

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA PLATA



CARRERA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA

TRABAJO INTEGRADOR FINAL PARA ACCEDER AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN ORTODONCIA

TEMA: Relación entre la posición del primer molar con el diámetro de vías aéreas superiores propuestos por Mc Namara.

AUTOR: Od. Demarta, María Belén

DIRECTOR: Dra. Bono, Andrea

AÑO: 2016



Od. Demarta, María Belén

INDICE

Agradecimientos	
1. Resumen-----	6
2. Definición del tipo de TIF-----	7
3. Introducción-----	8
4. Objetivos	
4.1 Objetivos generales-----	10
4.2 Objetivos específicos-----	10
5. Hipótesis-----	11
6. Marco teórico	
6.1 Consideraciones generales de la cefalometría-----	12
6.1.1 Reseña histórica de la cefalometría-----	12
6.1.2 Generalidades-----	13
6.2 Análisis de las vías aéreas superiores-----	15
6.3 Análisis de la posición del primer molar superior-----	19
6.4 Relación función maloclusión-----	23
6.4.1 Síndrome de insuficiencia ventilatoria de vías aéreas superiores-----	28
6.4.2 Respiración oral y sus efectos bucales-----	30
7. Materiales y Métodos	
7.1 Materiales-----	37
7.2 Métodos-----	39

7.2.1	Diámetro faríngeo superior-----	39
7.2.2	Posición del molar superior-----	39
7.3	Método de evaluación de la maduración ósea según Learreta-----	41
7.4	Metodología estadística-----	44
7.4.1	Estadística descriptiva-----	44
7.4.2	Inferencia estadística-----	44
8	Resultados-----	45
9	Discusión-----	61
10	Conclusiones-----	63
11	Bibliografía-----	66

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a la Dra. Andrea Bono por su generosidad y por su invaluable ayuda, siendo fundamental no sólo en la confección del presente trabajo si no también en mi formación como especialista en ortodoncia.

A mis colegas y amigas por el apoyo incondicional, pilares irremplazables para la realización de este estudio.

A Eray Arce, por su compromiso y su contribución.

A Inés Urrutia por su colaboración.

A mi familia y a Juan Pablo, por el acompañamiento y por ser el soporte durante todo este proceso.

1) RESUMEN

La obstrucción respiratoria que presentan determinados pacientes podría considerarse como un factor predisponente en el desarrollo de la formación de una maloclusión. (1) El presente Trabajo Integrador Final pretende vincular la permeabilidad de las vías aéreas superiores, con la clase II dentaria en pacientes que han completado su crecimiento; utilizando como parámetros el cefalograma de Mc Namara en lo que respecta a las vías aéreas y la posición del primer molar superior según la clasificación propuesta por Angle.

2) DEFINICION DEL TIPO DE TIF

El presente trabajo integrador final corresponde a la categoría de estudio comparativo de casos clínicos. Se analiza la posible relación entre una medida lineal evaluada sobre el plano transversal que nos indica la posición del primer molar superior con respecto al homólogo inferior (Angle) y el espacio libre aéreo nasofaríngeo (Mc Namara).

3) INTRODUCCION

Desde sus comienzos la cefalometría ha sido una parte integrante de la ortodoncia, incluyendo la práctica clínica, la investigación y la enseñanza. El cefalograma lateral es un estudio bidimensional de una estructura de tres dimensiones y de base para una descripción morfológica de la cara y la dentición, así como para la identificación de las anomalías dentales y esqueléticas. (1)

Es importante considerar la obstrucción de las vías aéreas que podrían estar relacionadas con la clase II dentaria y esquelética. Esta obstrucción consiste en la disminución de la entrada de aire a través de la nariz hacia la faringe. Según Ricketts en su libro Técnica Bioprogresiva de Ricketts (1983) existen 3 causas posibles de una vía aérea impedida: 1- adenoides agrandadas (comparadas con la vía aérea disponible) 2- vía aérea con desarrollo inadecuado 3- obstrucción de los tejidos blandos y tumefacción (por ejemplo, alergias). (2)

Generalmente se realizan diferentes análisis cefalométricos para obtener un diagnóstico más preciso. Mc Namara en su estudio en 1984, incorporó a su análisis cefalométrico las **medidas de la faringe superior e inferior**, con el objetivo de realizar un diagnóstico más completo de las estructuras dentofaciales. (3)

Muchos autores se dedicaron a clasificar las distintas relaciones de oclusión de los primeros molares permanentes, entre ellos Angle. Este autor define a la clase II caracterizándola por **la relación distal de los primeros molares inferiores** y consecuentemente de la arcada dentaria. Establece dentro de esta clase II, dos

subdivisiones. La primera división generalmente es asociada a los pacientes respiradores bucales. (4)

La migración mesial de los molares es un fenómeno demasiado frecuente que produce maloclusiones tales como apiñamientos, ectopías, retenciones dentarias, etc; Estos sectores posteriores mesializados provocan generalmente una relación molar de clase II de Angle. La distalización de primeros y segundos molares superiores puede ser una opción de tratamiento eficiente para la corrección de la clase II molar. (5)

Teniendo en cuenta la importancia de un adecuado diagnóstico pronóstico y plan de tratamiento, es necesario evaluar la permeabilidad de las vías aéreas en pacientes con clase II, dado que el pronóstico del mismo podría verse afectado por la resultante de una mala ventilación.

4) OBJETIVOS

4.1 **Objetivos generales:**

- Determinar dentro de un grupo de pacientes con crecimiento culminado la posición del primer molar superior en relación al primer molar inferior según Angle.
- Evaluar la permeabilidad de vías aéreas superiores sobre medidas establecidas por Mc Namara.

4.2 **Objetivos específicos:**

- Verificar la relación, entre la permeabilidad de las vías aéreas superiores según la cefalometría de Mc Namara, con la posición del primer molar superior interrelacionando los resultados obtenidos para hallar el valor de la asociación entre ambos.
- Establecer una correlación entre pacientes que presenten alteraciones funcionales en su respiración, con la ubicación de las piezas dentarias en el maxilar superior.

5) HIPOTESIS

Los pacientes adultos con diagnóstico de clase II dentaria, según establece Angle, podrían tener una disminución en el diámetro de las vías aéreas superiores, evaluándolo con los valores estudiados por Mc Namara.

6) MARCO TEORICO

6.1 CONSIDERACIONES GENERALES DE LA CEFALOMETRIA

La telerradiografía de perfil de cráneo, el trazado cefalométrico y el estudio cefalométrico son actualmente un examen diagnóstico imprescindible en ortodoncia y su uso se encuentra universalmente extendido. A pesar de esto, no existe consenso a la hora de decidir qué mediciones son más determinantes para el diagnóstico y el plan de tratamiento. Por este motivo, numerosos autores proponen diferentes estudios cefalométricos. (6)

6.1.1 RESEÑA HISTORICA DE LA CEFALOMETRIA

En 1896, Welcker fue el primero en destacar la utilidad de la radiografía en el estudio del perfil, sólo un año después del descubrimiento de los rayos X (Roetgen, 1895). Sin embargo, fue Paccini (1922) el primero en estandarizar las imágenes radiográficas y en utilizar el término cefalometría como aún lo conocemos, colocando los sujetos a una distancia de 2 metros del tubo de rayos X. Observó que las mediciones sobre las radiografías eran superiores a las obtenidas antropométricamente.

La secuencia cronológica del estudio de los análisis cefalométricos se encuentra conformada por los siguientes autores: Carrea (Argentina, 1922, 1924), Simon (Alemania, 1922, 1924, 1926), Dreyfus (Suiza, 1922), Izard (francia, 1927), Hoffrath (Düsseldorf, 1937), Andresen (Noruega, 1930, 1936). Sin embargo la estandarización, y popularización fue debida a la publicación de Broadbent (EE.UU. 1931, 1937, 1941). Posteriormente surgieron los trabajos de De Coster (Belgica, 1932, 1939, 1951, 1953), Schwarz (Austria,

1936, 1937, 1955), Korkhaus (Alemania, 1936), Brodie (EE.UU. 1940), Elman (EE.UU. 1940), Baldrige (EE.UU. 1941, 1950), Tweed (EE.UU. 1946, 1953, 1954). Así surgieron otros como los de Björk (Suecia, 1947, 1951, 1953^a, 1953^b), Margolis (EE.UU. 1947, 1953), Corlett (EE.UU. 1947), Ballard (Inglaterra, 1948, 1951, 1953), Bushra (EE.UU. 1948), Wylie (EE.UU. 1948). Le siguieron otros como Northwestern (EE.UU. 1948), Downs (EE.UU. 1948, 1952, 1956). Asimismo, encontramos los de Gilmore (EE.UU. 1950), Craig (EE.UU. 1951), Jhonson (EE.UU. 1950), Kincaid (EE.UU. 1951), Lindergard (Noruega, 1951), Koski (Finlandia, 1953), Iyer (EE.UU. 1953), Moorrees (EE.UU. 1953), Muzj (Italia, 1930, 1939, 1951, 1955), Williams (EE.UU. 1953), Steiner (EE.UU. 1953), Blair (EE.UU. 1954), Higley (EE.UU. 1954), Hoffer (Italia, 1954), Leroi-Gourhan (Francia, 1954), Jenkins (Canadá, 1955), Coben (EE.UU. 1955), Coutand (Francia, 1955), Stoner (EE.UU. 1955), Sassouni (EE.UU. 1955, 1969, 1970), Holdaway (EE.UU. 1956), Braun y Schmidt (EE.UU. 1956).. Posteriormente surgirían también los de Ricketts (EE.UU. 1960), Ricketts y cols. (1972), Enlow y cols. (EE.UU. 1969), Bimler (Alemania, 1973), Jacobs Witts (Sudáfrica 1975, 1976), Delaire (Francia, 1978), McNamara (EE.UU. 1984). (1)

6.1.2 GENERALIDADES

La cefalometría toma medidas de radiografías laterales y frontales de cabeza, la que está en posición fija por medio de un cefalostato. La cabeza está sostenida en posición por medio de vástagos para los oídos, alineados en el eje central de radiación del tubo de rayos X. Por lo tanto, en una vista de perfil, el plano sagital de la cabeza se encuentra en ángulo

recto con la dirección de los rayos X y en una vista frontal o anteroposterior es paralelo al flujo de radiación.

Es menester una distancia estándar de 60 pulgadas (1,50 mts.) de la cabeza del tubo al cefalostato para eliminar variaciones de aumento producidas por las divergencias de los rayos X. Debe seguirse una técnica estándar para disminuir el error cuando se toman radiografías seriadas del mismo individuo a distintas edades y para permitir el uso universal de los datos cefalométricos obtenidos por diferentes orígenes.

Las medidas se toman sobre radiografías orientadas mediante marcas anatómicas identificables. Para realizarlas, se traza la estructura de la base esquelética, dentaria y de los tejidos blandos sobre un fino papel mate de acetato y con una punta de lápiz bien afinada. El trazado incluirá el perfil de tejidos blandos, el contorno de la base de cráneo anterior y posterior, la órbita el maxilar y la mandíbula, la fisura pterigomaxilar, los primeros molares permanentes y los incisivos más anteriores.

Ciertos puntos son unidos por líneas o planos; pueden utilizarse sistemas de relaciones angulares y lineales para relacionar en el espacio distintas estructuras dentro del complejo.

En el curso de los años se estandarizaron ciertas medidas y se aplicaron muestras seleccionadas de poblaciones para desarrollar estadísticas o promedios medianos. Estos estudios proporcionaron datos útiles para observar los cambios morfológicos por crecimiento de la cabeza, evaluar las anormalidades dentofaciales y determinar las respuestas a los tratamientos ortodóncicos. Estos datos son particularmente útiles al clínico para establecer el momento y tipo de tratamiento a elegir en la solución de problemas

individuales. La mayoría de las anomalías morfológicas ocurren en el plano sagital y las posibilidades clínicas para la corrección están limitadas por el grado de severidad del problema y el patrón de crecimiento concomitante. Como resultado, las medidas y análisis utilizados se orientan primero en el perfil y nos muestran las relaciones anteroposteriores y verticales de diferentes partes del complejo dentofacial. En otras palabras, la cefalometría se ha desarrollado de modo especial en respuesta a la demanda de los clínicos para la utilidad del diagnóstico y la adopción del criterio del plan de tratamiento. (7)

6.2 ANALISIS DE LAS VIAS AEREAS SUPERIORES

El hecho fundamental para que la telerradiografía lateral de cráneo pueda utilizarse como una buena técnica complementaria en la detección de la patología obstructiva de la vía aérea superior, es la estandarización tanto del método como del sistema de medida. Para conseguir esto, hay que utilizar una técnica y un método correctos y, por último, seguir escrupulosamente un protocolo. (8)

La metodología desarrollada por el Dr. James Mc Namara en la Universidad de Michigan deriva en gran parte de los análisis de Ricketts y Harvoldy, además introduce algunos aspectos originales. A partir de los avances que registra, este autor lo presenta como un análisis que profundiza en el estudio de las relaciones de los maxilares y las estructuras craneales. En síntesis, relaciona dientes con dientes, dientes con los maxilares, los maxilares entre si y ambos con la base craneal. Los estándares normativos compuestos presentados por Mc Namara, fueron determinados por valores promedio de las muestras de Bolton Burlington y Ann Arbor.

A diferencia de otros estudios cefalométricos que toman referencias en la base de cráneo, las valoraciones propuestas por Mc Namara no utilizan ángulos.

Entre las ventajas que presenta este método se debe destacar la utilidad para estudiar superficialmente el estado de las vías aéreas. (9)

En la actualidad, una de las áreas más controvertidas en el diagnóstico ortodóncico y la planificación del tratamiento es la relación entre la obstrucción de las vías aéreas altas y el crecimiento craneofacial. Existen opiniones controvertidas sobre esta interrelación. Para la realización de este análisis, se utilizan dos medidas al examinar la posibilidad de una alteración en la vía aérea.

Faringe superior: La dimensión superior de la faringe se mide desde el punto determinado en el contorno posterior del paladar blando al punto más cercano de la pared faríngea posterior. Esta medida se toma en la mitad anterior del contorno del paladar blando debido a que el área inmediata adyacente a la apertura nasal posterior es crítica en la determinación de la capacidad de la vía aérea superior. Sin embargo, debe destacarse que la imagen de la nasofaringe en la radiografía de cráneo es solamente la representación bidimensional de una estructura de tres dimensiones; por lo tanto, el cefalograma no puede utilizarse como una herramienta primordial de diagnóstico en la evaluación de las vías aéreas. (10)

Para realizar un diagnóstico certero y poder detectar tempranamente las causas de la respiración bucal se han utilizado: el estudio clínico del paciente, los exámenes de las vías aéreas como la rinoscopia posterior, la tomografía computarizada y las medidas de las vías aéreas sobre una imagen radiográfica tomada al paciente. (3)

Al obtener una radiografía cuando el paciente está deglutiendo, el paladar blando adquiere la apariencia de una “V” invertida, debido a que los músculos tensores y el elevador del velo del paladar elevan el paladar blando hacia arriba y hacia atrás durante el cierre. La configuración del paladar blando sugiere por lo tanto, un uso limitado de la medida faríngea superior. (10)

Una forma de solucionar este problema consiste en la utilización como referencia anterior de una estructura esquelética: la espina nasal posterior. En 1970, Linder-Aronson empleo la distancia lineal ENP en la evaluación del espacio libre para las vías aéreas de la nasofaringe. La medida de ENP corresponde a la amplitud desde el punto espina nasal posterior hasta el punto localizado en la intersección de la línea ENP-So con la pared posterior de la nasofaringe. El punto So se localiza en el punto medio de la distancia que une los puntos silla turca (S) y basion (Ba). (11)

Warren (1987) ha reportado que debe existir una vía aérea nasofaríngea de 40 mm², para permitir la respiración nasal sin involucrar componente oral alguno. Debido a que el promedio de la dimensión nasofaríngea es de 15 a 20 mm, un diámetro mayor o menor en 2 mm en la medida faríngea superior puede utilizarse como indicador de una alteración en la vía aérea (en contraste con 5 mm o menos establecidos por el artículo de Mc Namara - 1984- publicado en la revista “American Journal of Orthodontics”). Un diagnóstico más exacto solo puede ser establecido durante el examen clínico realizado por el otorrinolaringólogo o con mayor precisión a través de la medición del flujo aéreo nasal y oral.

En la muestra de Ann Arbor, el promedio de la medición de las vías aéreas superiores para adultos de ambos sexos es de 17.4 mm. Este valor se incrementa con la edad. (Mc Namara 1984) (10)

El hecho de que la permeabilidad del tracto respiratorio aumenta con la edad, en especial partir de la adolescencia, se debe a dos motivos: el crecimiento del tracto respiratorio y la involución del tejido linfoide del mismo. (Fig. N°1)

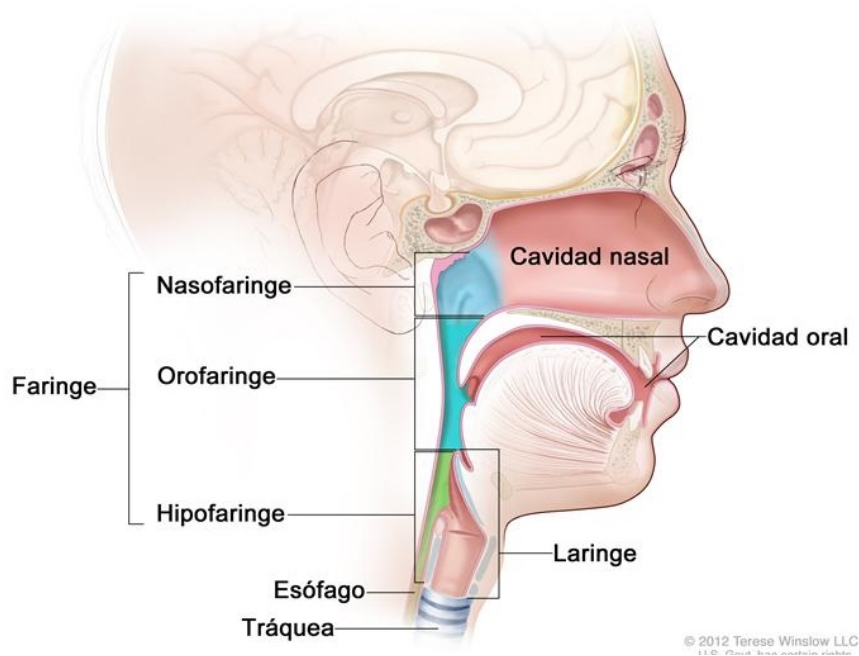


Fig. N°1: Anatomía de vías aéreas superiores

El recurso de la utilización de la telerradiografía lateral de cráneo para evaluar el tracto respiratorio y el tejido adenoideo, en forma, tamaño, localización y crecimiento, es usado tanto por el otorrinolaringólogo como por el ortodoncista. La diferencia es que la radiografía que el otorrinolaringólogo solicita es denominada radiografía de senos y no es estandarizada. (11)

Existen como se mencionó más arriba, maniobras auxiliares que ayudan a la detección del Síndrome de insuficiencia ventilatoria de las vías aéreas superiores. La maniobra del espejo de Gatzel modificado es una técnica diagnóstica precisa. Es simple, rápida y de bajo costo. Se miden las marcas de las condensaciones de vapor respiratorias obtenidas. La medida normal es de 6,6 – 8 cm. (DS: 0,7 cm.) de largo y 4,5 cm. (DS: 0,5 cm.) de ancho.

La maniobra de Cottle consiste en retraer ambos carrillos y pedir que el paciente respire por la nariz. Si mejora la percepción respiratoria indica subjetivamente colapso de la válvula nasal. (12)

Al igual que para evaluar la permeabilidad de las vías aéreas superiores, para determinar la posición del primer molar superior se debe medir con precisión sobre una telerradiografía de perfil así como también utilizar un método estandarizado que lo evalúe y permita ser comparado con normas previamente establecidas.

6.3 ANALISIS DE LA POSICION DEL MOLAR SUPERIOR

Los dientes apiñados, irregulares y protruyentes han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales, y los intentos para corregir esta alteración se remonta como mínimo 1.000 años a.C. Se han hallado en excavaciones griegas y etruscas aparatos ortodóncicos primitivos. Con el desarrollo de la odontología en los siglos XVIII y XIX, varios autores describieron diferentes dispositivos para corregir los dientes, que parece ser fueron utilizados esporádicamente por los dentistas de aquella época.

A partir de 1850 aparecieron los primeros tratados que hablaban sistemáticamente de ortodoncia, siendo el más notable *Oral Deformities*, de Norman Kingsley. Kingsley, que tuvo una enorme influencia en la odontología estadounidense durante la segunda mitad del siglo XIX, fue uno de los primeros que utilizaron la fuerza extraoral para corregir la protrusión dental. También fue pionero en el tratamiento del paladar hendido y de algunos problemas relacionados.

A pesar de las contribuciones de Kingsley y sus coetáneos, su principal interés en la ortodoncia se centró en la alineación dental y en corregir las proporciones faciales.

Prestaron muy poca atención a la oclusión dental y dado que las extracciones dentales eran una práctica habitual, para tratar muchos problemas odontológicos, era habitual recurrir a las mismas para solucionar el apiñamiento o la alineación defectuosa. En una época en la que era raro encontrar una dentadura intacta, no se dio mucha importancia a los detalles de las relaciones oclusales.

Para poder realizar un buen tratamiento protésico dental era necesario desarrollar el concepto de oclusión y así se hizo a finales del siglo XIX. Al desarrollarse y perfeccionarse los conceptos de la oclusión protésica, era lógico que esto se aplicase también a la dentición natural. Hay que atribuir a Edward H. Angle, cuya influencia empezó a notarse hacia 1890, una gran parte del mérito en el desarrollo del concepto de la oclusión en la dentición natural. Angle se interesó inicialmente por la prostodoncia, y dio clase en los departamentos correspondientes de las escuelas de odontología de Pennsylvania y Minnesota en la década de 1880. Su creciente interés por la oclusión dental y por el tratamiento necesario para corregir una oclusión normal le llevó directamente al desarrollo

de la ortodoncia como una especialidad aparte, convirtiéndose así en el padre de la ortodoncia moderna.

La publicación por parte de Angle de la clasificación de las maloclusiones en la década de 1890 supuso un paso muy importante en el desarrollo de la ortodoncia, ya que no sólo subclasificó los principales tipos de maloclusión, sino que acuñó además la primera definición clara y sencilla de la oclusión normal en la dentición natural. Angle postulaba que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y que los molares superiores e inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiovestibular del molar superior ocluya con el surco bucal del molar inferior. Si los dientes estuviesen dispuestos en una línea de oclusión uniformemente curvada y existiese esta relación entre los molares, se produciría una oclusión normal. Esta afirmación que más de 100 años de experiencia han ratificado, excepto cuando existen aberraciones en el tamaño de los dientes, simplifica brillantemente el concepto de oclusión normal.

Posteriormente, Angle describió tres tipos de maloclusiones, basándose en las relaciones oclusales de los primeros molares:

- **Clase I:** Relaciones normales entre los molares, si bien la línea de oclusión es incorrecta por malposición dental, rotaciones u otras causas.
- **Clase II:** Molar inferior situado distalmente en relación con el superior, línea de oclusión sin especificar.
- **Clase III:** Molar inferior situado mesialmente en relación con el molar superior, línea de oclusión sin especificar. (Fig. N°2)



Fig. N°2: Clases molares de Angle

Obsérvese que la clasificación de Angle incluye cuatro categorías: oclusión normal, maloclusión de Clase I, maloclusión de Clase II y maloclusión de Clase III. La oclusión normal y la maloclusión de Clase I comparten la misma relación intermolar, pero difieren en la disposición de los dientes en relación con la línea de oclusión. En las clases II y III la línea de oclusión puede ser correcta o incorrecta. (13)

Dentro de la Clase II se distinguen dos variedades:

- Clase II división 1: los incisivos superiores están protruídos, con overjet aumentado.
- Clase II división 2: los incisivos superiores tienen una posición de retroinclinación coronaria, con los incisivos laterales en vestibuloversión. Son casos con overjet disminuido, y sobremordida profunda en el sector anterior.

Cuando la clase II molar se observa unilateralmente se habla de *Clase II subdivisión* (derecha o izquierda).

Según la magnitud de la anomalía se la clasifica en:

- Clase II completa: cuando la cúspide mesiovestibular superior ocluye en el espacio interdentario entre el primer molar inferior y el diente que le antecede.
- Clase II incompleta: cuando existe una relación cúspide a cúspide en el sentido sagital, por lo que las caras mesiales de ambos primeros molares (superior e inferior) están en un mismo plano. Estas clases II son en general debidas a rotaciones mesiales de los primeros molares superiores. (9)

Una vez definidos a principios de siglo XX el concepto de oclusión normal y un sistema de clasificación que incluía la línea de oclusión, la ortodoncia dejó de basarse únicamente en la alineación de los dientes irregulares. En lugar de ello evolucionó al tratamiento de la maloclusión, definida ésta como cualquier desviación con respecto al esquema oclusal ideal descrito por Angle. (13)

6.4 RELACION FUNCION-MALOCLUSION

Desde que Moss planteara sus ideas sobre la teoría de la Matriz Funcional, son muchos los autores que han querido profundizar en el concepto de forma y función: unos a favor y otros en contra. La realidad clínica nos aproxima a las ideas de Moss porque, tanto la etiopatogenia de las maloclusiones como su recidiva nos lo confirman.

Los factores etiológicos de las maloclusiones actúan dentro de este contexto de desarrollo de la matriz funcional, en el que se hallan implicados: los huesos (crecimiento), los dientes (erupción), la musculatura (patrón muscular) y el nivel de irrigación vascular e inervación de la misma. A todo ello, hay que añadirle el componente funcional (respiración, deglución, masticación). Sobre este conjunto de elementos biológicos y sus funciones, actúan los factores etiológicos de las maloclusiones, alterando la armonía en el desarrollo de la matriz funcional. (6)

La respiración bucal ha sido tema de preocupación para los ortodoncistas durante muchos años. Los investigadores han identificado la respiración bucal como causa de distintos problemas ortodóncicos. Algunos de éstos incluyen maloclusión de clase II, mordida cruzada posterior, posición lingual baja, y problemas de crecimiento vertical. Además, la respiración bucal ha sido considerada como un obstáculo para el éxito del tratamiento ortodóncico. (2)

Además, la inspiración de aire por la cavidad oral deseca los dientes y mucosas facilitando la entrada de microorganismos en la boca provocando caries y gingivitis. (6)

La maloclusión es una afección del desarrollo. En la mayoría de los casos, la maloclusión y la deformidad dentofacial no se deben a procesos patológicos, sino a una moderada distorsión del desarrollo normal. En ocasiones, es posible demostrar la existencia de una causa específica aislada, como en la deficiencia mandibular secundaria a una fractura mandibular infantil o en la maloclusión característica que aparece en algunos síndromes genéticos. Es más frecuente que estos problemas sean el resultado de una

compleja interacción entre varios factores que influyen en el crecimiento y el desarrollo, y no es posible describir un factor etiológico específico.

La maloclusión en los pacientes que son respiradores bucales como resultado de un bloqueo de la vía aérea nasofaríngea es relativamente común.

Dado que las necesidades respiratorias son el principal factor determinante de la postura de los maxilares y la lengua (y de la propia cabeza en menor medida), parece muy razonable que un patrón respiratorio alterado, como respirar por la boca en vez de hacerlo por la nariz, pueda modificar la postura de la cabeza, los maxilares y la lengua. Todo ello podría alterar a su vez el equilibrio de las presiones que actúan sobre los maxilares y los dientes e influir en el crecimiento y en la posición de unos y de otros. (14)

Mc Namara publica en 1981 un artículo en el que revela la influencia del hábito de respiración bucal sobre el eje de crecimiento facial, provocando la posterorrotación del mismo. En pacientes respiradores bucales, se produce una posterorrotación mandibular, mientras que en aquellos respiradores bucales a quienes se les suprime la causa del problema aparece una anterorrotación mandibular. (6)

Las causas de una maloclusión pueden ser divididas en causas genéticas y adquiridas, la última se divide en factores locales y generales. Los problemas de respiración nasal han sido sugeridos como un factor local importante asociado a las maloclusiones, con varias deformidades dentales y esqueléticas.

La respiración a través de la cavidad oral requiere numerosos cambios en la musculatura. Los labios en reposo, dejan de estarlo, la lengua en su posición posterior se

mueve hacia abajo y atrás del paladar, alejándose del paladar blando y es usualmente acompañada por un descenso en la posición de la mandíbula.

Como la lengua acompaña al descenso de la mandíbula, hay una falta de influencia de la misma en la parte posterior del maxilar superior. Siendo la lengua una de las responsables de contrarrestar la presión de la musculatura bucal, es posible explicar la aparición de maxilares superiores angostos, que frecuentemente se describen en la llamadas “fascies adenoides”, respiración bucal y maloclusiones de clase II.

La lengua cambia de posición y su contacto con el paladar duro y blando en los momentos de deglución se pierde, y se pierde también el contacto bilabial sin esfuerzo.

Ricketts ha enfatizado que es más importante la dimensión de la nasofaringe que el volumen de adenoides que se encuentra en ella. Un paciente con pequeño volumen de nasofaringe está más predispuesto a la obstrucción respiratoria que un paciente con buen volumen de nasofaringe.

Entre los factores ambientales más importantes que modulan el desarrollo posnatal de la cara se encuentran:

- A. Flujo de aire nasal y bucal.
- B. Fuerza de los músculos masticatorios y de la mímica.
- C. Presión de la lengua sobre el arco dentario y mejillas.
- D. Tensión de las fascias y otros tejidos blandos sobre el arco dentario.
- E. Hábitos de la persona.

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 del maxilar superior, por ello el estudio del pasaje de aire es de suma importancia, dado que cuando éste está disminuido probablemente varíen en su formación las estructuras óseas cercanas.

De esta manera para poder diagnosticar muchas de las anomalías que suelen presentarse en la consulta, debe tenerse en cuenta el análisis tanto de los tejidos duros, blandos y poder determinar si los valores alterados de ciertas estructuras óseas son debidos a factores estructurales o están influenciados por factores ambientales, como lo es el pasaje de aire por la nasofaringe.

Para valorar los problemas ortodóncicos es importante hallarse familiarizado con la formación y el desarrollo de los maxilares y sus estructuras vecinas. El ortodoncista que no posea un conocimiento de la biología no se encuentra preparado para resolver los diferentes casos que se presenten, dado que es a través de un tratamiento correcto, como se sostienen los procesos naturales de crecimiento.

La respiración cumple con una condición morfogenética importantísima: que a través del mecanismo de la inspiración y la expiración se produce tensión, distensión, sinónimo de estímulo de crecimiento a nivel de las suturas de los huesos membranosos.

La cantidad de aire que llega a los pulmones por vía nasal es un tercio superior si se utiliza otra vía, como por ejemplo la bucal, en compensación a trastornos en la permeabilidad nasal. Cuando este aporte no se realiza correctamente, tendremos, en consecuencia una insuficiencia respiratoria.

La respiración bucal no es más que un signo de un síndrome más general que es el insuficiente respiratorio. Este síndrome tiene repercusión en el organismo desde el punto de vista general, regional y local. (15)

6.4.1 SINDROME DE INSUFICIENCIA VENTILATORIA DE LAS VIAS AEREAS SUPERIORES

El síndrome de insuficiencia ventilatoria de vías aéreas superiores es la resistencia aumentada al paso del aire de las vías aéreas superiores.

El síndrome de insuficiencia ventilatoria de las vías aéreas superiores (SIVVAS) ocasiona menor crecimiento en peso y talla general, alteración del desarrollo craneofacial, alteración postural, alteración de las funciones orofaciales y trastornos del sueño. El diagnóstico es realizado por el otorrinolaringólogo y el tratamiento es ejecutado interdisciplinariamente.

La expresión “respiración bucal” debería empezar a ser descartada debido a que los individuos sanos con vías aéreas permeables respiran un 20% por la boca de modo normal y los respiradores orales también respiran por la nariz.

La respiración nasal brinda una serie de beneficios, humidifica, calienta, filtra el aire inspirado y evita la deshidratación. Sujetos con SIVVAS no poseen estos beneficios y además poseen una menor oxigenación corporal. La menor oxigenación se debe a que el epitelio ciliado nasal, nasofaríngeo y de los senos paranasales sintetiza óxido nítrico (ON). El ON es un gas con una vida media corta que se mezcla con el aire inspirado llegando a

los pulmones. En los capilares pulmonares genera un fuerte efecto vasodilatador, lo que permite mayor absorción de oxígeno, en torno al 18%. Este gas no puede inspirarse por la boca, por lo cual los capilares de los respiradores bucales están más cerrados absorbiendo menos oxígeno. No obstante, existen individuos con SIVVAS que respiran por la boca y poseen el mismo grado de oxigenación que un respirador nasal.

Mc Namara, Preston y Tourne entre otros, han realizado revisiones no sistemáticas sobre el tema. Exponen los estudios que han demostrado relación entre ciertas características dentomaxilofaciales y respiración, contrapuestos a aquellos que no hallan relación. Esto genera opiniones a favor y en contra de la relación respiración-crecimiento facial. En los estudios que encuentran relación las características son: expresión vacía, narinas pequeñas y redondas, tercio facial inferior aumentado, boca entreabierta, labio superior corto, labio inferior evertido, clase II dental, incisivos superiores protruídos, overjet aumentado, ángulo plano mandibular, plano oclusal y plano palatino aumentados de tamaño, estrechez transversal maxilar y posición baja de lengua.

Como se explicó previamente algunos sujetos con SIVVAS no poseen hipoxia, por ende, ciertos individuos con problemas respiratorios no desarrollarían malformaciones dentomaxilares debido a que su oxigenación al respirar por la boca es normal.

En cuanto a la terapéutica, este tipo de alteraciones debe tratarse multidisciplinariamente a saber: el otorrinolaringólogo tratando la patología desde su etiología; el ortodoncista normalizando los efectos dentomaxilares; traumatólogo y kinesiólogo tratan los problemas posturales no resueltos a partir de los 6 meses del

tratamiento etiológico y el fonoaudiólogo al mes de la corrección etiológica para asegurar la normalización de las funciones. (12)

6.4.2 RESPIRACION ORAL Y SUS EFECTOS BUCALES

Respiración bucal es la respiración que el individuo efectúa a través de la boca, en lugar de hacerlo por la nariz, no obstante que la respiración bucal exclusiva es sumamente rara. Las causas de este modo de respiración son un pasaje nasofaríngeo angosto asociado a una membrana nasal inflamada, adenoides, cornetes inflamados y desviaciones del tabique nasal.

Diversos estudios afirman la existencia de una relación entre la respiración bucal y las maloclusiones dentarias.

Bloch (1903) compara la relación entre la altura y el ancho del paladar en 158 sujetos de cara ancha y 385 sujetos de cara angosta. En ambos tipos, los respiradores bucales se encuentran en mayor número entre los que tienen el paladar alto y angosto.

Balveast Bowen (1934) observaron 500 chicos cuyas edades iban desde los 6 a los 14 años. Dedujeron que el paladar en forma de V, con un excesivo adelantamiento de los incisivos, se presentaba en el 5% del conjunto y que esta situación era de 4 a 5 veces más frecuente en aquellos que tenían alergia nasal crónica.

Las investigaciones realizadas por Ricketts probaron que la disposición del paladar blando está frecuentemente correlacionada con la dimensión anteroposterior de la nasofaringe ósea; si esta es profunda, el paladar generalmente se nota plano. Si el espacio

nasofaríngeo es poco profundo, el velo cae rápidamente. En estas condiciones en especial en los pacientes con cara larga, la lengua no ocuparía siempre su posición normal en la cavidad bucal a menos que ella desplazara el velo hacia arriba y atrás, lo cual cerraría la nasofaringe. Por esta razón, con el fin de mantener el pasaje aéreo nasal, el velo tendría a ser dirigido hacia abajo y la lengua adquiriría condicionalmente una posición adelantada o hacia abajo, como una resultante de la demanda funcional del velo. La postura de la lengua hacia abajo y adelante, es aún más marcada cuando la nasofaringe está rellena de adenoides.

Se notó tendencia a una marcada relación entre la posición de la lengua y el tejido amigdalino. Esto sugiere la hipótesis de que las condiciones de la nasofaringe son importantes para las necesidades ambientales. Por eso se especuló con que la respiración es un factor predisponente importante de la maloclusión mediante la influencia postural de la lengua y, posiblemente, de la posición de la mandíbula.

Como se explicó anteriormente en este trabajo, Konraz Lorenz demostró que características musculares y patrones de comportamiento oral pueden ser heredados y transmitidos genéticamente así como también existen características personales.

Sin embargo, nadie puede decir cuando las fuerzas genéticas serán superadas por circunstancias externas ni cómo serán calculados todos los factores proximales asociados agregados. Nutrición, estados de salud y enfermedad, patrones endócrinos, cuerpos químicos y finalmente factores físicos de la función, son constituyentes de todo lo que rodea a un organismo y no pueden ser descuidados.

Es indudable que el primer factor etiológico será la herencia genética, pero esto solo es la forma básica y el lugar de la partida. Lo que rodea a un organismo está sobrepuesto a estos patrones genéticos, por lo cual si consideramos la cavidad nasal a la luz de todos los factores que pueden conducir a la obstrucción del pasaje aéreo nasal normal, deberemos tener en cuenta: 1) las características generales como una forma esquelética, y 2) los tejidos blandos y las condiciones locales.

Las condiciones precedentes son problemas esqueléticos, observables en las radiografías de cabeza laterales y frontales. Las otras condiciones son de naturaleza local o factores ambientales. Existe primero la posibilidad de influencias tróficas sobre el crecimiento de la nariz o el maxilar superior como un componente de la forma esquelética.

El tema de los efectos vasculares sobre el crecimiento de la cara apenas ha sido tocado. Sin embargo, dentro de los factores estrictamente locales se incluyen las condiciones inmediatas de la cavidad nasal, la nasofaringe y la orofaringe, en lugar de la configuración externa del hueso.

Sagré, refiriéndose al insuficiente respiratorio con disgnasias señala la importancia de la reeducación respiratoria, lo que lógicamente debería ser completado con un tratamiento ortodóncico. (16)

Si nos referimos estrictamente a los efectos que produce la respiración bucal a nivel dentomaxilar encontramos:

- Posterorrotación mandibular.
- Retrusión leve del maxilar superior y crecimiento vertical del mismo.

- Extrusión de los incisivos inferiores, pero no de los molares inferiores (el respirador bucal mantiene una postura de la lengua apoyada sobre los sectores laterales de la arcada inferior). Ello conlleva a la aparición de una marcada curva de Spee en estos casos.
- Incisivos superiores poco extruidos, por el efecto del bloqueo que provoca la interposición labial inferior a nivel del resalte existente. Por otra parte, se extruyen los molares superiores al no estar en contacto con los molares inferiores, debido a la situación postural de la mandíbula en estos casos.

La extrusión de los molares superiores favorece el establecimiento de una posterorrotación mandibular (que, inicialmente, es postural y que terminará siendo efectiva). Si en este punto (incipiente posterorrotación mandibular) logramos normalizar la función respiratoria, el patrón muscular se normalizará y el patrón eruptivo también lo hará.

La altura facial inferior sólo permanece estable en ausencia de los factores etiológicos o de un tratamiento ortodóncico activo.

Pero si la respiración bucal persiste, la rotación posterior de la mandíbula se intensifica y el mentón se retruye, progresivamente. La clase II molar se establece por medio de dos efectos: la extrusión y la mesialización de los molares superiores y el bloqueo eruptivo de los molares inferiores. La intensa extrusión de los sectores laterales superiores conlleva una posterorrotación mandibular, habitualmente mal diagnosticada como retrusión mandibular cuando en realidad es un problema rotacional de la misma.

Con la presencia de una obstrucción respiratoria observamos.

- Posterorrotación mandibular.

- Incompetencia labial.
- Descenso lingual.
- Hipotonía de los tirantes musculares.
- Espacio libre entre las arcadas.

Los efectos dentales inmediatos son:

- Labioversión de los incisivos superiores.
- Linguoversión de los incisivos inferiores.
- Extrusión de los molares superiores.
- Bloqueo de erupción de los molares inferiores.

El efecto ortopédico inmediato es:

- Posterorrotación postural de la mandíbula.

Los efectos dentales a mediano plazo son:

- Clase II molar.
- Mayor resalte (overjet).
- Mayor curva de Spee a nivel de la arcada inferior.
- Instauración de una deglución atípica.

Los efectos ortopédicos a mediano plazo son:

- Remodelación alveolar que acompaña a los fenómenos de extrusión dentaria.

- Estabilización de la posterorrotación mandibular. Ya se produce un cambio morfológico y no sólo postural.

Los efectos dentales a largo plazo son:

- Verticalización de los incisivos inferiores y pérdida de contacto con los incisivos superiores.
- Extrusión de los incisivos inferiores y no tanto de los incisivos superiores porque se apoyan en el labio superior.
- Estabilización de la clase II molar.
- Aumento de la profundidad de la curva de Spee.
- Contracción de la arcada superior por la posición baja de la lengua.

Los efectos ortopédicos a largo plazo son:

- Retrusión mandibular.
- Respuesta de los tirantes musculares a la retrusión mandibular con tracción sobre el arco cigomático y una consecuente retrusión leve del maxilar superior por un cambio en la dirección de crecimiento de las suturas.

Para un correcto diagnóstico, resulta imprescindible el estudio fisiopatológico del caso. La respiración bucal, cuando es considerada como hábito primario, suele ir acompañada de una deglución atípica (hábito secundario), como consecuencia de las características morfológicas de la maloclusión. (6)

Es interesante considerar la cara opuesta de esta relación: ¿puede la maloclusión provocar obstrucciones respiratorias? Se ha reconocido recientemente que la apnea del

sueño es un problema más frecuente de lo que se pensaba, y parece ser que la deficiencia mandibular puede contribuir a su aparición. No obstante, su etiología no depende exclusivamente de la morfología orofacial; la obesidad, le edad/sexo y las características cefalométricas, en este orden, también parecen importantes. (14)

7) MATERIALES Y METODOS

7.1 MATERIALES

La muestra estuvo conformada por 100 telerradiografías de perfil de pacientes con clase II dentaria que culminaron su crecimiento, entre 20 y 35 años (verificando la finalización del mismo por medio del método de evaluación de la maduración ósea de Learreta) y sin haber recibido tratamiento ortodóncico previo en la práctica privada en la Provincia de Buenos Aires.

Para obtener correctamente la radiografía, se orientó la cabeza de forma que el plano de Frankfort esté horizontal, y no rotada, con los dientes en oclusión de máxima intercuspidación y con los labios cerrados sin forzar. Se utilizó un filtro para que el perfil blando se observe correctamente y fueron reveladas de forma que todas las estructuras puedan ser debidamente identificadas.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes que hayan culminado su crecimiento.
- Pacientes con dentición permanente.
- Pacientes en un rango de edad entre 20 y 35 años.
- Correcta visualización del espacio de las vías aéreas superiores, de la apófisis pterigoidea y del primer molar superior.
- Pacientes que no hayan recibido tratamiento ortodóncico previo.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes en crecimiento.
- Pacientes con dentición temporaria o mixta.
- Pacientes con dentición incompleta.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento ortodóncico previo.
- Mala visualización de las radiografías.
- Pacientes con cirugía ortognática.

7.2 METODOS

Se realizaron dos mediciones por radiografía sobre papel de acetato, utilizando un negatoscopio. Las mediciones se llevaron a cabo con regla milimetrada y lápiz portaminas.

7.2.1 **Diámetro faríngeo superior:** según Mc Namara es la menor distancia desde la pared posterior de la faringe a la mitad anterior del velo del paladar. El paciente no debe estar deglutiendo al momento de la toma de radiografía para que la medición sea más exacta. (Fig. N° 3)

La norma en adultos es de 17,4 mm. Con una desviación estándar de, más menos 4 mm. Una disminución marcada de esta medida se utiliza sólo como un indicador de un posible deterioro de la vía aérea superior. (9)

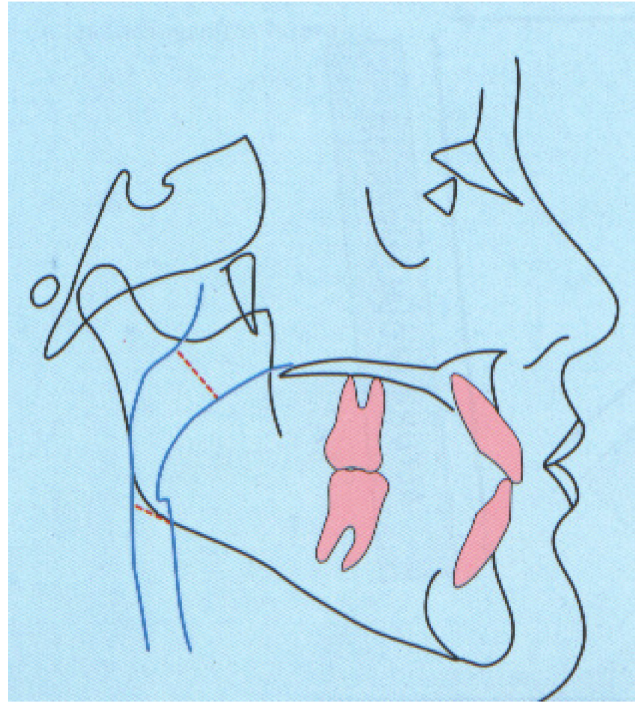


Fig. N° 3: Diámetro faríngeo superior: 17,4 mm.

7.2.2 **Posición del molar superior:** Para realizar el presente trabajo se utilizaron teleradiografías laterales de cráneo para evaluar dicha posición. Angle basa su clasificación en las relaciones de oclusión mesiodistales de los primeros molares permanentes, relación que llama llave o clave de la oclusión, sosteniendo como principio, la normal implantación de los primeros molares superiores en el maxilar siendo los primeros molares inferiores y maxilar inferior los susceptibles de cambiar de posición.

Establece tres clases de relación mesiodistal de las arcadas:

- Clase I: Caracterizada por la relación mesiodistal normal de los primeros molares. Se cumplen las claves de la oclusión en ambos lados. La

cúspide mesiovestibular de los primeros molares superiores ocluye en el surco vestibular de los primeros molares inferiores.

- Clase II: Caracterizada por la relación distal de los primeros molares inferiores y de la arcada en consecuencia. Establece Angle dentro de esta clase dos divisiones:
 - Clase II 1° división: Está caracterizada por la vestibuloversión de los incisivos superiores. Generalmente asociada con los respiradores bucales. (Fig. N° 4)
 - Clase II 2° división: está caracterizada por la linguoversión de los incisivos centrales y vestibuloversión de los incisivos laterales.
- Clase III: Caracterizada por la relación mesial de los molares inferiores y de la arcada en consecuencia.

Angle establece una subdivisión tanto para las clase II como para las clase III según si la relación de los molares (mesial o distal) es unilateral: es decir que la clave de la oclusión molar está rota por la relación en un lado mientras en el opuesto está conservada o normal. (4)

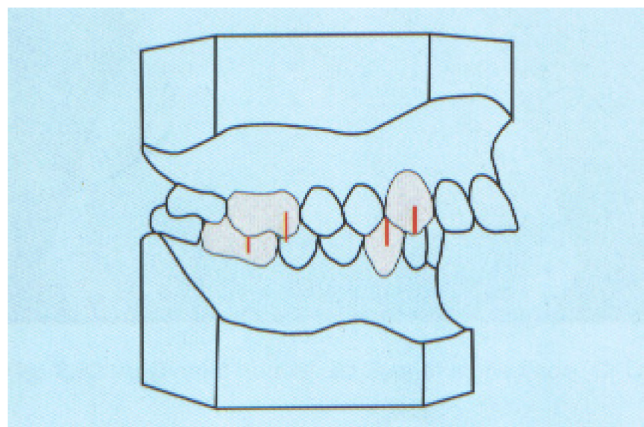


Fig. N° 4: Clase II, 1° división

7.3 METODO DE EVALUACION DE LA MADURACION OSEA DE LEARRETA.

En 1998 el Dr. Learreta presentó un trabajo de investigación, creando en él un nuevo método de determinación de la edad ósea, basado en los estudios del Dr. Lamparski.

El estudio se realizó sobre una muestra de 38 individuos entre los 6 y 12 años. Utilizando radiografías carpales para establecer la edad ósea de mano y muñeca y telerradiografía lateral para verificar la maduración esquelética de las vértebras cervicales.

Para el análisis de la edad ósea proveniente de las vértebras cervicales utilizo una clasificación que reconoce períodos en su formación, con especial atención a la base de la apófisis odontoides y a los distintos estadios que se suceden en los cuerpos vertebrales de C3, C4, C5 Y C6.

Llegó a la conclusión que es factible el uso de la telerradiografía para evaluar la maduración de las vértebras cervicales, y así la determinación de la edad biológica sin la

necesidad de la utilización de la radiografía carpal, disminuyendo el costo de tratamiento y la exposición radiográfica del paciente.

El método desarrollado por el Dr. Learreta reconoce ciertos períodos en la formación vertebral analizando en ella la apófisis odontoides y específicamente la base articular del cuerpo, definiendo tres períodos bien delimitados: base plana, base semicurva y base curva. (Fig. N°5)



Fig. N° 5: Períodos de las vértebras según Learreta

Se determinan ocho períodos que relacionan al paciente con la etapa de crecimiento por la cual está atravesando; siendo el octavo período el que se presenta tres años después del pico de crecimiento definiendo la culminación del mismo y que se caracteriza por :

- Base de odontoides curva
- Base curva y dos columnas de osificación en tercer y cuarta vertebra.
- Base curva y una columna de osificación en quinta y sexta vertebra. (Fig. N°6)

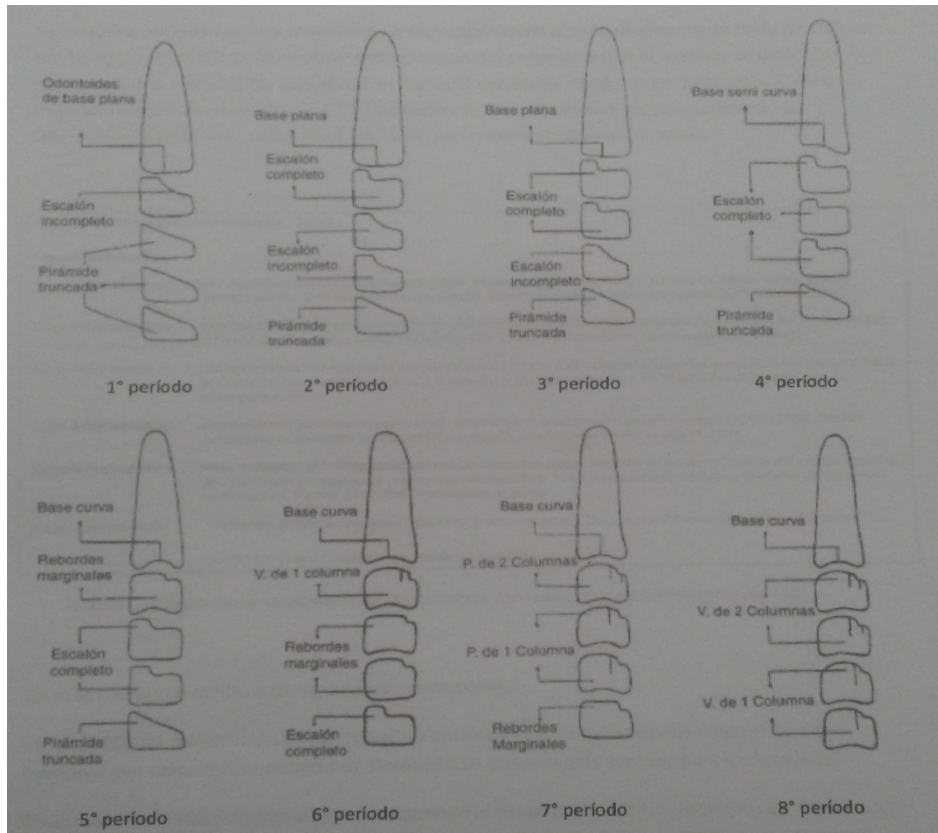


Fig. N°6: Maduración vertebral según Learreta.

En la selección de la muestra utilizaremos el método del Dr. Learreta para evaluar la maduración ósea, observando las características de las vértebras cervicales para determinar que los pacientes estudiados hayan culminado su crecimiento. (17)

7.4 METODOLOGIA ESTADISTICA

7.4.1 Estadística descriptiva

Es aquella que comprendió la confección de gráficos, tablas y parámetros estadísticos que permitió una descripción sencilla de las características de la muestra realizada.

Se describieron las variables bajo el análisis de la posición del primer molar y el diámetro de las vías aéreas superiores intentando vincularlas.

7.4.2 Inferencia estadística

Comprendió métodos y procedimientos para deducir propiedades o información de una parte de la población a partir de la muestra elegida.

Se calcularon los pacientes que relacionaron o no las dos variables estudiadas.

8) RESULTADOS

El análisis estadístico se realizó en base a la muestra de dos test: Student “t” test y ANOVA. Se utilizaron medidas de posición como el promedio y de dispersión como el desvío estándar para el análisis exploratorio de las variables relevadas. Los resultados hallados fueron los siguientes:

El 54% de la muestra evidenció un valor disminuido en relación a lo estudiado por Mc Namara, lo que nos indica que es un resultado con una diferencia significativa cuando vinculamos las dos variables comparadas, con una $P=0,0001$.

Se utilizó el test de Student (“t”) para comparar el promedio de edad y el promedio de la medida faríngea en los dos géneros, no encontrando diferencias significativas en ninguna de las dos variables.

Finalmente se clasificó al grupo estudiado en tres categorías etáreas: de 20 a 25 años que conformaron el grupo I de 26 a 30 años que formaron el grupo II y los pacientes de 31 a 35 años son el grupo III.

Se utilizó el test de ANOVA a fin de estudiar si existían diferencias significativas entre los tres grupos para la variable medida faríngea. Se obtuvo un valor de $F=1,55$, que lleva a un $P=0,217$, lo que significa que no existen diferencias significativas entre los promedios de los tres grupos.

Los resultados son los siguientes:

Se encontró en primer lugar que había un 54% de la muestra con el diámetro de las vías aéreas superiores disminuido, mientras que el 40% era correcto y un 6% resultaba aumentado. (Tabla N°1. Fig. N°7)

Mientras que el promedio de la medida faríngea superior fue de 12,83 mm. Con un desvío estándar de 4,59 mm. (Tabla N°2), mientras que la norma es de 17,4 mm.

Resultado	
Correcto	40%
Disminuido	54%
Aumentado	6%
Total	100%

Tabla N°1: Resultados de medida faríngea superior.

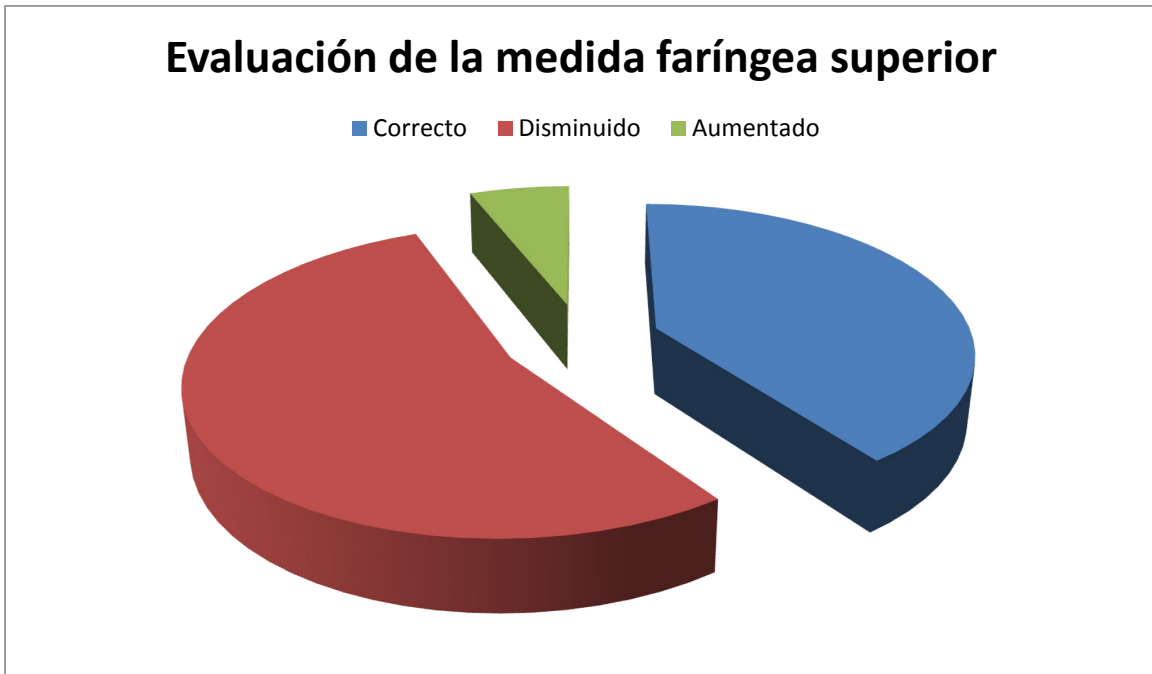


Fig. N°7: Resultados de medida faríngea superior: Correcto- 40% Disminuido-54%
Aumentado-6%

Medida Faríngea	N=100
Promedio	12,83
D.S.	4,59

Tabla N°2: Promedio de medida faríngea superior.

Estudiando la muestra según el género encontramos que el 62% del total era femenino y el 38% era masculino. (Tabla N° 3. Fig. N°8)

Género	N =100	Porcentaje
Femenino	62	62 %
Masculino	38	38%
Total	100	100%

Tabla N° 3: Distribución por género.

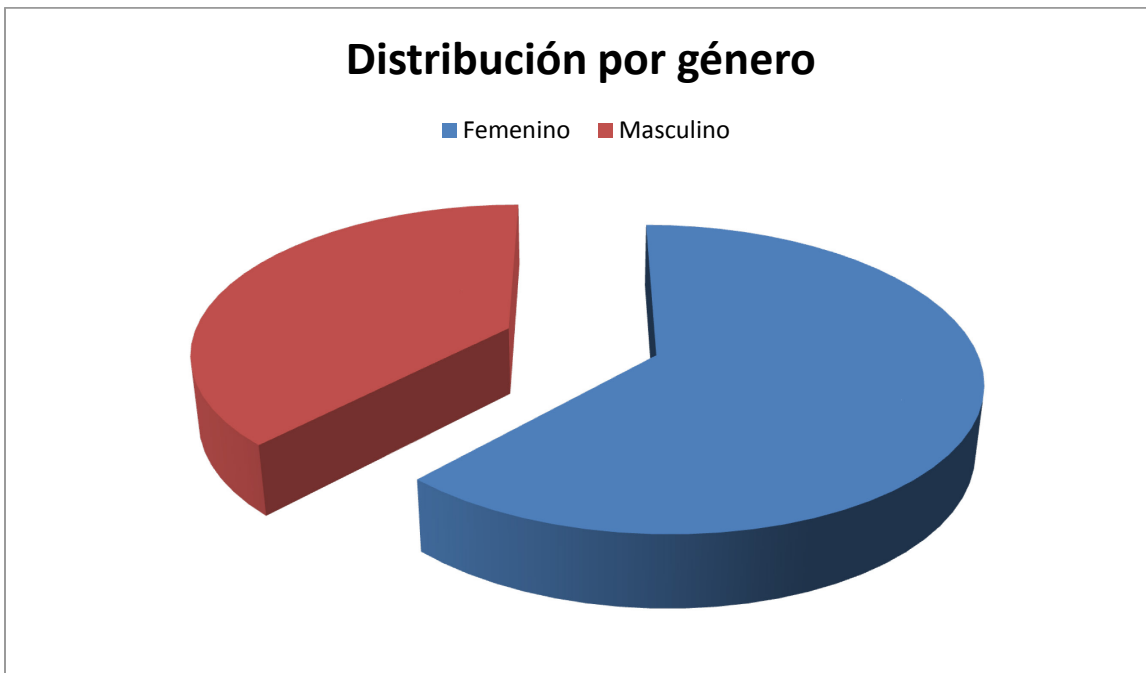


Fig. N°8: Distribución por género: Femenino-62% Masculino-38%

Luego se obtuvo el promedio de edad de los pacientes que participaron en la muestra, siendo la misma de 24,14 años con un desvío estándar de 4,89. (Tabla N°4)

Edad	N=100
Promedio	24,14
D.S.	4,89

Tabla N°4: Promedio de edad de la muestra.

También se analizaron los tipos de radiografía de las cuales fueron obtenidos los datos donde se halló que el 83% de la muestra eran radiografías digitales y apenas un 17% eran convencionales. (Tabla N°5. Fig. N° 9)

Tipo de Rx	N=100	Porcentaje
Digital	83	83%
Convencional	17	17%
Total	100	100%

Tabla N°5: Tipo de radiografía.

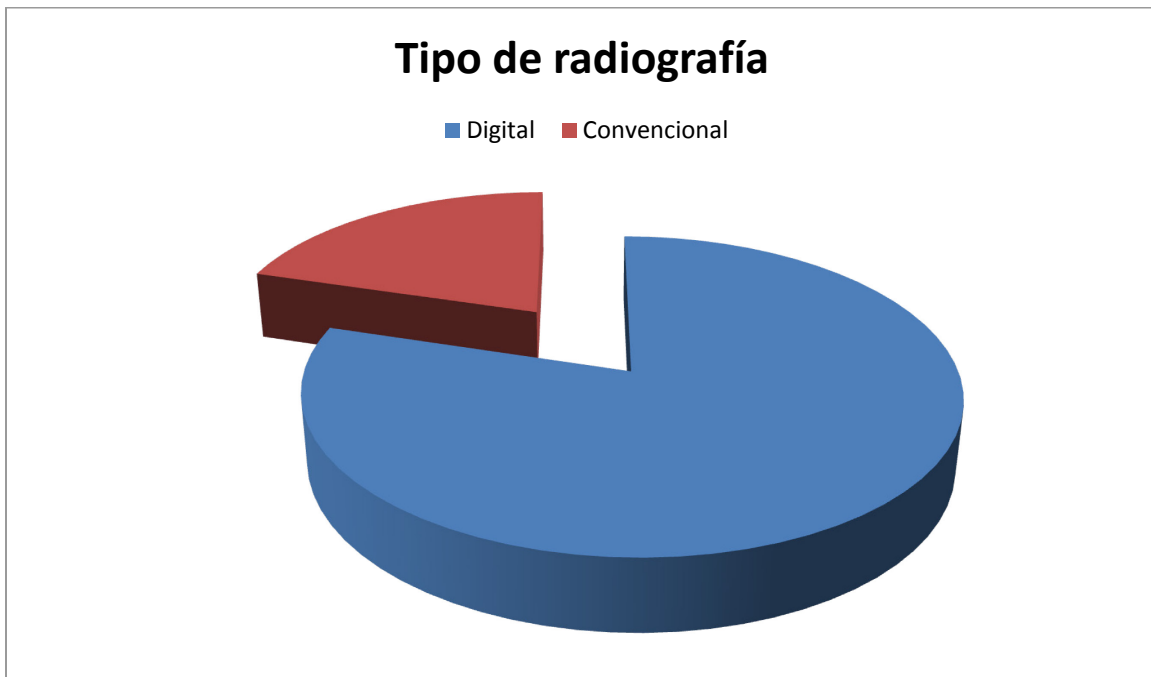


Fig. N°9: Tipo de radiografía: Digital-83% Convencional-17%

Relacionando datos de género donde masculino tiene un N=38 y femenino un N=62 se compararon las edades y las medidas faríngeas para estas dos variables. Se obtuvieron como resultado un “t” de 1,153 y P de 0,252 para la edad lo cual no resulta un valor significativo y un “t” de 0,421 para la medida faríngea y un P de 0,675 en donde tampoco encontramos diferencias significativas. (Tabla N°6)

	N=38			N=62					
	Masc.	Prom.	D.S.	Fem.	Prom.	D.S.	“t”	P	Significativo
Edad		23,42	4,33		24,58	5,19	1,153	0,252	N/S
Medida		13,08	5,03		12,68	4,34	0,421	0,675	N/S

Tabla N°6: Comparativos entre género para edad y medida faríngea superior. D.S: Desvío estándar. $P > 0,05$ asociación no significativa (N/S), P entre 0,05 y 0,01 asociación significativa (S), y $P < 0,01$ asociación altamente significativa (A/S).

Como se explicó anteriormente, se dividieron los pacientes de la muestra en tres grupos etarios. En el grupo I, la edad de los pacientes se encuentra entre los 20 y los 25 años de edad. (Tabla N°7) En ellos se evaluó el predominio de género, (Tabla N°8 Fig.N°10) el tipo de radiografía. (Tabla N°9 Fig. N°11)

Grupo I		
	N	69
	Edad	20-25

Tabla N°7: Edad Grupo I

Género	N=69	Porcentaje
Femenino	41	59,4%
Masculino	28	40,6%
Total	69	100%

Tabla N°8: Distribución de género Grupo I

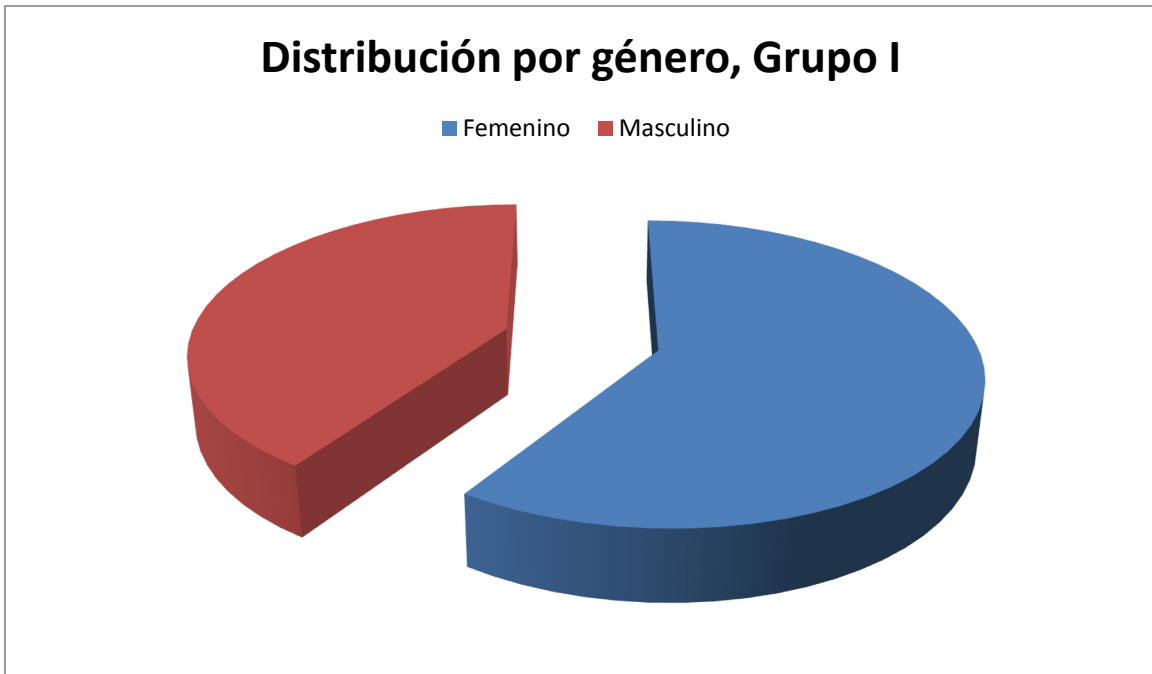


Fig. N°10: Distribución de género Grupo I: Femenino-59,4% Masculino-40,6%

Tipo de Rx	N=69	Porcentajes
Digital	55	79,7%
Convencional	14	20,3%
Total	69	100%

Tabla N° 9: Tipo de radiografía Grupo I.



Fig. N°11: Tipo de radiografía Grupo I: Digital-79,7% Convencional-20,3%

Los resultados encontrados para la medida faríngea superior fue la siguiente: (Tabla N°10 Fig. N°12)

Resultado	N=69	Porcentaje
Correcto	26	37,7%
Disminuido	38	55,1%
Aumentado	5	7,2%
Total	69	100%

Tabla N°10: Resultados medida faríngea Grupo I.



Fig. N°12: Resultados de la medida faríngea Grupo I: Correcto-37,7%
Disminuido55,1% Aumentado-7,2%

En el caso del grupo II, las edades corresponden a los pacientes que tienen entre 26 y 30 años, donde N=16. (Tabla N°11) Se evaluó al grupo de la misma manera que se hizo con el grupo I: según género (Tabla N°12 Fig. N°13) y según el tipo de radiografía (Tabla N°13 Fig. N°14).

Grupo II		
	N	16
	Edad	26-30

Tabla N°11: Edad Grupo II.

Género	N=16	Porcentaje
Femenino	10	62,5%
Masculino	6	37,5%
Total	16	100%

Tabla N°12: Distribución de género Grupo II.

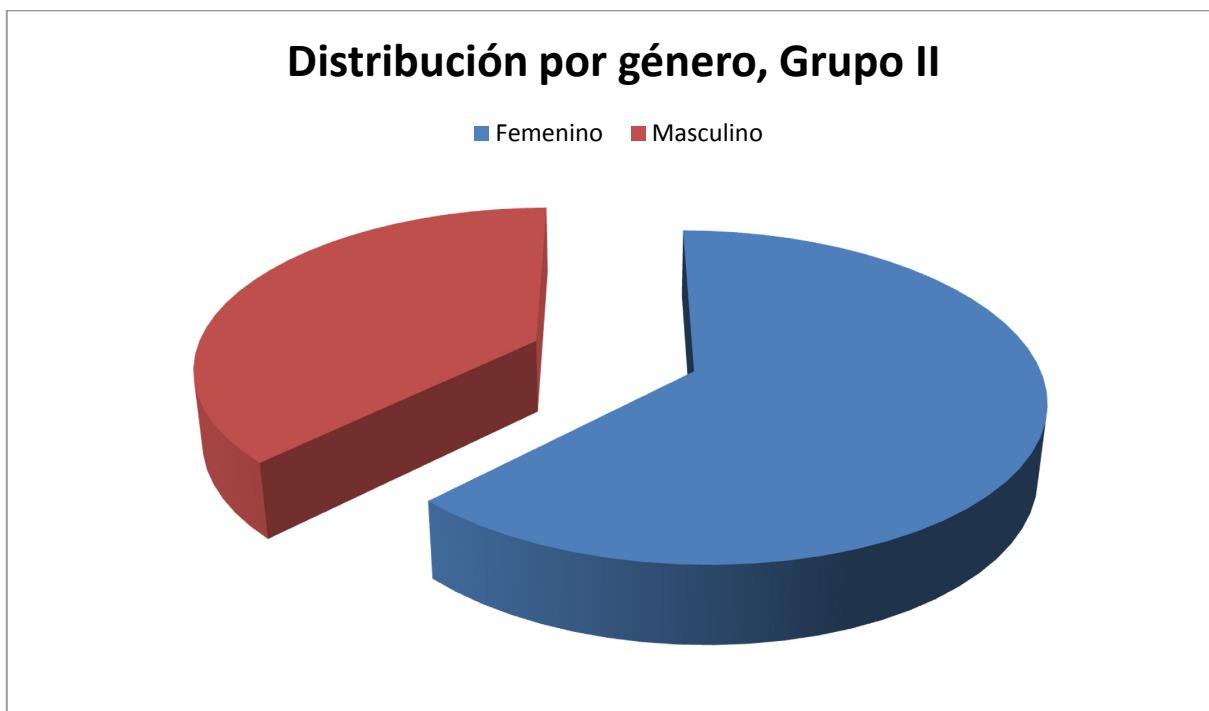


Fig. N°13: Distribución de género Grupo II: Femenino-62% Masculino 37,5%

Tipo de Rx	N=16	Porcentaje
Digital	14	87,5%
Convencional	2	12,5%
Total	16	100%

Tabla N°13: Tipo de radiografía Grupo II.



Fig. N° 14: Tipo de radiografía Grupo II: Digital-87,5% Convencional 12,5%

Teniendo en cuenta la medida faríngea superior, los resultados que se hallaron dentro de este grupo II corresponden un 37,5% a una medida disminuido y un 62,5% en medidas correctas. (Tabla N°14 Fig. N°15)

Resultado	N=16	Porcentaje
Correcto	10	62,5%
Disminuido	6	37,5%
Aumentado	0	0%
Total	16	100%

Tabla N°14: Resultados de medida faríngea Grupo II.



Fig. N°15: Resultados de medida faríngea superior Grupo II: Correcto-62,5% Disminuido-37,5% Aumentado 0%

Por último el grupo III corresponde a los pacientes que tienen entre 31 y 35 años donde N corresponde a 15. (Tabla N°15) Se evaluaron género (Tabla N°16 Fig. N°16) tipo de radiografías (Tabla N°17 Fig. N°17) y resultados de la medida faríngea superior. (Tabla N°18 Fig. N°18)

Grupo III		
	N	15
	Edad	31-35

Tabla N° 15: Edad de Grupo III.

Género	N=15	Porcentaje
Femenino	11	73,3%
Masculino	4	26,7%
Total	15	100%

Tabla N°16: Distribución por género Grupo III.

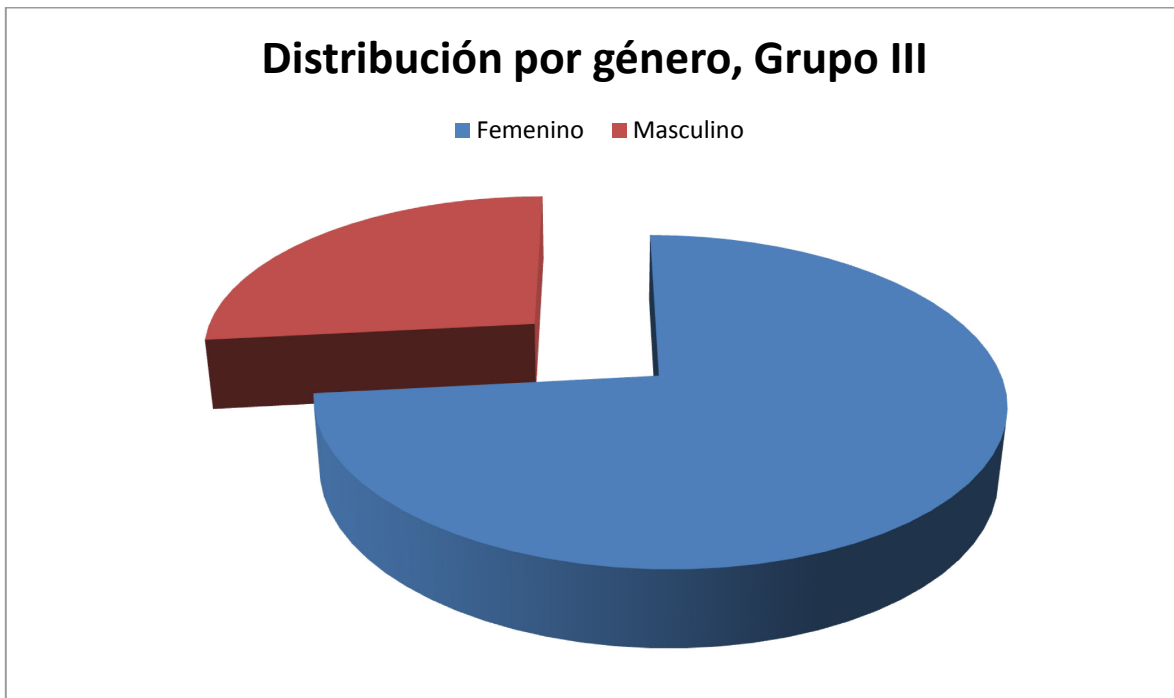


Fig. N°16: Distribución por género Grupo III: Femenino-73,3% Masculino-26,7%

Tipo de Rx	N=15	Porcentaje
Digital	14	93,3%
Convencional	1	6,7%
Total	15	100%

Tabla N°17: Tipo de radiografía Grupo III.



Fig. N°17: Tipo de radiografía Grupo III: Digital-93,3% Convencional-6,7%

Resultado	N=15	Porcentaje
Correcto	4	26,7%
Disminuido	10	66,7%
Aumentado	1	6,7%
Total	15	100%

Tabla N°18: Resultados de medida faríngea Grupo III.

Evaluación de la medida faríngea superior, Grupo III

■ Correcto ■ Disminuido ■ Aumentado

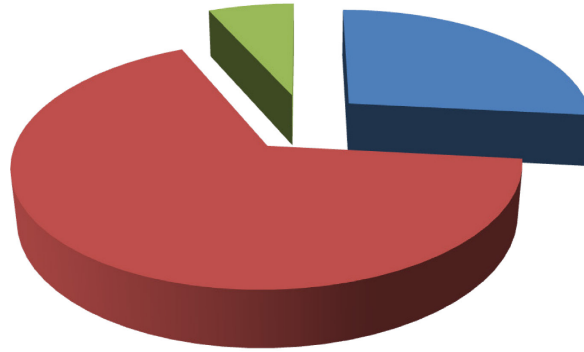


Fig. N°18: Resultado de la medida faríngea Grupo III: Correcto-26,7% Disminuido-66,7%
Aumentado 6,7%

Se compararon los tres grupos etarios y se obtuvo un promedio por edad (Tabla N°19) y por medida faríngea superior con sus respectivos desvíos estándar (D.S.) (Tabla N°20). Se utilizó el test de ANOVA obteniendo un valor de $F=1,55$ y $P=0,217$ siendo no significativas las diferencias entre sí.

Grupo I				Grupo II			Grupo III		
		Promedio	D.S.		Promedio	D.S.		Promedio	D.S.
	Edad	21,28	1,71		27,63	1,59		33,60	1,40

Tabla N°19: Promedio de edad por grupo: Grupo I entre 20-25 años;
Grupo II entre 26-30 años; Grupo III entre 31-35 años. D.S: desvío standard.

Grupo I				Grupo II			Grupo III		
		Promedio	D.S.		Promedio	D.S.		Promedio	D.S.
	Medida Faríngea	13,16	4,72		13,13	3,83		11,00	4,61

Tabla N°20: Promedio de medida faríngea superior por grupo. Grupo I entre 20-25 años; Grupo II entre 26-30 años; Grupo III entre 31-35 años. D.S: desvío standard.

9) DISCUSION

Existen diferentes estudios realizados a lo largo del tiempo que no encuentran relación entre la disminución de las vías aéreas superiores y las maloclusiones dentarias mientras que otros si la encuentran, a saber:

Según un estudio realizado por Bollhalder, Hanggi, Schatzel, entre otros (2012) en el cual examinaron a 246 personas para evaluar si la clase II tenía correlación con el tamaño de las vías aéreas, determinaron que contrariamente a lo esperado el vínculo era bastante débil. Sin embargo, había una tendencia en los pacientes retrognáticos hacia dimensiones más pequeñas de las vías aéreas. No coincidiendo con los resultados obtenidos en este estudio, en donde si hay relación directa entre la posición del primer molar y las vías aéreas superiores. (18)

Johnsson (1936) difiriendo de lo reflejado en este estudio, examina 25 chicos y no encuentra relación entre la respiración bucal y las maloclusiones.

Leech (1958), después del estudio de 500 pacientes en la clínica de enfermedades respiratorias, deduce que la respiración bucal no parece afectar la arquitectura esquelética oclusal o las relaciones de los anchos de los maxilares. En esta posición muy similar se encuentra Linder – Aronson y Blacktrom (1960) a diferencia de los hallazgos encontrados en la muestra del presente trabajo. (16)

En contraposición y coincidiendo con los resultados de esta investigación, diversos artículos científicos como: Pharyngeal airway space in subjects with class II and class III

facial deformities (2014) arribaron a la conclusión que los sujetos con clase II presentan una disminución en el espacio de las vías aéreas superiores destacando la importancia de la utilización de esta información en el proceso de diagnóstico y antes de un eventual tratamiento quirúrgico. (19)

Estas diferencias encontradas en los diferentes estudios, pueden darse por los elementos de diagnóstico utilizados en cada estudio y los parámetros para evaluar cada variable. Los avances de la tecnología permiten, cada vez más acercarnos a la verdadera relación o no de las variables estudiadas.

Por lo descrito anteriormente, sabemos que la función y la forma están estrechamente vinculadas, teniendo los estudios diagnósticos incluir a ambas para realizar un correcto pronóstico y plan de tratamiento, es lo adecuado. Los estudios realizados que evalúan la posición del primer molar y las vías aéreas que no demostraron relación, fue tal vez porque los valores que se usaron no estaban adecuados a la población estudiada o por los métodos utilizados.

10) CONCLUSIONES

Luego de realizado el presente trabajo de investigación se pudo determinar la importancia que tiene en el diagnóstico ortodóncico la evaluación de la ventilación de las vías aéreas superiores.

Las conclusiones a las que se pudieron arribar fueron las siguientes:

En primer y destacado lugar, resulta evidente que **existe relación entre la función y la forma** y que los patrones de la respiración así como también la deglución y masticación, son en parte responsables del patrón de crecimiento y desarrollo del sujeto, y por lo tanto, de las características de la maloclusión. En el presente trabajo se arribaron a **resultados significativos** en este sentido con un valor de $P= 0,0001$, donde el 54% de la muestra evaluada, todos pacientes con alteraciones de tipo de clase II dentaria, evidenciaron una disminución del pasaje de vías aéreas superiores respecto a los estudios realizados por Mc Namara. Los resultados hallados en la muestra de esta investigación, dieron por resultado que el promedio de la medida faríngea superior era de 12,83 mm. con un desvío estándar de 4,59 mm. mientras que la norma de McNamara es de 17,4 mm. mas menos 4 mm. Estos valores son los que avalan la certeza sobre la hipótesis planteada en este trabajo de investigación.

Aunque no necesariamente todos los insuficientes respiratorios presentan algún tipo de anomalía dentoalveolar, este vínculo entre forma y función resulta muy importante a la hora del diagnóstico y la planificación del tratamiento. Por lo tanto, se puede afirmar que la

etiología de las maloclusiones dentarias resultan de una interacción entre los componentes genéticos y ambientales del individuo.

El paciente con insuficiencia respiratoria puede generar serias consecuencias a la salud en general. Es importante para el ortodoncista conocer la anatomía correcta de las vías aéreas superiores para poder identificar si así no fuese, y poder realizar el tratamiento oportuno. La acción terapéutica prematura coadyuva al mejor resultado de su rehabilitación.

Destacamos también la importancia por parte de los profesionales, no solo los especializados en ortodoncia sino del odontólogo general de realizar una evaluación del estado de las vías aéreas superiores del paciente que está siendo tratado, ya que no es común incluirlo en la consulta y es sumamente simple y sencillo de llevarlo a cabo para poder derivar oportunamente tanto sea al ortodoncista como al médico otorrino o a fonaudiología según los requerimientos de cada caso particular. Los datos son muy fáciles de obtener incluso en el consultorio mediante alguna de las pruebas descritas en el desarrollo del presente trabajo o solicitando una teleradiografía lateral de cráneo, estudio que es indicado en forma rutinaria sobre todo para los especialistas en ortodoncia. En dicha radiografía se puede visualizar el espacio del pasaje aéreo superior presente. La telerradiografía lateral de cráneo se realiza en centros especializados, llevando la obtención de la misma apenas unos pocos minutos y siendo la entrega al paciente en el acto; todo lo cual además de ser simple para el profesional, resulta cómodo y práctico también para el paciente que tiene que realizarla.

Por lo tanto concluimos además, que es sumamente importante y fundamental realizar un diagnóstico global sobre nuestro paciente, entendiendo a la persona como un todo y no solo prestando atención o resolviendo únicamente el problema que lo lleva a la consulta. Contamos con herramientas simples para ayudarnos a realizar un diagnóstico correcto y a actuar oportunamente. Es responsabilidad nuestra como profesionales de la salud capacitarnos, actualizarnos y trabajar multidisciplinariamente para poder brindarle al paciente la mejor y mas completa atención.

Actualmente, se da mayor importancia a la estética dental y facial así como también a la correcta función de los diferentes sistemas del organismo. Esto refleja una mayor concientización de los pacientes que buscan un tratamiento para solucionar alteraciones que pueden afectar en mayor o menor medida su calidad de vida. Asimismo hoy en día se ofrece la posibilidad de la ortodoncia con una frecuencia mucho mayor como parte de un plan de tratamiento multidisciplinario en el que también participan otras especialidades médicas y odontológicas.

Todo lo analizado hasta aquí apoya los pensamientos de aquellos que saben que la ortodoncia no es un aparato o una técnica, sino que es el arte de curar y de corregir todo aquello que no tiene su funcionalismo ni equilibrio correcto, es el arte de saber diagnosticar y encontrar los caminos necesarios para poder responder porqué suceden ciertas anomalías.

11) BIBLIOGRAFIA

- 1- Juan Aguila, Manual de Cefalometría, 2º ed. Sevilla, España. Editorial Aguiram. Pág 3-141. 1996
- 2- Robert M. Ricketts, Carl F. Gugino, James J. Hilgers, Robert J. Schulhof. Técnica Bioprogresiva de Ricketts. 1º ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. Pág. 360-364. 1983
- 3- Yolainy Pulido Valladares, Manuel Piloto Morejón, Stauros Gounelas Amat, Anay Rezk Díaz, Yairis Duque Alberro. Cephalometric change in mouth-breathing patients from 8-12 years old presenting upper airway obstruction. Revista de Ciencias médicas de Pinar del Río. 2012; 16 (5): 15-26.
- 4- Antonio J. Guardo, Carlos R. Guardo. Ortodoncia. 1º ed. Buenos Aires. Editorial Artes Gráficas Omega. Pág. 111-115. 1981
- 5- Moreno Veliz A., Gómez Avila R., Llanes Rodríguez M., Cruz Y., ardon Delgado L., The tripod in the unilateral distalization of superior molars. Oclusal changes. Rev Cubana de Estomatología. Ciudad de La Habana. 2008; 45 (2): 149-154.
- 6- Pablo Echarri Lobiondo. Tratamiento ortodóncico y ortopédico de primera fase en dentición mixta. 2º ed. Madrid. Ripano. Pág. 42-112. 2009
- 7- Donald H. Enlow, Juan Aguila. Manual sobre el crecimiento craneofacial ortodoncia y ortopedia. 3º ed. España. ESPAX,S.A. Pág. 252-253. 1982

- 8- Cobo Plana Juan, Díaz Esnal Belén, Carlos Villafranca Félix de, Fernández Mondragón María Pilar. Ortodoncia y Vías aéreas superiores. RCOE. Madrid. 2002; 7 (4): 417-427
- 9- Jorge Gregoret, Elisa Tuber, Luis Horacio Escobar, Antonio Matos da Fonseca. Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación. 2° ed. Barcelona. Editorial ESPAX, S.A. 1998
- 10- James A. Mc Namara Jr., William L. Brudon. Tratamiento ortodóncico y ortopédico en dentición mixta. 2° ed. Estados Unidos. Editorial Need Ham Press. Pág. 43-45. 1995
- 11- Fernández Sánchez Jesús. Análisis de las vías aéreas. Madrid. Ed. Ripano. 2009
- 12- Daniel Segovia. Síndrome de insuficiencia ventilatoria de las vías aéreas superiores. Manejo clínico, ortodóncico e interdisciplinario. Revi Chil Ortod. Chile. 2015; Vol. 32 (2): 89-95.
- 13- William R. Proffit, DDS, PhD. Ortodoncia contemporánea. 4° ed. Barcelona, Editorial ELSEVIER. 2008.
- 14- William R. Proffit, Ortodoncia contemporánea. 5° ed. Barcelona, Editorial ELSEVIER. 2014.
- 15- Jorge A. Learreta, Andrea E. Bono. Evaluación de las vías aéreas superiores en el diagnóstico ortodóncico. Sociedad Argentina de Ortodoncia. Buenos Aires. 1999; 63 (126): 37-43.
- 16- Segovia María Luisa. Interrelaciones entre la odontoestomatología y la fonoaudiología. 2° ed. Buenos Aires, Editorial médica Panamericana. 2000.

- 17- Peluffo P. Indicadores de la maduración: edad ósea y vértebras cervicales. Rev Odont. Interdisc. 2001; 2 (3): 9-15
- 18- Julia Bollhalder, Michael P. Hanggi, Marc Schatzle, Goran Markic, Malgorzata Roos, Timo A. Peltomaki. Dentofacial and upper airway characteristics of mild and severe Class II división 1 subjects. European Journal of Orthodontics. Oxford University. Inglaterra. 2012; 35(2013): 447-453.
- 19- Sergio Olate, Mario Cantin, Belgica Vasquez, Mariano del Sol, Miguel Henriquez Alarcon, Marcio de Moraes. Pharyngeal airway space in subjects with class II and class II facial deformities. Int. J. Morphol. Chile. 2014; 32 (4): 1271-1276.
- 20- Blanco Retrepo Jorge Humberto, Maya Mejía José María. Epidemiología básica y principios de investigación. 2° ed. Medellín. Corporación para Investigaciones Biológicas. 2006.
- 21- Hernández Sampieri R., Fernández Collado C., Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 4° ed. México. McGraw Hill Interamericana. 2006.
- 22- Gómez de Ferraris Ma. Elsa, Campos Muñoz Antonio. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3° ed. México. Editorial Médica Panamericano. 2009.
- 23- Guyton Arthur, Hall Jhon. Tratado de fisiología médica. 11° ed. Madrid. Elsevier. 2006.
- 24- Ash M., Ramfjord. Oclusión funcional. 2° ed. México. Nueva Editorial Interamericana. 1984.
- 25- Maglione H., Laraudo J., Zavaleta L. Disfunción craneomandibular afecciones de los músculos y de la ATM, dolor orofacial. 1° ed. Caracas. AMOLCA. 2008.

- 26- Aguila Juan. Manual de cefalometría. 1° ed. Barcelona. Aguiram. 1993.
- 27- Batool Ali, Attiya Shaikh, Mubassar Fida. Changes in oro-pharyngeal airway dimensions after treatment with functional appliance in class II skeletal pattern. J. Ayub Med Coll Abbottabad. Karachi, Pakistán. 2015; 27 (4): 759-763.
- 28- Arnett G. Williams, McLaughlin Richard P. Planificación facial y dental para ortodoncistas y cirujanos orales. 2° ed. Madrid. Elsevier. 2005.
- 29- Bennet Jhon C. Tratamiento ortodóncico de la maloclusión de clase II división 1 sin apiñamiento en los niños. 2° ed. Madrid. Elsevier. 2007.
- 30- G. Dave Singh, Ana Victoria García, William M. Hang. Evaluation of the posterior airway space following biobloc therapy: geometric morphometrics. The Journal of Craniomandibular Practice. EEUU. 2007; 25 (2): 1-6.
- 31- Ferrer Molina Marcela. La estética facial desde el punto de vista del ortodoncista. 2° ed. Madrid. Ripano. 2009.
- 32- Graber Thomas, Vanarsdall Robert, Vig Katherine. Ortodoncia principios y técnicas actuales. 5° ed. Madrid. Elsevier. 2012.
- 33- Moyers Robert. Manual de ortodoncia. 4° ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 1992.
- 34- Edmilsson Pedro Jorge. Avaliacao da resistencia nasal total e do espacio libre bucofaringeano e nasofaringeano em pacientes com ma oclusao de classe II divisao 1° de Angle submetidos ao tratamento ortopédico com bionator de Balters. 1° ed. Sao Paulo. Araraquara. 2006.
- 35- Enlow Donald. Crecimiento maxilofacial. 3° ed. México. Interamericana. 1992.
- 36- Proffit William R. Ortodoncia: teoría y práctica. 2° ed. Madrid. Mosby. 1996.

- 37-Goaz Paul, White Stuart C. Radiología oral. 3° ed. Madrid. Mosby-Doyma libros. 1995.
- 38-Rakosi Thomas, Graber Thomas M. Tratamiento ortodóncico y ortopédico dentofacial. 3° ed. Caracas. AMOLCA. 2012.
- 39- Amid Godt, Berna Koos, Hanno Hagen, Gernot Goz. Change in upper airway width associated with class II treatments and different growth patterns. Angle orthodontist. Germany. 2011; 81 (3): 440-446.
- 40-Zhang J., Chen G., Li W., Xu T., Gao X. Upper airway changes after orthodontic extraction treatment in adults: a preliminary study using Cone Beam computed tomography. PLoS One. United State. 2015; 10 (11).