

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**RELACIÓN DE PIE PLANO Y/O CIFOSIS EN PACIENTES CON  
MALOCLUSIÓN CLASE II RESPIRADORES ORALES**

Por

**ROCIO YAZMÍN MARTÍNEZ CHAVARRÍA**

Como requisito parcial para obtener el grado de  
**MAESTRÍA EN ORTODONCIA**

Junio, 2015

(Maestría)

**RELACIÓN DE PIE PLANO Y/O CIFOSIS EN PACIENTES CON  
MALOCLUSIÓN CLASE II RESPIRADORES ORALES**

Comité de tesis

---

Director de tesis

---

Secretario

---

Vocal

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
ANTECEDENTES.....	12
MARCO DE REFERENCIA.....	31
HIPÓTESIS.....	35
OBJETIVOS.....	37
- OBJETIVO GENERAL.....	37
- OBJETIVO ESPECÍFICO.....	37
MATERIALES Y METODOS.....	39
- UNIVERSO DEL ESTUDIO.....	40
- TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	40
- CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	40
- VARIABLES.....	41
- DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	42
- HOJA DE CAPTURA DE DATOS.....	43
- VALIDACIÓN DE DATOS.....	44
- RESULTADOS ESTADÍSTICOS.....	44
RESULTADOS.....	45
DISCUSIÓN.....	50
- SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	51
- SELECCIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	51
- SELECCIÓN DE LAS VARIABLES.....	52
- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	53
CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	58

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios por permitirme llegar hasta el día de hoy, por darme la salud y fuerza de vivir día a día para cumplir mis metas.

Gracias a mis padres Martha y Esteban por apoyarme infinitamente en todas y cada una de mis decisiones, por las grandes oportunidades que me han brindado siempre confiando en mi y alentándome todos los días de mi vida, siempre serán mi mayor admiración.

A mis hermanas Martha y Karina por que siempre están en el lugar y momento exacto para nunca dejarme caer, junto con Alfredo y Angel por su apoyo incondicional.

Alfredo y Regina motores absolutos en mi vida, que aunque el día fuera duro y difícil siempre su sonrisa llena de amor y calidez consiguieron quitar el estrés diario.

Gracias infinitas a Leonardo por su paciencia y amor, lograron motivarme a seguir luchando por mis sueños y nunca darme por vencida.

A mis hermanos del posgrado, que en estos 3 años aprendí a compartir y a disfrutar cada momento que pasamos, haya sido bueno o malo el apoyo siempre fue para salir adelante y ayudar a superar grandes retos.

En especial a Zaide, Zaida, Rodrigo, Erik y Sergio por todos los buenos momentos que compartí con ustedes, por formar una gran amistad y por hacerme sentir como en familia, con su presencia y ayuda todo este camino fue mucho mas fácil y divertido.

Agradezco enormemente por su valioso tiempo al Dr. Abiel Garza y Dr. Felix Vilchez por su ayuda brindada y por su grandioso conocimiento en el tema.

Lony y Jaime por su cariño y apoyo personal y profesional siempre confiando en mi en todo momento y en toda circunstancia, presentes en cada paso de mi formación académica GRACIAS.

A todos mis maestros gracias de corazón por todos y cada uno de los aprendizajes brindados, por todos los consejos y enseñanzas, por que hoy soy lo que soy gracias a todos ellos. Especialmente a La Dra. Hilda, Dr. Pedro, Dr. Roberto por su paciencia y confianza.

Gracias también a Julio, Estercita y Jorge por su cariño y ayuda siempre servida.

Gracias a CONACYT por la oportunidad y apoyo brindado para seguir con proyectos de investigación para así mejorar la calidad de nuestros estudios.

## **RESUMEN**

## RESUMEN

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS SUPERIORES  
POSGRADO DE ORTODONCIA

C.D. ROCÍO YAZMÍN MARTÍNEZ CHAVARRÍA

Candidato a: Maestría en Ortodoncia

Área: Crecimiento y Desarrollo

### RELACIÓN DE PIE PLANO Y/O CIFOSIS EN PACIENTES CON MALOCLUSIÓN CLASE II RESPIRADORES ORALES

#### RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la relación entre el pie plano y la cifosis en pacientes con maloclusión clase II, respiradores orales.

**Materiales y métodos.** La muestra fue de 25 pacientes que acudieron al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León (U.A.N.L). A todos los pacientes clase II dental se les realizó una valoración clínica para identificar la respiración oral, se les tomaron fotografías de las plantas de los pies así como en posición de puntas lateral y frontal. Se refirieron al Centro Universitario de Imagen Diagnostica en el Hospital Universitario para una radiografía lateral de columna dorsal, donde posteriormente se evaluaría el grado de cifosis por medio del método de Voutsinas y Macewen. Se realizó la prueba chi-cuadrada para observar la asociación entre las variables donde  $p= 0.484$ .

**Resultados.** Los valores obtenidos por la medición de cifosis en relación al pie plano son estadísticamente significativos.

**Conclusiones.** El pie plano y la cifosis con frecuencia se puede encontrar en pacientes con maloclusión clase II respiradores orales, sin embargo no se relacionan entre si.

Director de tesis: Dra. Hilda H. H. Torre Martínez

## **ABSTRACT**



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS SUPERIORES  
POSGRADO DE ORTODONCIA

C.D. ROCIO YAZMÍN MARTÍNEZ CHAVARRÍA

**RELATIONSHIP OF FLAT FOOT AND / OR KYPHOSIS IN PATIENTS WITH  
ORAL BREATHING MALOCCLUSION CLASS II**

ABSTRACT

**Objective.** Determine the relationship between flat feet and kyphosis in patients with Class II malocclusion, oral breathing.

**Materials and methods.** The sample consisted of 25 patients who attended the Graduate Orthodontics Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). To all Class II dental patients underwent clinical assessment to identify oral breathing, they took pictures of the feet as well as in lateral and front. They referred to the University Diagnostic Imaging Center at the University Hospital for a lateral radiograph of spine, where the degree of kyphosis then be evaluated by the method of Voutsinas and Macewen. The chi-square test was performed to observe the association between variables where  $p=0.484$ .

**Results.** The values obtained by measuring kyphosis compared to flat feet are statistically significant.

**Conclusions.** Flat foot and kyphosis can often be found in patients with Class II malocclusion oral breathers, but not related to each other.

## **INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN

La respiración es un proceso vital para el cuerpo humano, es una actividad involuntaria regulada por nuestro cerebro. Esta cumple un papel de gran importancia para el desarrollo craneofacial el cual involucra tejidos y sistemas.

Cuando existe una respiración anormal ya sea por diferentes factores causales en edad temprana y es utilizada la boca para el tránsito del aire se puede presentar múltiples características afectadas o falta de desarrollo.

Por lo tanto se relaciona la postura adelantada de la cabeza al resto del cuerpo con una anterorrotación, aumentando la cifosis para ayudar a una mejor respiración oral.

En edad temprana es más común ver este tipo postural con mayor éxito en el tratamiento.

Así también el pie plano es relacionado ya que existe un balance en el peso del cuerpo por la posición adelantada de la cabeza haciendo mayor presión y con un aumento en la laxitud ligamentosa del arco plantar.

Es por eso que en este estudio se utilizó la radiografía lateral de tórax en donde se establece el rango de cifosis que presentaba cada paciente y se realizó la valoración plantar por el método del test de pies en puntas.

Por lo cual se planteó el problema ¿Existe una asociación en paciente, respiradores orales entre 7 a 14 años de edad que presentan maloclusión clase II con cifosis y pie plano?

El objetivo general de el estudio fue determinar la frecuencia de paciente con maloclusión clase II respiradores orales que presenten cifosis y pie plano atendidos en el Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UANL.

Se establecieron como objetivos específicos determinar clínicamente la presencia de maloclusión Clase II, se observo la respiración clínicamente, se evaluó la presencia de cifosis radiográficamente, se determinó la frecuencia de pie plano, se asociaron los objetivos anteriores entre sí, por edad y género.

La hipótesis del estudio fue los pacientes respiradores orales del Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología, de 7-14 años de edad presentan Clase II dental, cifosis y pie plano.

El estudio fue Descriptivo, Abierto, Observacional, Prospectivo y Transversal.

## **ANTECEDENTES**

## ANTECEDENTES

### **Crecimiento y desarrollo**

Las estructuras craneofaciales están íntimamente relacionadas, y mantendrán una relación vinculada a través de las sucesivas etapas del crecimiento, después de la lactancia y primera infancia. Enlow y col. en 1992 identificaron los arcos dentales superior e inferior como ejemplo de una relación estructural anatómica, en la que una le corresponde a la otra, un patrón esquelético de clase II a los tres años de edad será mantenido hasta la edad adulta sin terapia correctiva (AGUILA Y ENLOW, 1993).

Un conjunto ambiental “normal” de “fuerzas” ayuda a establecer una oclusión normal. Las fuerzas anormales producen maloclusión, cada diente como unidad, requiere de un espacio adecuado como faceta importante de la armonía oclusal (DAVIS Y LAW, 1981).

Se deduce que la maloclusión dental es la consecuencia de diferencias maxilo-mandibulares de crecimiento y de las distorsiones de la posición dental individual dentro de cada arcada (HOTAW Y CAPP, 1991).

La clasificación en la que la base de su hipótesis era el primer molar permanente superior (ya que son los que con mayor frecuencia ocupan su posición ideal natural), esta hipótesis fue la base de la clasificación hecha en 1899 por el doctor Angle dividiéndola en tres categorías (FRIDENTHAL, 1981; MOYERS, 1992; VILLAVICENCIO Y COLS., 1996; AGUILA Y ENLOW, 2000; ROSSI, 1998.):

Clase I. Maloclusiones caracterizadas por una relación anteroposterior de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior al ocluir, cae en el surco vestibular del primer molar permanente inferior.

Clase II. Maloclusiones caracterizadas por una relación mesial de los primeros molares

superiores permanentes: el surco vestibular del primer molar permanente inferior, está por distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente.

Clase III. El surco vestibular del primer molar inferior permanente, está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente (TALLEY Y COLS., 2007). (Fig.1)



Fig. 1 Tipos de maloclusiones (mundodent.es)

La maloclusión clase II división 1 es una de las anomalías que se presentan en las consultas de Ortodoncia con mayor frecuencia (CRUZ Y COLS., 2005).

### **Maloclusiones esqueléticas**

Los problemas de la maloclusión pueden presentar un origen real de tipo esquelético, acompañado de problemas de tipo dentario, de allí la importancia de la cefalometría en el análisis de las maloclusiones.

Esqueléticamente podemos observar:

#### **CLASE I**

- a. Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal.
- b. Posición de avance de ambos maxilares con respecto a su base craneal (biprotusión).

c. Posición de retrusión de ambos maxilares con respecto a su base craneal (doble retrusión).

## CLASE II

a. Maxilar en buena posición, mandíbula retruida.

b. Maxilar protruido, mandíbula en buena posición.

c. Maxilar protruido, mandíbula retruida.

## CLASE III

a. Maxilar en buena posición, mandíbula protruida.

b. Maxilar retruido, mandíbula en buena posición.

c. Maxilar retruido, mandíbula retruida (QUIROS, 1993).

### **Relación basal de los maxilares**

La posición de los maxilares al relacionarlos entre sí puede evidenciar alteraciones de posición que se traducen en maloclusiones de tipo esquelético, las cuales pueden estar acompañadas o no de malposiciones dentales, otra posibilidad es, de que estemos ante una alteración de tamaño, lo cual no es tan frecuente como aparenta (QUIROS, 2003).

### **Respiración**

Es el proceso fisiológico indispensable para la vida de organismos aeróbicos, la respiración normal se realiza por las fosas nasales, y tiene funciones bactericidas y caldeoamiento del aire (DIAZ Y COLS., 2003).



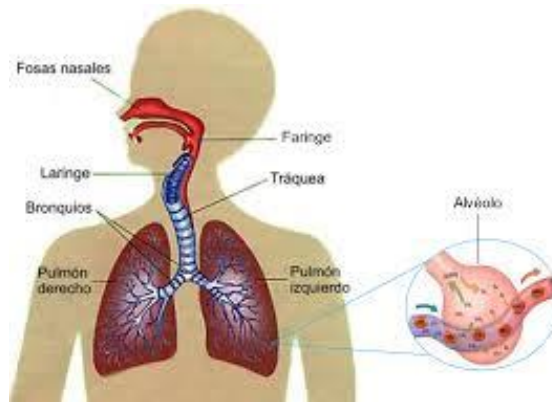


Fig. 2 Aparato Respiratorio (saludbio.com)

Este proceso se realiza por medio de mecanismos físico-químicos por el cual un organismo adquiere oxígeno y libera dióxido de carbono, en el proceso se encuentran involucradas las siguientes estructuras anatómicas: pulmones, pared torácica (tórax), diafragma, abdomen, músculos intercostales (HARPER, 2006).

La respiración normal, (Fig. 2) conocida como respiración nasal, es aquella en la que el aire ingresa libremente por la nariz con un cierre inmediato de la boca, originándose así una presión negativa entre la lengua y el paladar duro en el momento de la inspiración; la lengua se eleva y se proyecta contra el paladar, ejerciendo un estímulo positivo para su desarrollo. Cuando la respiración se realiza por la boca, la lengua se ubica en una posición descendente para permitir la entrada del aire. La respiración bucal, normalmente está vinculada a pacientes con interposición lingual y del labio (GARCIA, 2011).

### **Respiración bucal**

Durante la respiración bucal, el aire transita por la cavidad bucal, y como consecuencia, se desencadena un aumento de la presión aérea intrabucal. El paladar se deforma y se profundiza, y al mismo tiempo, como el aire no transita por la cavidad nasal, deja de penetrar en los senos maxilares, que se vuelven atrésicos, y dan al paciente un aspecto característico de cara larga o facie adenoidea (CASASA Y COLS., 2007). (Fig. 3)

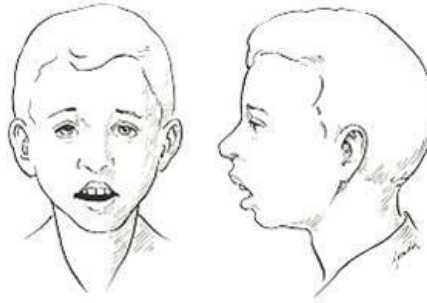


Fig. 3 Paciente respirador bucal (terapiadelenguajenperu.com)

Durante la respiración nasal se requiere que la boca se cierre en algún punto, esto se da por el sellamiento labial. Este cierre también puede ocurrir en la porción media, con el dorso de la lengua en contacto con el paladar duro y posteriormente con la base de la lengua en el paladar blando. En el caso de que no halla sellamiento en ninguno de estos puntos tendremos respiración bucal, o mixta, es decir, por la nariz y por la boca.

Las fosas nasales es la parte inicial del sistema respiratorio, narinas estrechas dificultan la entrada de aire. El ángulo nasolabial es normalmente de 90 grados en el hombre y de 105 grados en la mujer. Cuando este ángulo está muy cerrado o muy abierto dificulta la respiración nasal.

El síndrome del respirador bucal no concreta en sí mismo una enfermedad, sino que se puede deber a un conjunto de cambios que son las que provocan la disfunción respiratoria.

Está comprobado que el hábito de respiración bucal o mixta ocasiona daños al ser humano. Algunos de estos perjuicios son bastante visibles, como son las asimetrías faciales y los problemas posturales y otros como las alteraciones en la oclusión.

Los síntomas más comunes de los pacientes que respiran por la boca se refieren a falta de aire o insuficiencia respiratoria, cansancio rápido al realizar actividades físicas, dolor en los costados y en la musculatura del cuello, disminución del sentido del olfato y del gusto, halitosis, boca seca, dormir mal y roncar, somnolencia durante el día, ojeras,

escupir al hablar, etc. Las alteraciones más comunes de los ex respiradores bucales son en general : problemas de oclusión, posturales y función incorrecta de los órganos fonoarticulatorios.

Las obstrucciones nasales pueden deberse por hipertrofia de adenoides, desviación del tabique, un cuerpo extraño, hiperplasia de la mucosa, tumores, pólipos, fracturas o atrexis. Las hiperplasias de la mucosa se pueden producir por rinitis alérgica o vasomotora, por sinusitis o por irritación.

La flacidez de los músculos de la cara desencadenan a que la boca se abra y se produzca una respiración bucal.

Una valoración detallada de un respirador bucal nos revela una problemática muy amplia y variada que afecta o puede afectar a partes tan distantes como las estructuras orofaciales y los pies.

## **ESTRUCTURAS ANATÓMICAS ALTERADAS POR LA RESPIRACIÓN BUCAL.**

### **Desequilibrio mandibular.**

Cuando la persona tiene la boca abierta para poder respirar, la mandíbula cambia el sistema de palanca y las fuerzas se desplazan. El desequilibrio es compensado por cambios en la postura de la cabeza con respecto al cuerpo, formando un nuevo equilibrio patológico, ya que el hueso hioides está fijado sólo por haces musculares a la apófisis estiloides, a la mandíbula, al omóplato, al esternón y a la clavícula (RUTZ Y CERECEDO, 2002) .

El aumento de desplazamiento del hueso hioides, corresponder a la gravedad de los trastornos respiratorios. En pacientes con obstrucción de la vía aérea superior es más inferior y posteriormente localizado (JANICKA Y HALCZY-KOWALIK, 2006).

**En este cambio postural se involucra además de la cabeza, que se coloca adelantada y hacia abajo, toda la columna e incluso la planta de los pies (RUTZ Y CERECEDO, 2002).**

Los pacientes con obstrucción nasal muestran una mayor extensión de la cabeza en relación con la columna cervical y reducción de la lordosis cervical (CUCCIA Y COLS, 2008).

### **Malposicionamiento lingual y sus consecuencias.**

Al abrir la boca para respirar la lengua se coloca en posición baja por dos motivos:

-Dejar vía libre a la entrada de aire, ya que el organismo prioriza funciones vitales.

-El peso del mismo aire la hace descender aún más.

Una consecuencia directa de este hecho es que el estímulo lingual necesario para el desarrollo de los maxilares desaparece, creciendo éstos en sentido vertical y no en sentido anteroposterior y transversal.

El paladar como los procesos alveolares son las estructuras directamente afectadas por la función lingual.

El resultado será un crecimiento armónico de los maxilares; o bien en el caso de disfunción en la praxis lingual por respiración bucal un desarrollo dolicocefálico, muy típico de los respiradores bucales que se caracteriza por un desarrollo vertical de los maxilares, con una disminución del perímetro disponible para los dientes permanentes, por lo que tendremos apiñamiento dentario y/o protrusión por la falta de espacio.

### **I – Alteraciones craneofaciales y dentarias:**

-  Crecimiento craneofacial predominantemente vertical.

-  Ángulo goníaco aumentado.

-  Paladar ojival.

-  Dimensiones faciales estrechas.

-  Hipo desarrollo de los maxilares.

- Narinas estrechas o inclinadas.
- Menor espacio en la cavidad nasal.
- Desviación del tabique.
- Clase II, over jet, mordida cruzada y/o abierta.
- Protrusión frecuente de los incisivos superiores.

## **II – Alteraciones de los órganos fonarticulatorios:**

- Hipotrofia, hipotonía e hipofunción de los músculos elevadores de la mandíbula.
- Alteración del tono con hipofunción de los labios y de las mejillas.
- Alteración del tono de la musculatura suprahioidea.
- Labio superior retraído o corto y el inferior invertido e interpuesto entre los dientes.
- Labios secos y estriados con alteraciones de color.
- Encías hipertrofiadas con alteraciones de color y frecuentes sangrados.
- Interiorización de la lengua o elevación de su dorso para regular el flujo de aire.
- Propiocepción bucal alterada.

## **III – Alteraciones corporales:**

- Deformidades torácicas.
- Musculatura abdominal flácida y distendida.
- Ojeras con asimetría en la posición de los ojos, mirada cansada.
- Cabeza mal posicionada en relación con el cuello, con las consiguientes alteraciones en la columna en el intento de compensar este mal posicionamiento.

- Hombros inclinados hacia delante comprimiendo el tórax.
- Alteración de la membrana timpánica, pérdida de audición.
- Cara asimétrica, visible sobre todo en los bucinadores.
- Individuos pálidos, a veces obesos (RUIZ Y CERECEDO, 2002).

### **Métodos diagnósticos**

Técnica del espejo de Glatzel.

Colocamos un espejo bajo la nariz del paciente y le indicamos que inspire y espire. El espejo se empañara simétricamente, si el espejo no se empaña de alguno de los dos lados puede haber una obstrucción nasal respiratoria de ese lado.

Técnica de el algodón.

Se acerca un pequeño trozo de algodón al orificio nasal (una vez por cada lado) y el paciente debe inspirar y expirar, debiéndose observar el movimiento del algodón ante la corriente de aire. Si el algodón no se mueve de alguno de los dos lados puede haber una obstrucción nasal respiratoria de ese lado (QUIROS, 2006; MAYORAL Y MAYORAL, 1969).

### **Cifosis**

La columna vertebral humana es una estructura mecánica que durante la evolución se ha adaptado a la bipedestación combinando la rigidez de las vértebras óseas y la elasticidad tanto de los discos intervertebrales como de los ligamentos y estructuras musculotendinosas que mantiene ligado y convenientemente alineado todo el sistema (MIRALLES, 1998; MILLARES, 2001).



Fig. 4 Cifosis (clinicadeldolorcomedem.com)

La cifosis (Fig. 4) es la deformación más frecuente de la columna vertebral. El origen de la palabra cifosis procede del griego significando bóveda, convexidad (MILLARES, 1998). Se presenta, desde la visión morfológica, como una convexidad posterior de uno o varios segmentos del raquis, y alteraciones de las vértebras que adoptan una forma típica en forma de cuña (FERNANDEZ, 2006).

Se consideran cifosis dorsales patológicas aquellas que superan una angulación, entre la 5a vértebra torácica y la 12a vértebra torácica, de más de 40°, aunque es preciso señalar que el rango normal para la cifosis dorsal fisiológica puede ir desde los 20 a los 50°. En consecuencia, se habla de hipercifosis cuando la angulación supera los 50° (ORTEGA Y COLS., 2008).

La cifosis puede originar cuadros álgidos o ser asintomática. Las algias, por lo general, se localizan en el vértice más significativo de la deformación. Las presiones anormales pueden llegar a incidir como factor agravante sobre las vertebras y los discos, provocando compresión neurológica y radiculopatía (MACAGNO Y O'BRIEN, 2006). Esta deformación puede aparecer aislada o en combinación con otras deformaciones del raquis, tales como lordosis y escoliosis. Para clasificar la cifosis se tiene en cuenta la gravedad, la localización, la dirección y la etiología.

Según la Scoliosis Research Society la cifosis puede ser debida a causa:

1. Congénita

2. Postural

3. Enfermedad de Scheuermann
4. Neuromuscular
5. Traumática o quirúrgica
6. Metabólica
7. Irradiación
8. Displasias del raquis
9. Enfermedades del colágeno
10. Tumores
11. Mielomeningocele
12. Otras causas (BERVEN Y LOWE, 2007)

En el análisis de la curvatura torácica, se pueden encontrar otros dos tipos de deficiencias posturales, la llamada espalda redonda y la espalda plana. La primera se caracteriza por una amplia curvatura cifótica que compromete la región tanto torácica como lumbar y presenta una reducida inclinación pélvica, menor de 20°, que en ocasiones puede aparecer en posición neutra o retroversión pelvica. La espalda plana se caracteriza por la disminución de las curvas fisiológicas, torácica y lumbar, acompañada de una mínima inclinación pélvica, menor a 20° (DAZA, 2007).

Kado y cols. afirmaron que la postura hipercifótica aumenta la dificultad para realizar actividades físicas básicas como caminar, subir escaleras, agacharse y/o sentarse en una silla (KADO Y COLS., 2005). Otros autores estudiaron la relación entre alteraciones de la columna vertebral a nivel torácico y los trastornos de la función pulmonar mediante pruebas de espirometría (DI BARI Y COLS., 2004; SCHLAICH Y COLS., 1998; LEECH Y COLS., 1990). Estos estudios observaron que la cifosis torácica en personas



mayores es causa frecuente de disnea y disfunción ventilatoria restrictiva y obstructiva.

La mayoría de los estudios sugieren que las mujeres tienen una curvatura mayor en el plano sagital que los hombres, tanto en la cifosis torácica como en lordosis lumbar (NORTON Y COLS., 2004; MILNE Y WILLIAMSON, 1983; YODAS Y COLS., 1996; YODAS Y COLS., 2006; MILNE Y LAUDER, 1974; BERGENUDD Y COLS., 1989; FON Y COLS., 1980), Sin embargo, también podemos encontrar estudios que sugieren que la cifosis torácica no está influenciada por el género (GELB Y COLS., 1995; JACKSON Y McMANUS, 1994; KOROVISSIS Y COLS., 1998; BOYLE Y COLS., 2002).

La mayoría de los estudios no encuentran diferencias significativas entre hombres y mujeres en la cifosis torácica (ERKAN Y COLS., 2010; JANSSEN Y COLS., 2009; KOROVISSIS Y COLS., 2001)

En mujeres la morfología del cuerpo y disco intervertebral podría ser más importante para el desarrollo de la cifosis torácica que para los hombres, indicando que el aumento de la cifosis en mujeres suele presentarse en un 7 a 17% de mujeres que tienen pérdida de masa ósea (ETTINGER Y COLS., 1994).

La radiografía es un método considerado de referencia o gold estándar para evaluar la columna vertebral. Es un método sencillo debido a la facilidad de visualización de las marcas óseas y es considerado válido y fiable (GELB Y COLS., 1995; JACKSON Y McMANUS, 1994; KOROVISSIS Y COLS., 1998; AMONOO-KUOFI, 1992; JACKSON Y COLS., 2000; SHEA Y COLS., 1998; ADAM Y COLS., 2005; VOUSTSINAS Y MacEWEN, 1986; VIALLE Y COLS., 2005; HARRISON Y COLS., 2000; GOH Y COLS., 2000).

Es una deformidad de la estructura torácica o de la espina toracolumbar que se desarrolla principalmente en la pubertad y se deteriora durante la adolescencia. Una cifosis severa puede progresar en la vida adulta causando deformidades significativas y debilitación (TOMÉ-BERMEJO Y TSIRIKOS, 2012).

La curvatura de la columna cervical normal, como se ve en la cifosis cervical, puede dar lugar a dolor mecánico, disfunción neurológica y discapacidades funcionales. La intervención quirúrgica se justifica en pacientes con deformidades suficientemente sintomáticos en un intento de corregir la columna vertebral cervical deformado (GROSSO Y COLS., 2013).

Las personas respiradoras orales aumentan su posición superior escapular (Fig. 5) en comparación con los respiradores nasales debido probablemente a la posición de la cabeza hacia delante, lo que lleva a una alteración en el posicionamiento de la mandíbula (NEIVA Y COLS., 2009).

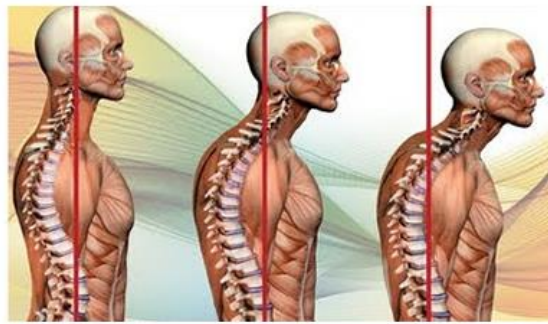


Fig. 5 Postura de paciente con cifosis (keytobeauty.com)

#### Índice cifótico y lordótico de Voutsinas y Macewen

Determinan el grado de cifosis mediante el método de Cobb, marcando una línea paralela a la cara superior de la 2da vertebra torácica y una línea paralela a la cara inferior de la 12va vertebra torácica. Se midió la distancia entre las cuerdas marcadas en dichas vertebra y se mide en milímetros la distancia que existen entre esa línea a la 8va vertebra torácica.

Para obtener el resultado se realiza una formula  $A/B \times 100$  donde A es la distancia en milímetros que existe de la línea trazada en la 2da vertebra torácica hasta la línea

marcada en la 12va vertebra torácica y B es la distancia de la cuerda A hacia la 8va vertebra torácica. (MUÑOZ, 199)

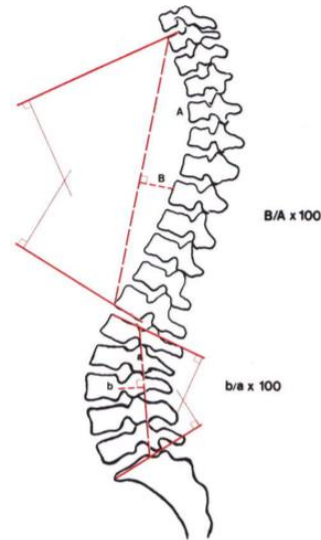


Fig. 6 Método de Voutsinas y McEwen

(Atlas de mediciones radiográficas- Jorge Muñoz Gutierrez)

## PIE PLANO

Se considera al pie plano a aquel que pierde la altura del arco longitudinal medial (Fig. 6). Sin embargo, es una deformidad que afecta a diversas articulaciones del pie en su conjunto, de etiología variada y de intensidad variable. Define al pie con una deformidad valga de su parte posterior (talón), caída de su parte media (arco longitudinal medial) y posición supina del antepié (HARRIS Y COLS., 2004).



Fig. 6 Pie plano (cto-am.com)

### Clasificación

#### 1) Por su grado de flexibilidad:

Pie plano flexible (fisiológico o asintomático)

o Pie calcáneo valgo del recién nacido o pie talo (postural)

o Pie plano del desarrollo (por hiperlaxitud)

o Pie plano hipermóvil (por contractura del tríceps)

o Pie plano astrágalo oblicuo ( o verticalizado)

o Por escafoides accesorio (os tibiale externum)

o Pie plano rígido (no fisiológico, sintomático o patológico)

o Pie astrágalo vertical (plano valgo convexo congénito)

o Pie por coalición tarsiana

o Pie torcido o en serpiente (aducto de antepié y valgo del talón)

o Pie plano neurogénico

o Pie plano artrítico (por insuficiencia del tibial posterior)

o Pie plano miopático

o Pie plano postraumático

2) Por su etiología

o Pie plano congénito

o Pie plano adquirido (HARRIS Y COLS., 2004)

### Incidencia

Es una patología sufrida por la mayoría de niños y aproximadamente un 15%-20% de adultos; en una cuarta parte de casos, se acompaña de contractura del tendón de Aquiles, lo cual causa dolor y discapacidad. Tiene tendencia a ser familiar. Es más frecuentemente en niños obesos, niños con hiperlaxitud articular o ligamentaria (VAN BOERUM Y SANGEORZAN, 2003).

Se considera actualmente que la altura del arco longitudinal interno es determinada por la relación entre los ligamentos y huesos del tarso, y que los músculos son los responsables del balance, la adaptación al terreno irregular, protección de los ligamentos del estrés y la propulsión del cuerpo hacia adelante. Por lo tanto, el pie plano flexible es debido a alteraciones osteoligamentarias y no musculares (BASMAIJAN Y STECKO, 1963).

La forma y altura del arco plantar está relacionada a dos factores contrarios: Las fuerzas que tienden a aplanarlo y los elementos que lo soportan. Las fuerzas que tienden a aplanarlo son: la excesiva acción del tendón del tríceps sural y el aumento de la carga de peso que soporta (obesidad) y las alteraciones de los elementos que la soportan y que ocasionan el colapso del arco plantar son: debilidad muscular, laxitud ligamentaria y de la fascia plantar, y alteraciones de la estructura ósea (coalición tarsiana y escafoides accesorio) (VAN BOERUM Y SANGEORZAN, 2003).

Se ha considerado también, el uso del calzado como un factor externo del pie plano.

El pie plano se caracteriza por el valgo de talón al que generalmente se asocia una disminución más o menos importante de la altura del arco longitudinal interno durante el apoyo.

Constituye un motivo frecuente de consulta tanto en Ortopedia como de Pediatría, y puede ser debido a diferentes causas.

### **PIE PLANO LAXO INFANTIL**

Constituye el grupo más frecuente. Los recién nacidos y niños menores de 3-4 años presentan con gran frecuencia clínicamente un pie plano debido a la presencia de grasa plantar y al aumento de la laxitud ligamentosa. A medida que el niño va creciendo la hiperlaxitud va desapareciendo y la bóveda plantar se va desarrollando, todo ello de manera progresiva hasta los doce años, en que el pie adquiere su configuración definitiva (STACHELI Y COLS., 1987).

La exploración clínica debemos realizarla en estática y en dinámica, y siempre para finalizar la misma debemos hacer caminar al niño y examinar el desgaste del calzado.

Tenemos algunas pruebas clínicas muy demostrativas para valorar la reductibilidad del pie plano: la maniobra de Jack (JACK, 1953), también recomendada por Valenti, y examinar al niño descalzo de espaldas al explorador (VALENTE, 1987).

La maniobra de Jack consiste en realizar, con el niño en bipedestación, una flexión dorsal del primer dedo, con lo que aparece un aumento del arco interno en los casos reductibles (Fig. 7) (JACK, 1953).



Fig. 7 Maniobra de Jack test (traumatologiainfantil.com)

En la segunda exploración, que describió Rodríguez Fonseca, pedimos al niño que se coloque de puntillas, con lo que desaparece el valgo de talón y aumenta la bóveda plantar en los casos reductibles (Fig. 8) (RODRIGUEZ, 1984).



Fig. 8 Paciente apoyando en puntillas (podiatrytoday.com)

Otra prueba práctica y sencilla para valorar la rigidez de la articulación subastragalina es pedir al niño que se apoye sobre el borde externo del pie con los talones en inversión. Si ello no es posible probablemente la causa del pie plano sea una coalición tarsal o sinostosis ósea que limita la movilidad (DARIO Y COLS., 2005).

### **Examen del calzado**

Es muy interesante examinar el calzado de los niños afectados de pie plano. Puede observarse cómo hay un desgaste asimétrico del mismo, especialmente en el tacón, en la parte interna del mismo, debido al valgo del talón (NELSON, 1971).

## **MARCO DE REFERENCIA**



## MARCO DE REFERENCIA

MEYERS en 1870 fue el que por primera vez relacionó la respiración bucal con trastornos dentofaciales, seguido por SUBIRANA a principios del siglo 20. A partir de ellos han realizado estudios diferentes autores especialistas en el área de la ortodoncia, dando su punto de vista acerca de la relación o no de los problemas de insuficiencia respiratoria con los cambios a nivel facial y dental de los pacientes.

Según LINDER-ARONSON estudiaron en 1970 un grupo de niños suecos que necesitaron adenoidectomía por razones médicas, luego de la extirpación de amígdalas y adenoides observaron la disminución del tercio facial inferior, posterior a la cirugía, lo que nos indica la relación que puede tener la dificultad para respirar por la nariz y la posición que toma el cráneo, este disminuye aproximadamente 5°, para facilitar el paso de aire por la cavidad oral, que conlleva su vez la rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula, una posición más baja de la lengua y un aumento del tercio facial inferior, generando en el paciente un perfil dolicocefálico (LINDER-ARONSON, 1970).

VIG y COLS. en 1980 en un experimento en estudiantes de odontología demostró que mostraban cambios inmediatos en la postura de la cabeza cuando se bloquean totalmente los orificios nasales: la cabeza se inclina hacia atrás 5° y aumenta la separación entre los maxilares. Cuando se alivia la obstrucción, la cabeza recupera su posición original (VIG Y COLS., 1980).

HARVOLD y Cols. en 1981 experimentó con monos en crecimiento donde se les restringió gradualmente el paso de aire a través de las fosas nasales, para observar que cambios dentofaciales tendrían, estos estudios arrojaron como resultados los cambios posturales que llevaron a maloclusiones, aunque no fueron las mismas observadas en los seres humanos. Los monos tienden a desarrollar algún grado de prognatismo mandibular aunque su respuesta es muy variable (HARVOLD Y COLS., 1981).

Estos estudios en comparación a la afirmación que relaciona la respiración bucal con cambios dentofaciales, fueron colocados en duda por HUMPHREY Y LEIGHTON en una revisión de 1.033 escolares, donde encontraron que las maloclusiones para niños con problemas respiratorios (quienes respiraban por la nariz) eran similares a los niños quienes respiraban normalmente (HUMPHREY Y LEIGHTON, 1950).

GWYNNE-EVANS Y BALLARD en un estudio de 15 años de duración concluyeron que la morfología facial no cambiaba a través de los años y que la respiración oral no produce cambios faciales ni facies adenoides (GWYNNE- EVANS Y BALLARD, 1959).

Estos estudios afirman la teoría de KINGSLEY, donde ellos dan a conocer que los cambios faciales y bucales son netamente una carga genética, y que la respiración oral no influye en los mismos (CANNUT, 2004; MOYERS, 1992).

Contrario a estos estudios nos encontramos con las opiniones de ANGLE, MOYERS, WOODSIDE, VELLINI quienes apoyan la teoría propuesta por TOMES en 1872 "Teoría de la compresión", que se basa en las fuerzas neuromusculares ejercidas sobre los tejidos blandos, huesos y dientes. En pacientes respiradores bucales se ve alterada la dinámica neuromuscular, esto se debe a que la respiración se realiza por vía oral lo que produce un cambio de postura del cráneo y la mandíbula se vaya hacia abajo y hacia atrás acompañado de un descenso de la lengua, impidiendo el contacto de esta con el paladar, de este modo se producen solo fuerzas compresivas de labios y mejillas sobre el maxilar haciendo que este se estreche, ya que la lengua no contrarresta estas fuerzas (PROFFIT, 2007; CANNUT, 2004; MOYERS, 1992).

Otro grupo apoya la "teoría del excavamiento" propuesta por BLOCH 1888 o como otros autores la llaman la "teoría de las diferentes presiones", cuando la corriente de aire pasa por la cavidad oral se alteran las presiones ejercidas entre esta y la cavidad nasal, haciendo que el flujo aéreo empuje el paladar hacia la arriba (BLOCH, 1947).

Según PROFFIT la alteración cráneo facial se debe en principio al cambio de postura del mismo cuando existe una respiración bucal, y para que esta modificación se lleve a cabo es porque existe una obstrucción nasal crónica (PROFFIT, 2007).

TRASK, SHAPIRO, Y SHAPIRO 1987, EE.UU estudiaron niños gemelos con obstrucción respiratoria, el primer grupo diagnosticado con rinitis alérgica crónica, otro grupo (de hermanos del primer grupo) considerados como no alérgicos y un tercer grupo control de respiradores nasales sin ningún vínculo de parentesco con los anteriores, como métodos de diagnóstico además del examen clínico se valió de la rinomanometría y dosaje de eosinófilos en secreción nasal. La distribución de Clase según Angle en la oclusión, no era significativamente diferente entre los grupos. Fueron significativas las diferencias esqueléticas y dentales entre los tres grupos siendo éstas pronunciadas en el grupo de alérgicos (TRASK Y SHAPIRO, 1987).

## **HIPÓTESIS**

## **HIPÓTESIS**

Los pacientes Clase II dental que son respiradores orales del Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de 7 a 14 años de edad presentan cifosis y pie plano.

## **OBJETIVOS**

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Determinar la frecuencia de paciente con maloclusión clase II respiradores orales que presenten cifosis y pie plano atendidos en el Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UANL.

### **Objetivos Específicos:**

Determinar clínicamente la presencia de maloclusión Clase II .

Observar la respiración clínicamente con espejo por medio de la técnica de Glatzel.

Evaluar la presencia de cifosis radiográficamente con el método de Cobb.

Medir la frecuencia de pie plano aplicando la maniobra de Jack y posición en puntas.

Asociar los objetivos anteriores entre sí y por género.

## **MATERIALES Y METODOS**



## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Población de estudio**

#### **Muestra**

El estudio se realizó en el Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (U.A.N.L) donde se reunió una muestra de 25 pacientes de origen mexicano, concretamente de la ciudad de Monterrey de 7 a 14 años, con edad media de  $10,57 \pm$  desviación estándar 1,93.

En la consulta se le informó al padre, madre o tutor los fines y procedimiento del estudio y se entregó la hoja de consentimiento informado para ser firmada.

#### **Criterios de selección:**

Criterios de Inclusión.

Los pacientes seleccionados deben cumplir con:

- Edad entre 7-14 años de edad
- Respirador oral
- Maloclusión clase II

Criterios de exclusión.

- Pacientes con síndromes mal formativos

Criterios de eliminación.

- Datos incompletos (radiografías, fotografías e historia clínica)

#### **Determinación del tamaño muestral**

El Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León no contaba hasta el momento de realizar el presente trabajo con estudios epidemiológicos sobre

medición postural (espalda y pies) se decidió basar nuestra investigación en los estudios realizados por Santoja Medina y Cols. (Valoración radiográfica de las desalineaciones sagitales del raquis, Selección 9 (4) :216-229, 2000)

<b>Edad</b>	<b>Media (DE)</b>
5-9	36,7 (6,9)
10-14	37,5 (8,0)

Voutsinas y Macewen refieren un error de 2° (± 1° DE)

Para muestreo de una variable continua se aplica la formula:

$$n = \frac{Z^2 (DE)^2}{E^2}$$

Donde DE= es la desviación estándar de las variables Z= 1.96 con una confianza del 95% y E es el error de estimación.

Considerando las variables de DE Voutsinas y Macewen (1986) para el rango de edad de 5-9 años, el valor de DE=6.9 y un error de 3 grados, se encuentra que:

$$n = \frac{Z^2 (DE)^2}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (6.9)^2}{3^2} = \frac{(3.84)(47.61)}{9} = 20.31 = \mathbf{21}$$

Con ese resultado de la formula se estableció el tamaño de muestra en 21 pacientes.

Sin embargo se aceptaron 25 pacientes que reunieron los criterios de inclusión y que ingresaron en las fechas indicadas.

## **Método**

A todos los pacientes que presentaron clase II dental donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por adelante del surco mesiovestibular del primer molar inferior, sin importar el género se les realizó una valoración clínica por estudiantes de tercer año del Posgrado de Ortodoncia (U.A.N.L.)

Para identificar la respiración bucal por medio de la técnica del espejo de Glatzel donde colocando un espejo cerca de las narinas se le pedía al paciente respirar normalmente observando si se empañaba el espejo indicaba que su respiración era normal, al no empañarse significaba que su respiración era vía oral, ayudándonos con su radiografía lateral y fotografías extraorales del paciente.

A todos los pacientes del estudio se les tomaron fotografías de las plantas de los pies en posición de puntas lateral y frontal, una maniobra básicas para comprobar que se trata de un pie plano flexible.

Confirmando con una segunda postura fue flexionar el dedo pulgar del pie hacia arriba verificando que el arco plantar se forma al tensionar los ligamentos con la prueba de Jack.

Fueron enviados al Centro Universitario de Imagen Diagnostica en el Hospital Universitario para una radiografía lateral de columna dorsal la cual fue tomada por el personal capacitado en radiología, pidiendo al paciente regresar a su siguiente cita en el posgrado de ortodoncia con la radiografía impresa, donde posteriormente se evaluaría el grado de cifosis por medio del método de Voutsinas y Macewen.

Al tener la radiografía impresa se continuo el trazado con la ayuda de un lápiz y una regla milimétrica tipo protractor para entonces basándonos en el método de Cobb según Voutsinas y Macewen se determino el índice cifotico marcando una línea paralela a la cara superior de la segunda vertebra torácica y una línea paralela a la cara inferior de la duodécima vértebra torácica. Se midió la distancia de las cuerdas marcadas en dichas

vertebras sobre la cara interna de ambas. Se midió la distancia en milímetros que existe entre esa línea a la octava vertebra torácica. Fig. 9

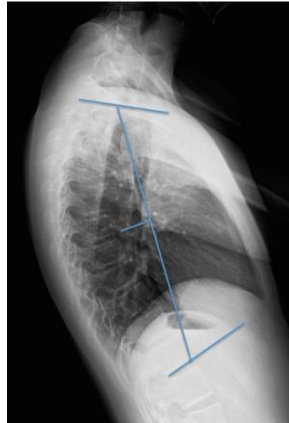


Fig. 9 Trazado con método de Cobb

Para obtener el resultado se realizó una formula  $A/B \times 100$  donde A es la distancia en milímetros que existe de la línea trazada en la 2da vertebra torácica hasta la línea marcada en la 12va vertebra torácica y B es la distancia de la cuerda A hacia la 8va vertebra torácica, obteniendo valores normales para la cifosis torácica en individuos normales de:

9.6 = 5-9 años

9.7 = 10-14 años

Cuando el resultado obtenido de la medición fue mayor a los mencionados anteriormente se indico la existencia de hipercifosis, cuando el resultado fue menor se encuentra una cifosis normal.

Posteriormente se lleno un archivo en Excel donde se incluyeron N° de paciente, sexo, edad, cifosis (0= negativo; 1=positivo), pie plano (0=positivo; 1=negativo) para después vaciar los datos y entonces obtener los resultados.

<b>Nº paciente</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>	<b>Cifosis</b>	<b>Pie plano</b>
1-25	F= Femenino	7-14 años	0= Negativo	0= Negativo
	M= Masculino		1= Positivo	1= Positivo

Para realizar las pruebas estadísticas, se utilizó el programa SPSS( STATIC PROGRAM SOCIAL SCIENS VERSIÓN 19.0). Se obtuvo la media, desviación típica mínimo y máximo. Se compararon las variables entre sí y se relacionó el pie plano y el pie normal con el genero.

Se realizaron asociaciones con la prueba chi- cuadrada con  $p=0.0490$  y  $p=0.484$  entre pie plano con hipercifosis y pie normal con hipercifosis ambas positivo y negativo.

## **RESULTADOS**

## RESULTADOS

Las variables obtenidas durante el estudio fueron procesadas con el programa estadístico SPSS v. 19.0 obteniendo los siguientes resultados:

La muestra total del grupo fueron 25 pacientes, 11 femeninos y 14 masculinos de 7 a 14 años de edad.

En donde la tabla 1 nos muestra que se encontró que el 40%(10) del total de los pacientes estudiados presentan hipercifosis, y el 68%(17) presentan pie plano flexible.

Se observo la relación del pie plano y la cifosis en donde encontramos que solo el 24%(6) del total de los pacientes manifiestan positivo las dos variables.

**Tabla de contingencia Pie \* Hipercifosis**

			Hipercifosis		Total
			Negativo	Positivo	
Pie	Negativo	Recuento	4	4	8
		% dentro de Pie	50.0%	50.0%	100.0%
		% dentro de Hipercifosis	26.7%	40.0%	32.0%
		% del total	16.0%	16.0%	32.0%
	Positivo	Recuento	11	6	17
		% dentro de Pie	64.7%	35.3%	100.0%
		% dentro de Hipercifosis	73.3%	60.0%	68.0%
Total	Recuento		15	10	25
	% dentro de Pie		60.0%	40.0%	100.0%
	% dentro de Hipercifosis		100.0%	100.0%	100.0%
	% del total		60.0%	40.0%	100.0%

Tabla N°1

Se realizó la prueba de Chi-cuadrada=0.490 para observar la dependencia significativa entre la hipercifosis y el tipo de pie encontrando que no existe dependencia significativa entre los valores con una  $p=0.484$ .

En la tabla N° 2 se muestran los resultados en cuanto a la relación de genero donde esta presente la cifosis y pie normal en donde se observa la estadística descriptiva.

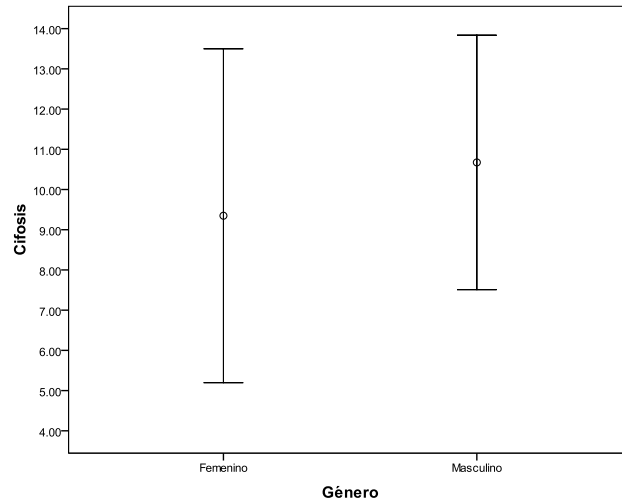
#### Informe para pie normal

Cifosis

GÉNERO	N	MEDIA	DESV. TIP	MINIMO	MAXIMO
Femenino	5	9.3480	4.15145	5.40	16.21
Masculino	3	10.6733	3.16388	7.02	12.50
total	8	9.8450	3.63027	5.40	16.21

Tabla N°2





Grafica N°1

En la grafica N°1 Se muestra la distribución por genero y la presencia de cifosis con su desviación estándar

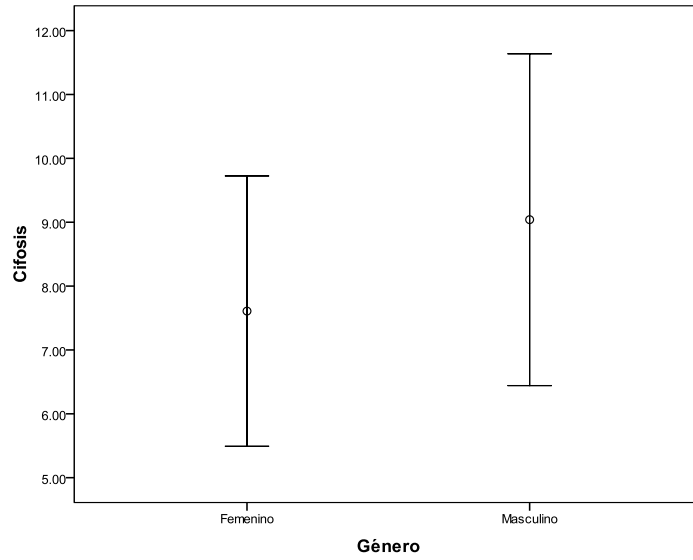
En la tabla N° 3 se muestran los resultados en cuanto a la relación de genero donde esta presente la cifosis y pie plano en donde se observa la estadistica descriptiva.

### Informe pie plano

#### Cifosis

GÉNERO	N	MEDIA	DESV. TIP	MINIMO	MAXIMO
Femenino	6	7.6083	2.11733	4.76	11.28
Masculino	11	9.0400	2.59785	4.00	12.43
total	17	8.5347	2.47312	4.00	12.43

Tabla N°3



Grafica N°2

En la grafica N°2 Se muestra la distribución por genero y la presencia de cifosis con su desviación estándar

## **DISCUSIÓN**

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue observar la relación del pie plano y la cifosis en pacientes respiradores orales.

Al revisar estudios relacionados, se observaron diferencias en las técnicas de medición, y método de documentación de procedimientos.

### **Selección de la población**

La población estudiada fueron los niños que acudieron al Posgrado de Ortodoncia y que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Selección del tamaño de la muestra**

La cantidad de pacientes seleccionados fueron en base a los datos publicados en el artículo de SANTONJA, PASTOR y SERNA en el 2000 donde la Media es 36,7 (6,9) y error 2° ( $\pm 1^\circ$ DE) estipulados por VOUTSINAS y MACEWEN en 1989

Considerando los valores de DE para el rango de edad de 5-9, el valor de DE=6.9 y un error de 3° se encontró que:

$$n = \frac{Z^2 (DE)^2}{E^2} = \frac{n = (1.96)^2 (6.9)^2}{3^2} = 21 \text{ con un 95\% de confianza}$$

### **Cifosis relacionada a la respiración oral**

YI, JARDIM, INOUE y PIGNATARI 2008 relacionaron el diafragma con la curvatura de la columna vertebral en los niños respiradores orales. A fin de determinar la cifosis torácica, un ángulo se extrajo de la acromion a L1 y de L1 a T7, donde L1 era el vértice del ángulo. Cuanto mayor sea este ángulo, mayor será el grado de cifosis torácica. Con

bolitas de poliestireno en puntos anatómicos específicos con cinta de doble cara en el: acromion, 7ma vértebra cervical (C7), el trago de la oreja, séptima vértebra torácica (T7), primera vértebra lumbar (L1), anterior espina ilíaca (ASIS) y trocánteres mayores. Los resultados fueron similares a los reportados por Yi y cols., que usa la evaluación postural de acuerdo con el método propuesto por Kendall y cols. y demostró una reducción de la lordosis cervical y el aumento de la cifosis torácica en el 80% de una muestra de 176 respiración por la boca los niños de 5 a 12 años de edad.

CHUNG Y BELTRI 2014 Compararon los patrones cefalométricos en la respiración bucal y nasal en niños. Los respiradores bucales niños mostraron una mandíbula más retruida (SNB), y una mayor inclinación del plano mandibular (NS-Go Gn) y el plano oclusal (NS-O Pl.). El grupo de respiración por la boca también tenía una frecuencia más alta de tener el hueso hioides en una posición más elevada y el espacio de aire nasofaríngeo significativamente menor que el grupo de la respiración nasal.

**MILANESI, BORIN, CORRÈA, DA SILVA, BORTOLUZZI y SOUZA** 2011 realizaron un estudio de la respiración por la boca durante la infancia en la edad adulta (análisis postural Biophotogrammetric) en 24 adultos entre 18 y 30 años de edad y un grupo control de 20. El análisis biophotogrammetric demostró que la SG mostró la postura de cabeza más adelante confirmado por el ángulo y la distancia cervical. Además, este grupo presentó una medida angular más grande de la lordosis lumbar ( $p = 0,0141$ ) en comparación con el GC. Los resultados indican que los adultos en la infancia con respiración bucal tienen alteraciones posturales, principalmente en la cabeza y columna lumbar.

NEIVA, KIRKWOOD Y ODINHO 2009 estudiaron la orientación y posición de postura de la cabeza, escápula y columna torácica en niños respiradores bucales donde 45 niños entre 8 y 12 años de edad participaron en el estudio. Los datos fueron obtenidos a través de un sistema de gramatostereofoto que utiliza marcadores pasivos de puntos de referencia anatómicos para capturar la posición de los segmentos. La rotación interna, rotación hacia arriba, inclinación anterior, la elevación de la escápula y se midieron de

forma bilateral, así como la cifosis torácica, posición con la cabeza hacia adelante y protrusión hombro.

Cifosis torácica: se define como un aumento en la curvatura de flexión de la columna torácica. Su medición es la suma de los ángulos formados por la caja torácica superior (UTC) y la columna torácica inferior (LTS). El ángulo UTC fue formado por la intersección de una línea recta que pasa a través de T2 y el marcador situado 4,5 cm por debajo de T2 con un eje vertical. El ángulo LTS fue formado por la intersección de una línea recta que pasa a través de T12 y un marcador posicionada 4,5 cm por encima de T12 con el mismo eje vertical.

Al comparar este estudio con las investigaciones previas descritas fueron realizadas con otros medios de evaluación diagnóstica en su mayoría o bajo otro criterio de valoración aunque el objetivo era el mismo clínicamente difirieron en la técnica de estudio. El rango de edad fue mayormente similar en pacientes con crecimiento aunque la cantidad de muestra difirió.

### **Respiración oral y sus consecuencias en el crecimiento**

En 1970 se estudio un grupo de niños suecos que necesitaban adenoidectomía, se realizó extirpación de amígdalas y adenoides, LINDER-ARONSON observaron que había una reducción del tercio facial inferior, luego de la cirugía. Disminuyendo 5° la posición hacia atrás y abajo del cráneo con relación al cuerpo.

Estudio realizado en estudiantes de odontología por VIG y COLS. en 1980 mostraron cambios inmediatos al bloquearles la respiración nasal, existiendo un cambio de inclinación en la rotación de la cabeza de 5° y separación de los maxilares.

Un experimentó con monos en crecimiento donde se les restringió gradualmente el paso de aire a través de las fosas nasales realizado por HARVOLD y Cols. en 1981 para observar que cambios dentofaciales tendrían, estos estudios arrojaron como resultados los cambios posturales que llevaron a maloclusiones, aunque no fueron las mismas

observadas en los seres humanos. Los monos tienden a desarrollar algún grado de prognatismo mandibular aunque su respuesta es muy variable.

Se estudiaron un grupo de niños gemelos con obstrucción respiratoria por TRASK, SHAPIRO, Y SHAPIRO 1987, el primer grupo diagnosticado con rinitis alérgica crónica, otro grupo (de hermanos del primer grupo) considerados como no alérgicos y un tercer grupo control de respiradores nasales sin ningún vínculo de parentesco con los anteriores, como métodos de diagnóstico además del examen clínico se valió de la rinomanometría y secreción nasal. La clase dental no era significativamente diferente entre los grupos. Fueron significativas las diferencias esqueléticas y dentales entre los tres grupos siendo éstas pronunciadas en el grupo de alérgicos.

En comparación de estos estudios al de nosotros confirmamos lo propuesto por la mayoría de los autores, la respiración oral o restricción del uso de la nariz para respirar es signo de un paciente con postura inadecuada de la cabeza, con una angulación aumentada entre la cabeza y cuello. Facies adenoideas se involucran en el físico de los pacientes estudiados, comúnmente en maloclusiones clase II.

### **Pie plano**

Es considerado un punto a favor del paciente identificar su mala postura al momento de respirar por la boca para una temprana atención.

Es considerado un pie plano flexible el cual no requiere de tratamiento ya que posee habilidad de tensión en los ligamentos de la planta del pie y mejora espontáneamente con el crecimiento.

Por ejemplo estos autores que confirman lo ya estudiado.

ABOITIZ, 1999 El pie plano blando es asintomático y raramente puede causar dolor, por lo que el tratamiento suele ser innecesario, el manejo del pie plano blando se circunscribe al observar la evolución, ya que el desarrollo del arco se hace con el tiempo.

STAHÉLI,1999 clasifica como «fisiológico» «blando», o «hipermóvil» un tipo de pie plano que normalmente no requiere tratamiento.

GARCÍA RODRÍGUEZ Y COLS, 1999 El principio del tratamiento es sencillo: mantener el pie en una posición correcta hasta que los ligamentos pierdan su laxitud y conservar la forma correcta. Esta conducta se ha justificado señalando que previene problemas ortopédicos en la edad adulta.

Estos autores nos mencionan lo ya confirmado en nuestro estudio entre mayor sea el paciente menor será el problema plantar, aumentando la curvatura al paso de los años en el caso de pie plano flexible.



## **CONCLUSIÓN**

## CONCLUSIONES

- 1.- Se acepta la hipótesis ya que los pacientes clase II respiradores orales del Posgrado de Ortodoncia UANL presentan cifosis y pie plano
- 2.- Los pacientes fueron diagnosticados en maloclusión clase II
- 3.- De acuerdo a la técnica de Glatzel y algodón los pacientes presentaron respiración oral y fueron incluidos en el estudio
- 4.- El 50% de los pacientes presentan hipercifosis
- 5.- El 68% de los pacientes presentan pie plano.

## **BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

Aboitiz CM, **Conceptos actuales acerca del pie plano en niños**, Mexico, 1999; (Vol.66, )257-259

Adam CJ, Izatt MT, Harvey JR, Askin GN. **Variability in Cobb angle measurements using reformatted computerized tomography scans**. Spine. 2005;30(14):1664-9.

Águila FJ, Enlow DH. **Crecimiento Craneofacial. Ortodoncia y Ortopedia**, Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica C. A. Caracas, Venez. 1993.

Águila FJ, Enlow DH. **Tratado de Ortodoncia Teoría y Práctica, Tomos I y II**. Caracas Venezuela; Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A: 2000.

Amonoo-Kuofi HS. **Changes in the lumbosacral angle, sacral inclination and the curvature of the lumbar spine during aging**. Acta Anat (Basel). 1992;145(4):373-7.

Basmajian JV, Stecko G. **The role of muscles in arch support of the foot: an electromyographic study**. J Bone Joint Surg Am 1963;45:1184.

Bergenudd H, Nilsson B, Uden A, Willner S. **Bone mineral content, gender, body posture, and build in relation to back pain in middle age**. Spine. 1989 Jun;14(6):577-9.

Berven SH, Lowe T. **The Scoliosis Research Society classification for adult spinal deformity**. Neurosurg Clin N Am. 2007;18(2):207-13.

BLOCH I. **A theory of membrane permeability; the effect of hydrostatic pressure**. Bull Math Biophys. 1947 Jun;9(2):63-74.

Boyle JJ, Milne N, Singer KP. **Influence of age on cervicothoracic spinal curvature: an ex vivo radiographic survey.** Clin Biomech (Bristol, Avon). 2002 Jun;17(5):361-7.

Cannut J.: **Ortodoncia clínica y terapéutica.** Editorial Masson. 2004. 239-240.

Cruz Rivas Yulenia , Marín Manso Gloria, Gardón Delgado Liuba, Llanes Rodríguez Maiyelin **Pistas planas en el tratamiento de la clase II. Presentación de un caso** Rev Cubana Estomatol 2005; 42(3)

Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. **Oral breathing and head posture.** Angle Orthod. 2008 Jan;78(1):77-82. doi: 10.2319/011507-18.1.

Darío D. Pie plano valgo. En: Rosselli P, Duplat JL, Uribe IC, Zurriago CA, eds. **Ortopedia Infantil.** Bogotá: Editorial Panamericana; 2005.

Davis J, Law B. **An Atlas of Pedodontics,** Philadelphia, 2a. Ed. 1981.

Daza LJ. **Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano.** Colombia Editorial Médica Internacional. 2007.

Díaz J.; Fariñas M.; Pellitero B.; Segura N.: **Prevalencia de la respiración bucal en pacientes con Ortodoncia.** www.imbiomed.com. 2003. 7

Di Bari M, Chiarlone M, Matteuzzi D, Zacchei S, Pozzi C, Bellia V, et al. **Thoracic kyphosis and ventilatory dysfunction in unselected older persons: an epidemiological study in Dicomano, Italy.** J Am Geriatr Soc. 2004;52(6):909-15.

Erkan S, Yercan HS, Okcu G, Ozalp RT. **The influence of sagittal cervical profile, gender and age on the thoracic kyphosis.** Acta Orthop Belg. 2010;76(5):675-80.

Ettinger B, Black DM, Palermo L, Nevitt MC, Melnikoff S, Cummings SR. **Kyphosis in older women and its relation to back pain, disability and osteopenia: the study of osteoporotic fractures.** *Osteoporos Int.* 1994;4(1):55-60.

Fon GT, Pitt MJ, Thies AC, Jr. **Thoracic kyphosis: range in normal subjects.** *AJR Am J Roentgenol.* 1980 May;134(5):979-83.

Fridenthal M. **Diccionario Odontológico,** Buenos Aires, Panamericana 1981.

García-Rodríguez A, Martín-Jiménez F, Carnero-Varo M, Gómez-Gracia E, Gómez-Aracena J, Fernández-Crehuet J. **Flexible flat feet in children: A Real Problem?** *Pediatrics* 1999; 103: e84

Gelb DE, Lenke LG, Bridwell KH, Blanke K, McEnery KW. **An analysis of sagittal spinal alignment in 100 asymptomatic middle and older aged volunteers.** *Spine.* 1995 Jun 15;20(12):1351-8.

Gloriana Isabel García Molina.: **Etiología y Diagnóstico de pacientes Respiradores Bucales en edades tempranas** - Revisión bibliográfica *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria* . 2011

Goh S, Price RI, Leedman PJ, Singer KP. **A comparison of three methods for measuring thoracic kyphosis: implications for clinical studies.** *Rheumatology (Oxford).* 2000;39(3):310-5.

Goh S, Price RI, Leedman PJ, Singer KP. **The relative influence of vertebral body and intervertebral disc shape on thoracic kyphosis.** *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 1999 Aug;14(7):439-48.

Grosso MJ, Hwang R, Mroz T, Benzel E, Steinmetz MP. **Relationship between degree of focal kyphosis correction and neurological outcomes for patients undergoing cervical deformity correction surgery.** *J Neurosurg Spine.* Cleveland Clinic, Center for Spine Health, Cleveland, Ohio; 2013 Apr 5.

GWYNNE-EVANS, E., Y BALLARD, C.F **Discussion on the mouth-breather.** Proc. R. Soc. Med., 51, 279-285, 1959.

Harper, C.: **Diccionario medico.** Editorial Marban. 2006. Pág.: 844

Harris EJ, Vanore JV, Thomas JL, et al. **Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot.** J Foot Ankle Surg. 2004; 43(6):341-373.

Harrison DE, Harrison DD, Cailliet R, Troyanovich SJ, Janik TJ, Holland B. **Cobb method or Harrison posterior tangent method: which to choose for lateral cervical radiographic analysis.** Spine. 2000;25(16):2072-8.

HARVOLD E.P. ; TOMER B.S, CHIERICI G. Y VARGERVIK K. **"Primate experiments in oral respiration"**. Am. J. Orthod., 79, 359-372, 1981.

Howat AP, Capp NJ. **Color Atlas Oclusión y Maloclusión,** England; Mosby-Year Book; 1991.

HUMPHREYS, H.F., Y LEIGHTON B.C **"A survey anteroposterior abnormalities of the jaws in children between the ages of two and five and a half years of age"**. Br. Dent. J., 88, 3-15, 1950.

Jack E. **Naviculo-cuneiform fusion in the treatment of the flat foot.** J Bone Joint Surg 1953; 88B: 25.

Jackson RP, Kanemura T, Kawakami N, Hales C. **Lumbopelvic lordosis and pelvic balance on repeated standing lateral radiographs of adult volunteers and untreated patients with constant low back pain.** Spine. 2000;25(5):575-86.

Jackson RP, McManus AC. **Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex, and size. A prospective controlled clinical study.** Spine. 1994 Jul 15;19(14):1611-8.

Janicka A, Halczy-Kowalik L. **Hyoid bone position and tongue size and patency of upper airway structures.** Ann Acad Med Stetin. 2006;52 Suppl 3:53-9

Janssen MM, Drevelle X, Humbert L, Skalli W, Castelein RM. **Differences in male and female spino-pelvic alignment in asymptomatic young adults: a three-dimensional analysis using upright low-dose digital biplanar X-rays.** Spine. 2009;34(23):E826-32.

Kado DM, Huang MH, Barrett-Connor E, Greendale GA. **Hyperkyphotic posture and poor physical functional ability in older community-dwelling men and women: the Rancho Bernardo study.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005;60(5):633-7.

Korovessis PG, Stamatakis MV, Baikousis AG. **Reciprocal angulation of vertebral bodies in the sagittal plane in an asymptomatic Greek population.** Spine. 1998 Mar 15;23(6):700-4; discussion 4-5.

Korovessis P, Petsinis G, Papazisis Z, Baikousis A. **Prediction of thoracic kyphosis using the Debrunner kyphometer.** J Spinal Disord. 2001;14(1):67-72.

Leech JA, Dulberg C, Kellie S, Pattee L, Gay J. **Relationship of lung function to severity of osteoporosis in women.** Am Rev Respir Dis. 1990;141(1):68-71.

Linder-Aronson S. **Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhino-manometric and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids.** Acta Otolaryngol Suppl. 1970;265:1-132.



Macagno AE, O'Brien MF. **Thoracic and thoracolumbar kyphosis in adults.** Spine. 2006 Sep 1;31(19 Suppl):S161-70

Mayoral J.; Mayoral G.: **Ortodoncia Principios fundamentales y Prácticos.** Editorial Labor S.A. 1969. 185-189.

Milne JS, Lauder IJ. **Age effects in kyphosis and lordosis in adults.** Ann Hum Biol. 1974 Jul;1(3):327-37.

Milne JS, Williamson J. **A longitudinal study of kyphosis in older people.** Age Ageing. 1983 Aug;12(3):225-33.

Miralles RC. **Biomecánica de la columna.** Rev Soc Esp Dolor 2001; 8(Supl. II):2-8.

Miralles RC, C. MP. **Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor.** Barcelona Masson. 1998.

Moyers RE.: **Manual de Ortodoncia.** Editorial medica Panamericana. 4ta ed. 1992. 161-163.

Neiva PD, Kirkwood RN, Godinho R. **Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children.** Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2009 Feb;73(2):227-36. doi: 10.1016/j.ijporl.2008.10.006. Epub 2008 Dec 3.

Nelson J. **Shooing out myths about footwear.** Today's Health 1971; 49: 32- 4.

Norton BJ, Sahrmann SA, Van Dillen FL. **Differences in measurements of lumbar curvature related to gender and low back pain.** J Orthop Sports Phys Ther. 2004 Sep;34(9):524-34.

Ortega, F.; Romero Cerezo, C.; Ruiz Rodríguez, L.; Martínez Martínez, A.; Fernández García, R. y Fernández Sanchez, M. (2008). **Influencia de las alteraciones raquídeas en la flexibilidad de los escolares.** Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 8 (32) pp. 282-298

Proffit W.: **Ortodoncia Teoría y Práctica.** Editorial Marby. 2007 137-141.

Quirós Álvarez Oscar. **Ortodoncia nueva generacion.** Caracas Venezuela. Amolca. 2003. Cáp. 2. Pág. 27-29.

Quirós, O.: **Bases biomecánicas y aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva.** Editorial Amolca. 2006. 4: 79-80.

Quirós J. Oscar. **Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva.** Caracas Venezuela. Amolca. 1993. Cáp.1. Pág. 20.

Rodríguez, E.; Casasa, R.; Natera, A.: 1.001 **Tips en Ortodoncia y sus secretos.** Editorial Amolca. 2007. 5: 160, 8: 282-284.

Rodrigues Fonseca J. **Estudio Dinâmico do pé plano.** Porto: Laboratorios Bial; 1984.

Rossi M. **Ortodoncia Práctica.** Caracas Venez.; Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica C.A: 1998.

Rutz M. Cerecero A. **Síndrome del respirador bucal. Aproximación teórica y observación experimental.** Cuadernos de Audición y Lenguaje. no3, Sección A, Páginas 13:56 , Febrero 2002

Sastre Fernández S. **Método de tratamiento de las escoliosis, cifosis y lordosis.** Publicacions I Edicions de la Universitat de Barcelona, España. 2006.

Schlaich C, Minne HW, Bruckner T, Wagner G, Gebest HJ, Grunze M, et al. **Reduced pulmonary function in patients with spinal osteoporotic fractures.** Osteoporos Int. 1998;8(3):261-7.

Shea KG, Stevens PM, Nelson M, Smith JT, Masters KS, Yandow S. **A comparison of manual versus computer-assisted radiographic measurement. Intraobserver measurement variability for Cobb angles.** Spine. 1998;23(5):551-5.

Solsona S, Viladot R, Trapote LG. **Cojera en el niño y el adolescente.** Pediatr Integral 2006; X (7): 509-19.

Staheli LT, Chew DE, Corbet M. **The longitudinal Arch.** J Bone Joint Surg 1987; 69A: 426-8.

Staheli LT. **Planovalgus foot deformity. Current status.** *J Am Podiatr Med Assoc* 1999; 89: 94-9.

Talley Millán Maria,\* Katagiri Katagiri Mario, Pérez Tejada Haroldo.: **Casuística de maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM.** Revista Odontológica Mexicana Vol. 11, Núm. 4 Diciembre 2007 pp 175-180

Tomé-Bermejo F, Tsirikos AI. **Current concepts on Scheuermann kyphosis: Clinical presentation, diagnosis and controversies around treatment.** Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2012 Nov-Dec;56(6):491-505. doi: 10.1016/j.recot.2012.07.002. Epub 2012

TRASK, SHAPIRO, Y SHAPIRO. **Efeccts of allergic rinitis on dental and skeletal development: A comparison of sibling pairs.** Am J Orthod 1987;92:286-93.

Valente V. **Le pied plat de l' enfant: trois entités à différencier.** En: Dime- glio A, Claustre J, eds. Monographies de podologie. París: Masson; 1987.

Van Boerum DH, Sangeorzan BJ.- **Biomechanics and pathophysiology of flat foot.** Foot and ankle clinics 10/2003; 8(3):419-30.

Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W, Guigui P. **Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects.** J Bone Joint Surg Am. 2005 Feb;87(2):260-7.

VIG PS y COLS: **Experimental manipulation of head posture.** Am.J Orthod 77:258-268, 1980

Villavicencio JA, Fernández MA. **Ortopedia Dentofacial = Una Visión Multidisciplinaria = (Tomo I )** Caracas Venezuela, 1a. Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, C.A.; 1996.

Voutsinas SA, MacEwen GD. **Sagittal profiles of the spine.** Clin Orthop Relat Res. 1986 Sep(210):235-42.

Youdas JW, Garrett TR, Harmsen S, Suman VJ, Carey JR. **Lumbar lordosis and pelvic inclination of asymptomatic adults.** Phys Ther. 1996 Oct;76(10):1066-81.

Youdas JW, Hollman JH, Krause DA. **The effects of gender, age, and body mass index on standing lumbar curvature in persons without current low back pain.** Physiother Theory Pract. 2006 Nov;22(5):229-37.

Zurita Ortega FRC, C.; Ruiz Rodríguez, L.; Martínez Martínez, A.; Fernández García, R. y Fernández Sanchez, M. **Influencia de las alteraciones raquídeas en la flexibilidad de los escolares.** Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 2008;8(32):282-98