1
10	M	14	5	1
11	M	14	10	13
12	F	14	10	5
13	M	13	10	12
14	F	13	12	3
15	F	11	7	0
16	F	11	7	6
17	F	12	10	6
18	F	14	8	5
19	F	14	10	-2
20	M	13	5	4
21	F	8	9	-3
22	F	15	8	0
23	M	9	10	2
24	M	11	5	3
25	F	7	7	5
26	F	7	10	-10
27	F	14	4	5
28	F	11	10	10
29	F	14	5	13
30	F	6	10	-2
31	F	7	10	-3
32	F	6	5	-1
33	M	7	6	1
34	M	7	8	0

35	M	9	8	13
36	M	14	8	-2
37	M	14	4	15
38	F	9	5	-2
39	M	7	7	4
40	M	15	12	20
41	F	12	7	5
42	M	13	10	4
43	F	14	3	10
44	F	12	5	7
45	F	12	5	1
46	F	8	6	5
47	M	13	10	5
48	F	10	10	5
49	F	9	8	-2
50	M	14	9	0
51	F	13	3	17
52	M	10	3	-1
53	M	12	8	5
54	F	8	10	-2
55	M	9	11	-1
56	M	9	7	-1
57	F	13	10	5
58	F	15	9	-1
59	F	15	10	-1
60	F	15	10	0
61	F	10	8	10
62	F	14	10	3
63	F	15	11	-5
64	F	8	5	-5
65	F	11	10	-3
66	F	9	9	-2
67	M	11	9	4
68	F	15	10	5
69	F	15	18	5
70	F	13	9	-4
71	M	8	12	5
72	M	7	9	-1
73	F	11	3	-3
74	M	10	10	10
75	F	11	9	6
76	M	11	10	-2
77	F	11	9	4
78	M	10	7	0
79	M	13	10	4

80	F	14	10	-2
81	F	15	12	6
82	F	11	10	5
83	F	13	12	-5
84	F	10	10	-6
85	M	9	10	-3
86	M	14	12	3
87	F	9	4	4
88	F	12	11	0
89	F	8	10	2
90	F	9	10	0
91	M	15	12	4
92	F	15	11	-3
93	F	11	6	0
94	F	11	11	-1
95	M	8	10	6
96	F	7	10	5
97	F	8	11	-3
98	M	15	10	-5
99	M	15	12	5
100	M	8	10	4
101	M	8	10	1
102	M	15	12	5
103	F	10	6	-5
104	F	15	15	3
105	F	11	10	2
106	F	10	11	7
107	M	7	10	6
108	F	8	6	0
109	M	11	12	-1
110	M	13	14	3
111	F	12	9	-2
112	M	12	10	0
113	M	12	8	-6
114	M	6	13	-3
115	F	15	8	12
116	M	13	6	4
117	F	15	13	3
119	M	14	13	4
118	F	7	12	0
	M	9	6	2

Tabla2: Registro el diámetro de la vía aérea superior y la posición del hueso hioides

8.1) ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

De la muestra se obtuvo diferentes análisis estadísticos en los que podemos observar:

8.1.1) Distribución por género:

En la distribución por género se puede observar que corresponde el 40% al sexo Masculino (48 pacientes) y el 60% al sexo femenino (72 pacientes).

Distribución según el género

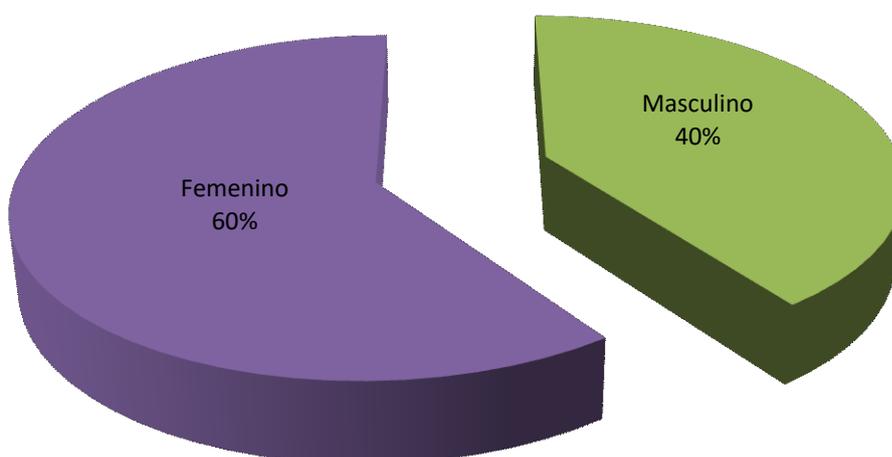


Gráfico N° 1 “Gráfico de distribución por el género”

8.1.2) Distribución según edad:

De un total de 120 pacientes y con una edad promedio de 11,2 años, se observa que el 20,8% (25 pacientes) corresponden al rango de edad entre 6 y 8 años, el 32,6% (39 pacientes) corresponden al rango de edad entre 9 y 11 años y el 46,6% (56 pacientes) correspondiente al rango de edad entre los 12 y 15 años.

Distribución según la edad

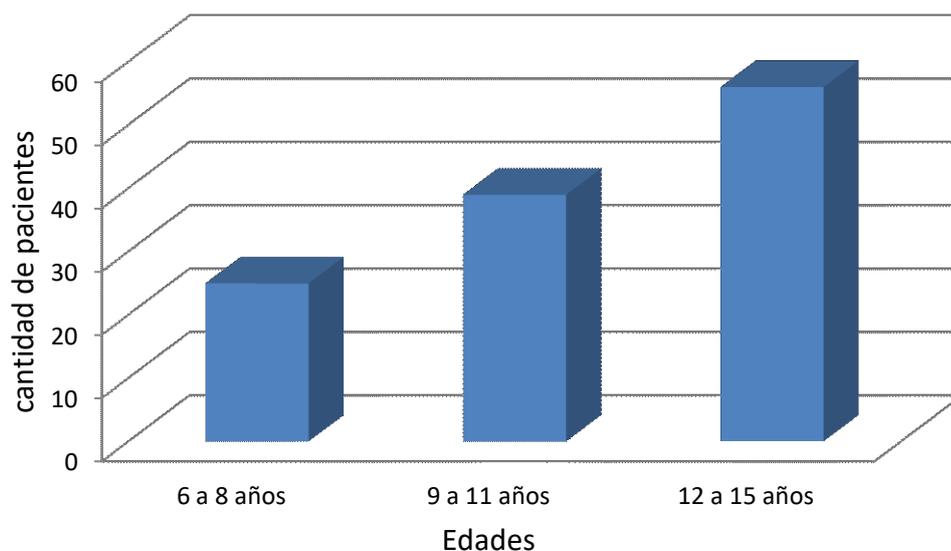


Gráfico N° 2 “Gráfico de distribución según edad”

8.1.3) Distribución según el diámetro de la vía aérea superior:

De un total de 120 pacientes se observa que en el 1% (1 paciente) poseen el diámetro de la vía aérea superior aumentado, el 39% (47 pacientes) poseen el diámetro de la vía aérea superior disminuido y el 60% (72 pacientes) poseen el diámetro de la vía aérea superior en la norma.

Diametro de las vias aereas

Norma = 12 ± 3

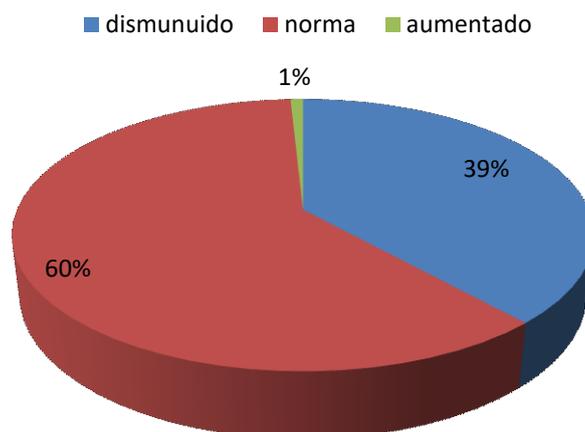


Gráfico N°3 “Distribución según el diámetro de la vía aérea superior”

8.1.4) Distribución según la posición vertical del hueso hioides:

De un total de 120 pacientes se observa que en el 14% (17 pacientes) poseen el hioides descendido con respecto al plano C3-Retrognation, el 38% (45 pacientes) poseen el hioides en la norma con respecto al plano C3-Retrognation y el 48% (58 pacientes) poseen el hioides elevado con respecto al plano C3-Retrognation.

Posición de hueso hioides

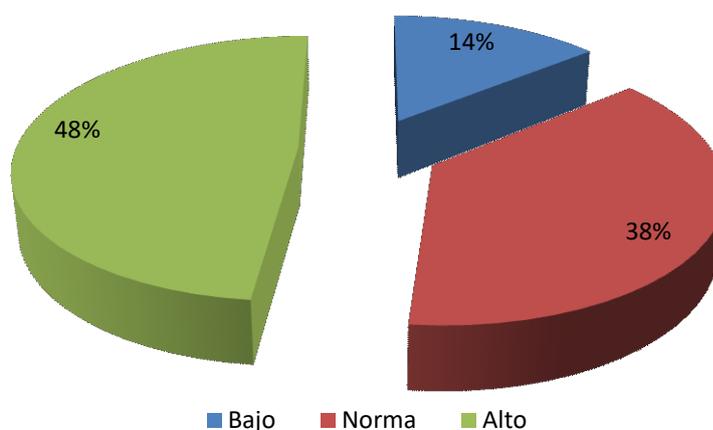


Gráfico N°4 “Distribución según la posición vertical del hueso hioides”

8.1.5) Distribución según el diámetro faríngeo superior en los pacientes con del hueso hioides descendido:

De un total de 17 pacientes se observa que en el 0% (ningún paciente) posee el diámetro faríngeo superior aumentado, el 58% (10 pacientes poseen el diámetro faríngeo superior en la norma y el 41% (7 pacientes) poseen el diámetro faríngeo superior disminuido

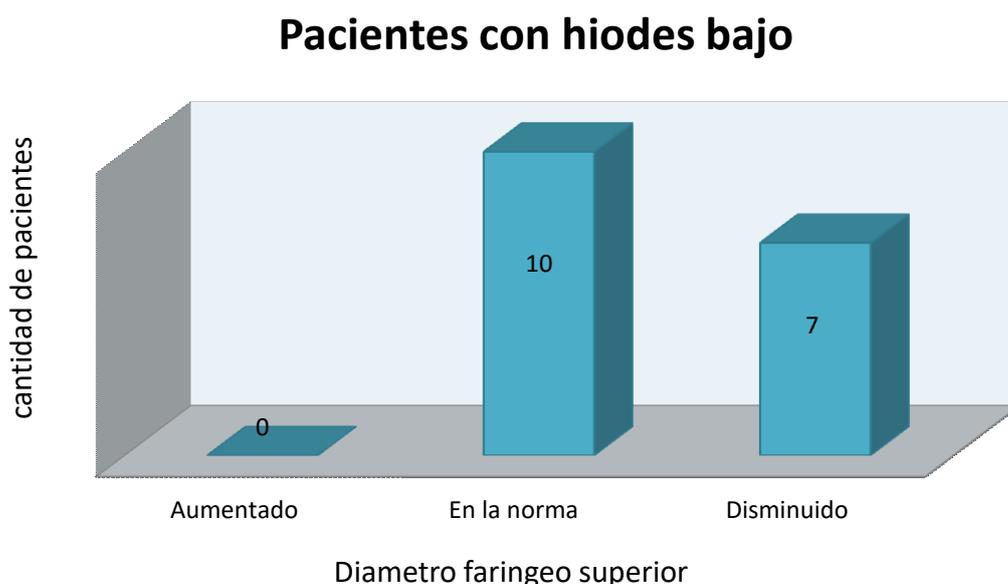


Grafico N°5 “Distribución según el diámetro faríngeo superior en los pacientes con del hueso hioides descendido”

8.1.6) Distribución según la posición vertical del hueso hioides en los pacientes con el diámetro faríngeo superior disminuido:

De un total de 47 pacientes se observa que en el 44% (21 pacientes) poseen el hioides elevado con respecto al plano C3-Retrognation, el 32% (15 pacientes) poseen el hioides en la norma con respecto al plano C3-Retrognation y el 24% (11 pacientes) poseen el hioides descendido con respecto al plano C3-Retrognation.

Pacientes con el diametro faringeo superior disminuido

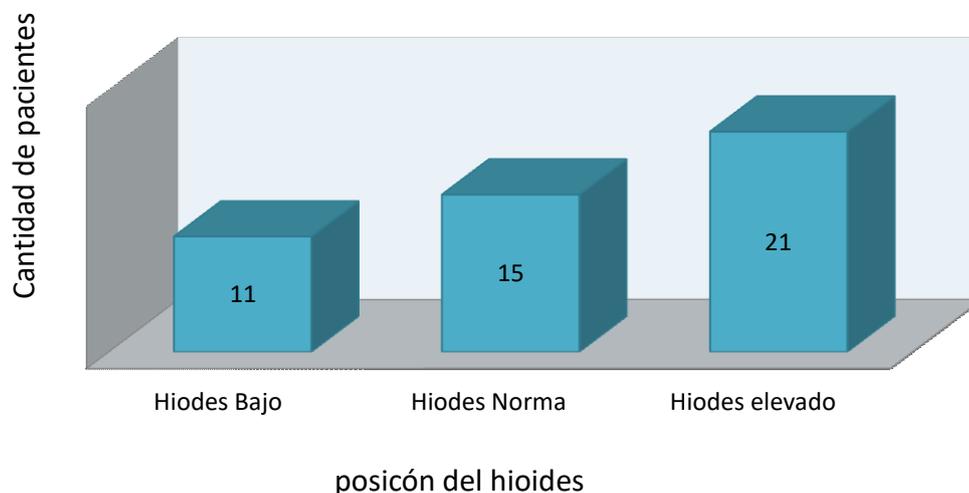


Gráfico Nº4 "Distribución según la posición vertical del hueso hioides en pacientes con el diámetro faríngeo superior disminuido"

8.1.7) Utilizando el coeficiente de correlación de Karl Pearson, encontramos que el índice que se genera es de $-0,13$, lo cual nos indica que hay una correlación muy baja entre estas dos variables.

A pesar de la poca correlación existente, cabe destacar que el signo negativo nos indica que la relación entre ambas variables es inversamente proporcional, es decir, que a medida que el diámetro de la vía aérea superior disminuye hay una baja tendencia a que aumenten las medidas que indican la posición vertical del hueso hioides con respecto al plano C3-RGn.

El aumento de la distancia del hueso hioides con respecto al plano C3-RGn (medida de Rocabado) indica que el hueso hioides está descendido. Aunque esta correlación negativa es muy baja y no permita llegar a una conclusión fehaciente, este dato estadístico está orientado en el mismo sentido a lo expuesto por la hipótesis de este trabajo.

Sin embargo, a pesar de que este estudio intentó evidenciar objetivamente, a través de trazados cefalométricos, como la disminución del diámetro de la vía aérea

generaba modificaciones en las estructuras del sistema estomatognático (hioides-lengua), los datos obtenidos, no permiten confirmar que haya una asociación con un alto grado de significancia entre las dos variables estudiadas.

9. Discusión

9) DISCUSIÓN:

La permeabilidad de la vía aérea es particularmente importante en la detección de trastornos que conllevan al desarrollo de una maloclusión, debido a la influencia que reciben ambos maxilares por una disminución en la permeabilidad aérea, esta influencia se explicaría por las presiones que genera en las diferentes estructuras el aire inspirado correctamente, por el posicionamiento lingual que se adopta en caso de una disminución del diámetro de la vía aérea.

Pascual⁽⁵⁷⁾, Rubin⁽⁵⁸⁾, Enlow⁽⁵⁹⁾ han mencionado que existen asimetrías del cerebro y base de cráneo en pacientes donde la función respiratoria esta alterada .

Rubin y Timms⁽⁶⁰⁾ han observado que las adenoides pueden ser muchas veces las causantes del bloqueo respiratorio ,ocasionando una apertura oral para efectuar la función fisiológica necesaria para respirar, causando múltiples cambios en el crecimiento y desarrollo cráneo-facial que podría ser diagnosticado a tiempo.

Este hecho que observamos a diario los profesionales que trabajamos con niños, fue el que impulso a encontrar un dato objetivo (cefalometría), que demuestre científicamente como la disminución de la vía respiratoria superior, genera una respiración bucal, el descenso de la lengua y por consiguiente del hueso hioides.

Pac Ek⁽⁶¹⁾ encontró una relación en pacientes con obstrucción nasal con el tamaño y forma de la lengua. Lofstrand⁽⁶²⁾ha reportado pacientes obstruidos nasalmente con cambios en el arco dental y falta de desarrollo cráneo-facial. Guan⁽⁶³⁾,en estudios recientes, menciona que los movimientos de deglución aunados a una obstrucción naso-faríngea dan como resultado una mordida abierta anterior, arcos dentales espaciados, protrusión de los incisivos superiores.

En un estudio realizado por Behlfelt (1990), evaluando niños con las amígdalas hipertrofiadas, en radiografías cefalométricas observaron la posición de la cabeza, el hueso hioides y la lengua. Llegaron a la conclusión que los niños con amígdalas hipertrofiadas presentaban una postura de la cabeza y columna cervical extendida, la posición del hueso hioides descendida y una posición anterior e inferior de la lengua ⁽⁶⁴⁾._En este sentido podemos decir, que nuestro estudio coincide con el de Behlfelt en

que a medida que la luz del diámetro de las vías aéreas superiores disminuye (Amígdalas hipertrofiadas) el hueso hioides se encuentra descendido.

Ucar y colaboradores (2012) ⁽⁶⁵⁾ Evaluaron las diferencias en la morfología craneofacial, postura de la cabeza y posición hioidea en la respiración bucal y nasal. La muestra fue de 66 niños de 12-15 años con clase I esquelética: 34 respiradores bucales (16♂ y 18♀) y 32 con respiración nasal (8♂ y 24♀). Y llegaron a la conclusión que la posición del hioides se mantiene estable sin importar el tipo respiratorio. Resultado que es similar a lo concluido en nuestro trabajo.

En este estudio se analizaron 120 Telerradiografías laterales de cráneo de pacientes niños y niñas entre 6 y 15 años tratados en el servicio de ortodoncia del Hospital Zonal Especializado en Odontopediatría Dr. A. Bollin, para evaluar si existe una asociación entre el diámetro de la vía aérea superior y la posición vertical del hueso hioides.

Los resultados obtenidos indican que no hay una asociación significativa entre las dos medidas analizadas, alejándonos de nuestra hipótesis planteada al inicio del trabajo, sin embargo, el signo negativo del coeficiente de correlación de Karl Pearson, nos indica que la relación entre ambas variables es inversamente proporcional, es decir, que a medida que el diámetro de la vía aérea superior disminuye hay una baja tendencia a que aumenten las medidas que indican la posición vertical del hueso hioides con respecto al plano C3-RGn. Expresado de otra manera, podemos decir que a medida que el diámetro de la vía aérea superior disminuye, el hioides desciende. Un hioides descendido es, entre otras tantas, una manifestación de una lengua en posición baja.

10. conclusión

10) CONCLUSIÓN

Según la teoría de Moss, el crecimiento facial está íntimamente relacionado con la correcta función de los distintos elementos de la cabeza y el cuello, por lo que solo una adecuada 9 respiración nasal permitiría el desarrollo correcto del complejo cráneo-cérvico-facial (66).

Siguiendo esta línea, hay autores (67,68,69,70) que defienden la existencia de una relación entre la respiración bucal y la morfología craneodentofacial, proponiendo distintos mecanismos por los que la misma produciría las distintas alteraciones señaladas anteriormente. Según estos autores, la reparación bucal modifica la dinámica neuromuscular del complejo cráneo-cérvico-mandibular, provocando cambios morfológicos de todo tipo a nivel de los tejidos blandos, huesos y dientes de este territorio.

Este estudio intento evidenciar como la disminución del diámetro de la vía aérea superior alteraba la mecánica respiratoria (respiración bucal), generando modificaciones en las estructuras del sistema estomatognático (lengua baja), que se podían analizar a través de trazados cefalométricos (hioides descendido)

Si bien se pudo evaluar de forma práctica y sistemática el diámetro de la luz de las vías aéreas superiores y la altura del hueso hioides, los resultados obtenidos revelaron que no siempre que se observe una disminución del diámetro de la vía aérea superior se va a gestar una respiración bucal, aunque es un factor importante a tener en cuenta, no es un factor determinante para diagnosticar al paciente como respirador bucal.

Es muy difícil evaluar y diagnosticar a nuestros pacientes, sino lo hacemos como individuos que interactúan con el medio ambiente y que a su vez todos los sistemas y aparatos que lo conforman se interrelacionan e influyen mutuamente.

Los efectos de los trastornos funcionales sobre el aparato estomatognático serán más graves cuanto más temprano aparezcan y cuanto más persistente y prolongado sea el período de acción de éstos, de aquí la importancia del examen funcional. El mismo debe ser detenido y minucioso ya que la desviación funcional reviste particular importancia en el niño, debido a la poca resistencia esquelética, la sutileza de los tejidos de soporte y la mineralización ósea que aún no se ha completado.

Como odontólogo ortodoncista es muy importante recordar que un diagnóstico precoz permite corregir de manera temprana cualquier alteración en las funciones del sistema estomatognático evitando el desarrollo alterado de las estructuras que lo componen.

11. Bibliografía

11) BIBLIOGRAFIA:

- 1) Friedman MH, Weisberg J. The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders. *Cranio*. 2000; 18: 163-167.
- 2) Zuñiga C, Miralles R, Mena B, Montt R, Moran D, Santander H, Moya H. Influence of variation in jaw posture on sternocleidomastoid and trapezius eletromyographic activity. *Cranio*. 1995; 13: 157-162.
- 3) Bergamini M, Pierleoni F, Gizdulich A, Bergamini C. Dental occlusion and body posture: a surface EMG study. *Cranio*. 2008;26:25-32.
- 4) Santander H, Miralles R, Perez J, Valenzuela S, Ravera MJ, Ormeno G, Villegas R. Effects of head and neck inclination on bilateral sternocleidomastoid EMG activity in healthy subjects and in patients with myogenic cranio-cervical-mandibular dysfunction. *Cranio*. 2000; 18: 181-191.
- 5) Wright EF, Domenech MA, Fischer JR Jr. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 2000;131:202-210
- 6) Kritsineli M, Shim YS. Malocclusion, body posture, and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. *J Clin Pediatr Dent*. 1992;16:86-93
- 7) Amis TC, O'Neill N, Wheatley JR. Oral Airway Flow Dynamics in Healthy Humans. *J Physiol*. 1999; 515: 293-298.
- 8) Mac Namara, J. Influences of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod*. 1981.Vol 51 nº 4, 269-299
- 9) Gungor, A., Turkkahraman, H., Yilmaz,H .Cephalometric comparasion of obstructive sleep apnea patients and healthy controls. *Eur. J. Dent*. 2013 Jan; 7 (1):48-54.
- 10) Kim, T .,Chun,B .,Lee,H .,Kim,J. Differences of upper airway morphology acording to obesity:Study with cephalometry and dinamic MD-CT. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol*. 2010 Sep.;3(3).147-52.

- 11) Gregoret, Jorge. Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación. 1ª ed.. Barcelona: Espaxs; 1997. p. 73-90
- 12). Hall J, Guyton A. Tratado de Fisiología Médica. 12ª edición. España. Elsevier. 2011. p. 465.
- 13) Learreta, Jorge A., Bono, Andrea E. Evaluación de las vías aéreas superiores en el diagnóstico ortodóncico. Rev..Soc. Arg. De Ort. 1999.LXIII (63) 37-44.
- 14). Marín SL, González MA. La obstrucción nasofaríngea y su relación con el crecimiento craneofacial y las maloclusiones. Cient Dent 2006; 3(1):71-6.
- 15) Ballard, C.F. Mouth breathing. Proc Roy Soc Med; 1958. 51: 279-288.
- 16) Moyano, Hugo Mario. Importancia de la interrelación entre deglución - respiración – postura en niños. Santa Fe: Imprenta Acosta hnos. 2002. p 93-125
- 17) Robatto, A.M.: Estudio de la función respiratoria en la etiopatología de las disgnacias, Revista A.A.O.F.M. 1993 vol 27 N° 73/74 55-58.
- 18) Mac Namara, J.: Adenoid obstruction of the nasopharinx, Ann Arbor, 1979. 1:121-232.
- 19) Sih, Tania. Otorrinolaringología pediátrica.. Barcelona. Springer – verlag ibérica. 1999.p. 60-63
- 20) Marín SL, González MA. La obstrucción nasofaríngea y su relación con el crecimiento craneofacial y las maloclusiones. Cient Dent 2006; 3(1):71-6.
- 21) Graber, Tomas M. Ortodoncia, Principios y técnicas actuales..Madrid. Publisher . 2006 Cap. 4.p 117-143
- 22) Diamante, V. Otorrinolaringología y afecciones conexas, 2ª edición. Buenos Aires. Romedicina. 1992. Cap 3 p. 197-225
- 23) Moyano, Hugo y col. Normatización en la evaluación del niño respirador bucal. Actas del 30ª Congreso nacional de pediatría. Santa Fe. 1994. p.334
- 24) Pirilä-parkkinen, K. ,Löppönen, H. ,Nieminen, P. ,Tolonen, U., Pirttiniemi, P. Cephalometric evaluation of children with nocturnal sleep-disordered breathing. Eur. J. Orthod.; 2010 Dec 32 (6):662-71.

- 25) Narvaez de Gran, Blanca Teresa. La respiración bucal y la atención selectiva: efectos de la respiración bucal en la atención selectiva de escolares de siete a once años de edad en ciudad del Este, Paraguay. Rev. Fundac. Juan Jose Carraro; 2012. 17:35, 18-31.
- 26) Canut, Jose A. Ortodoncia Clinica y Terapeutica.. Masson. España. 2000. Cap10. Pag.153-163
- 27) Moss M .The primary role of functional matrices in facial growth. Am. J. Orthod 1969, 20-31
- 28) Enlow D. Manual sobre crecimiento facial..Interamericana México 1971 p. 4-39.
- 29) Rakosi, T.,Irmtrud, J.: Ortopedia Maxilar. Diagnóstico . Ed.Masson Salvat, 1992.23-24; 82
- 30) Lorenz, Graciela I; Galetti, Silvia; Sarin, Yamila. Influencia del tratamiento con aparatología ortopédico-funcional sobre la luz del rinofaringe. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Funcional Maxilares; 2014. 40(1): 33-38,
- 31) Rojas V., Raúl; Baez, Jessica; Rojas, Rodrigo. Prevalencia de malos hábitos orales y respiración bucal en niños de 5 a 17 años del área de Santiago Centro. Rev. Fac. Odontol. Univ. Chile; 2001. 19(1): 9-19.
- 32) Voronovitsky, Zielinsky, Beszkin, Lipszvc, Cefalometria clínica. Ed. Mundial.1989.Cap.8. 82-89.
- 33) Gregoret, Jorge. Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación. 1ª ed.. Barcelona: Espaxs; 1997.cap.7 p. 121-133.
- 34) McNamara, A method of Cephalometric evaluation, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1984, 86(6): 449-69.
- 35) Baht M et al, Cephalometric norms for Bunt and Brahmin children of Dakshina Kannada base don McNamara´s analysis, J Indian Soc Prev Dent, 2001, 19(2):41-51.
- 36) Neuppmann MF et al, Cephalometric evaluation of adenoids: An analysis of current methods and a aproposal of a new assessment tool, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2012, 142:671-8.

- 37) Ferreyra, Jorge D; Gonzalez, María A; Scheppens, Jorge C. Reflexiones sobre la relación entre respiración, postura y disgnacia. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Funcional Maxilares; 2000. 31(1): 7-19, ago.
- 38) Testut,L;Latarjet,A. "Tratado de anatomía humana". 9. Ed Barcelona, . Salvat.. 1972 V. 3.
- 39) Hamilton, W.J.; Boyd, J.D. y Mossmam, H.W. "Embriología humana". 4. ed. Buenos Aires, Inter-Médica, 1973.
- 40) Manns, A. y Díaz, G "Sistema estomatognático". Santiago, Lazzerinni & Vial Ltda. 1983.
- 41) Brodie, A. G. "Anatomy and phisiology of the head and neck musculature". Amer. J. Orthod. 1950., 36:831-44,
- 42) Ramírez, M; Carvajal, R.; Paniagua, H.; Zuñiga, A.; y Zuaznabar, C. , (1992). Relaciones verticales entre la lengua y el hueso hioides en el niño. Rev. Chil. Ortodoncia, 9:7-28
- 43) Gray,H. Anatomy descriptive and applied". London. Longmans, Green and Company, 1977.
- 44) Goldstein D.el col "Influence of cervical posture on mandibular movemete"J. 1984
- 45) Rocabado, M: "Relaciones biomecánicas de las regiones craneales, cervicales e hioideas bajo tratamiento ortodóncico y su incidencia con síntomas referidos". S.A.O. 1994. 58 115: 59-63
- 46) Netter ,F.:Atlas de anatomía humana, Ciba Greigy. 1989, pág. 57-58
- 47) Ramirez, Mariana; Carvajal, Raúl; Paniagua, Hernán; Zuñigam Alvaro; Zuaznabar, Carlos. Relaciones verticales entre la lengua y el hueso hioides en el niño : parte I. Análisis cefalométrico. Rev. chil. ortod; 1992. IX(1): 7-28, jun.
- 48) Rocabado, M.; Johnston, B. & Blakney, M. Physical therapy and dentistry: an overview. J. Craniomandibular Pract., 1982(1):46-9.

- 49) Lorenz de Sarin, Graciela I; Ceccarelli, Américo A; Castegnet, Silvia M; Bartolome, Analía E; Rivas, Norma H. Cefalograma faríngeo : 1ra. parte. Rev. Soc. Odontol. Plata; 2001.XIV(28): 23-30,
- 50) Lorenz de Sarin, Graciela I; Ceccarelli, Américo A; Castegnet, Silvia M; Bartolome, Analía E. Cefalograma faríngeo: 2da parte. Rev.Soc.Odontol. Plata: 2001. XIV(28): 19-24,
- 51) Honrubia V; Goodhil V. "Anatomía y fisiología clínicas del oído interno". Salvat Editores. 3ª Ed. Prosthetic Dent. 1986 52(3): 421-26.
- 52) Barreto J.F. "Sistema estomatognático y esquema corpora"l. Rev. ColombiaMédica 1999.:30:171-78
- 53) Bricot B. "Posturología". 2ª Ed. San Pablo. Icone. 2001
- 54) Mohl N., "El rol de la posición de la cabeza en la función mandibular y mecánica maxilar anormal" Quintaessence Book - Chicago1984. p100.
- 55) Johnson,Robert, Estadística Elemental, Ed. Math Learning, 3ªEd. México DF. 2003.
- 56) Govinden, Lincoyán, Introducción a la Estadística, Ed. McGraw Hill. Interamericana Editores. S.A., Bogotá, Colombia. 1985
- 57) Pascual A. Análisis funcional de la respiración Revista Española de Ortodoncia, 1978, Vol. VIII N ºm. 123-146.
- 58) Rubin R Mode of respiration and facial growth.Am.J. Orthod 1980 504-510
- 59) Enlow D. Manual sobre crecimiento facial. México. Interamericana 1971, pp. 4-39.
- 60)Timms D. Trenouth M. A quantified comparison of craniofacial form with nasal respiratory function Am Othod 1998, 216-221.
- 61) Pac Ek, Lowe A. A. Tongue shape in obstructive sleep apnea patients. Angle Orthod. N ºm. 69(2)april 1999 pp. 147-150.

- 62) Lofstrand T., Thilender B., Breathing obstruction in relation to craniofacial and dental arch morphology in 4-year-old children. Eur. J.Orthod. aug. 21 (4) 1999, pp. 323-32.8.
- 63) Guan G., Tanimoto K., A Cineradigraphic study of deglutitive tongue movement and nasopharyngeal closure in patients with anterior open bite .The Angle Orthodontist vol 70 Num 4 March 2000, pp. 284-289.
- 64) K. Behlfelt .S. Linder-Aronson P. Neander European Journal of Orthodontics, Vol. 12, Issue 4, Nov. 1990, P458–467.
- 65) Ucar FI, Ekizer A, Uysal T. Comparison of craniofacial morphology, head posture and hyoid bone position with different breathing patterns. Saudi Dent J. 2012;24(3-4):13541.
- 66) Moss-Salentijn L. Melvin L. Moss and the functional matrix. J Dent Res. Dic.1997; Vol. 76 num 12.
- 67) Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. Oral breathing and head posture. Angle Orthod. 2008;78(1):77-82.
- 68) Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. Am J Orthod. 1968;54(7):495-507.
- 69) O’Ryan FS, Gallagher DM, LaBanc JP, Epker BN. The relation between nasorespiratory function and dentofacial morphology: a review. Am J Orthod. 1982;82(5):403-10.
- 70) Canut Brusola JA. Mordida abierta. En: Canut Brusola JA, editor. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2a ed. Barcelona: Masson; 2005. p. 495-514.