

Relación de las anomalías dentomaxilo-faciales sagitales con la postura corporal y el apoyo plantar

The relationship of sagittal dentomaxillofacial anomalies with body posture and plantar support

MSc. Yiliam Jiménez Yong

Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Villa Clara, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la evaluación integral de los problemas posturales, el apoyo plantar y su influencia en los problemas maxilo-mandibulares implica un análisis del aparato estomatognático en relación biomecánica con todo el cuerpo humano, con visión multidisciplinaria.

Objetivo: determinar la posible relación de las anomalías maxilo-mandibulares en el plano sagital con la postura corporal y apoyo plantar en estudiantes de séptimo grado de la ESBU "Eduardo Anoceto Rega", de la ciudad de Santa Clara.

Materiales y métodos: estudio descriptivo–transversal de octubre a marzo del 2016-2017. El universo fueron 150 estudiantes de séptimo grado de la ESBU "Eduardo Anoceto Rega", en las edades de 12 y 13 años. La muestra 42 estudiantes seleccionados por un muestreo intencional y agrupados según el tipo de anomalía maxilo-mandibular sagital en síndrome de clase I, II y III. Se diseñó un modelo de consentimiento informado que estableció el compromiso de colaboración de los casos seleccionados. Se utilizó la prueba estadística Chi Cuadrado y se calculó el coeficiente V de Cramer.

Resultados: predominaron los pacientes con postura corporal y apoyo plantar incorrectos, el mayor porcentaje fue de pies planos en las anomalías de clase II. Alta significación con predominio de pies valgus en los síndromes de clase II y pies varos en los síndromes de clase III.

Conclusiones: se constató una relación entre la postura corporal incorrecta, alteraciones plantares y los síndromes de clase II y III.

Palabras clave: postura corporal, postura de la cabeza, sistema estomatognático, apoyo plantar, huella plantar, oclusión dentaria.

ABSTRACT

Introduction: The comprehensive evaluation of postural problems, plantar support and their influence on the maxilla-mandibular problems implies an analysis of the stomatognathic system, in biomechanical relation with the entire human body, from a multidisciplinary point of view.

Objective: to determine the possible relationship of the maxilla-mandibular anomalies in the sagittal plane with body posture and plantar support, in seventh-grade students of the junior high school "Eduardo Anoceto Rega", of Santa Clara.

Materials and methods: a descriptive, cross-sectional study carried out from October 2016 to March 2017. The universe were 150 seventh-grade students of the junior high school "Eduardo Anoceto Rega", aged 12 and 13 years. The sample was 42 students chosen by intentional sampling, grouped according to the type of sagittal maxilla-mandibular anomaly as Class I, II and III syndrome. A form of informed consent was elaborated establishing the collaboration compromise of the chosen cases. The chi squared statistical test was used and Cramer's V coefficient was calculated.

Results: Patients with incorrect body posture and plantar support predominated, the highest percent corresponding to valgus foot in class II syndromes and clubfeet in class III syndromes.

Conclusions: a relationship between incorrect corporal posture, plantar alterations and class II and III syndromes.

Key words: body posture, head posture, stomatognathic system, foot print, dental occlusion.

INTRODUCCIÓN

La concepción sobre la integralidad del organismo es el fundamento de las investigaciones que buscan relaciones entre las diferentes partes del cuerpo humano en su proceso de crecimiento y desarrollo. Durante los últimos tiempos la práctica estomatológica y en especial aquella relacionada con los mecanismos de crecimiento y desarrollo craneofacial ha sido objeto de este tipo de investigaciones ya que unido a los cambios de proporción que ocurren en las diferentes etapas del desarrollo, interactúan factores funcionales y otros de forma favorable o desfavorable que dan forma a la cara del niño.¹

En Ortodoncia el concepto de diagnóstico se ha interpretado de diversas formas a lo largo de los años. Alrededor del año 1900 se definió la Ortodoncia de una forma muy rígida tomando solo como referencia para hacer un diagnóstico la posición estática de los primeros molares y la oclusión. Posteriormente se comienza a estudiar la naturaleza del problema ortodóncico, atribuyéndole gran importancia también a las alteraciones esqueléticas. A finales de la década de 1960 el Dr. Mario Baldan y Dr. Denisar López de Figueredo desarrollaron el concepto de Bio Cibernética Bucal (BCB), planteando la necesidad de un adecuado desarrollo del sistema estomatognático y su importancia en el mantenimiento de la postura humana.²

Un gran porcentaje de los problemas craneofaciales y maloclusivos se deben a alteraciones funcionales que están íntimamente conectadas con estos, desde otros sistemas del organismo. Las funciones del aparato estomatognático deben ponerse en relación con la actitud postural debido a que cada componente del sistema estomatognático depende de factores genéticos, periféricos y funcionales.³

La posturología es una medicina clínica integradora que estudia el equilibrio del hombre de pie en posición estática con referencia a su entorno y a la vez trata de curar los desequilibrios del Sistema Tónico Postural.^{4,5} Este sistema es un conjunto muy complejo que compromete estructuras del sistema nervioso central y periférico, sobre todo del ojo, el pie, el sistema estomatognático, la piel, los músculos, las articulaciones y el oído interno.⁴

La postura es una situación dinámica. Para que un grupo de músculos pueda ejercer su función, otro grupo debe promover estabilidad y posicionamiento de las estructuras óseas. Cualquier lesión en uno de estos músculos o en los huesos en los que ellos se insertan, producirá alteraciones en la posición de la cabeza sobre el eje axial vertebral y, por ende, alteraciones en el sistema estomatognático del equilibrio y de la orientación.⁶

El pie es quizás el componente más vulnerable del sistema tónico postural ya que toda la carga del cuerpo recae sobre él a pesar de su gran flexibilidad y capacidad de adaptación. A partir de los primeros años de edad culmina la maduración propioceptiva del pie, estabilizándose la curva plantar y la trayectoria vertebral fisiológica. De esta manera una curva plantar aumentada o disminuida representa un verdadero déficit de aferencia propioceptiva, por lo que desencadenará una serie de compensaciones en el tono muscular de las cadenas posteriores y anteriores modificando la postura y de forma instantánea, la relación entre los dos maxilares.^{4,7,8}

En Cuba se han desarrollado investigaciones sobre posturología. Los doctores Montero Parrilla y Morais Chipombela,⁹ evidenciaron la relación entre la postura corporal y aspectos funcionales de lateralidad de la oclusión dentaria.

Las alteraciones en la postura corporal y del apoyo plantar incorrecto se inician en la infancia debido a la adopción de posturas no corregidas oportunamente. Su corrección en este período es muy importante ya que comprometen el equilibrio cefálico y la posición de la mandíbula, alterando así el crecimiento cráneo-mandibular.³ De igual forma las maloclusiones alteran el contacto entre los elementos dentales provocando interferencias que cambian la posición mandibular y la postura corporal.⁴

En la especialidad de Ortodoncia y especialmente en nuestro medio se desconoce si existe relación entre la postura corporal y el apoyo plantar, con las anomalías dentomaxilofaciales en el plano sagital. Con el desarrollo de esta investigación se

pretende determinar la posible relación de las anomalías dentomaxilo-faciales en el plano sagital con la postura corporal y apoyo plantar. Los resultados de esta investigación serán muy útiles en el diagnóstico y en la planificación de los planes de tratamiento ortodóncicos con un enfoque integral, aplicable desde edades tempranas de la vida con el objetivo de promover salud y mejorar la calidad de vida de los individuos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, en el período comprendido de octubre a marzo del año 2016-2017.

El universo de estudio estuvo constituido por el total de estudiantes (150) de séptimo grado de la ESBU "Eduardo Anoceto Rega", de la Ciudad de Santa Clara, en las edades comprendidas entre los 12 y 13 años y de ambos sexos. La muestra se seleccionó por un muestreo intencional, no probabilístico, resultando un total de 42 individuos. Los mismos se agruparon en tres grupos de estudio teniendo en cuenta la siguiente clasificación sindrómica de Moyer: síndrome de clase I, síndrome de clase II y síndrome de clase III.

Los mismos debían cumplir como criterio de inclusión: estar entre 12 o 13 años de edad de ambos sexos, con algún tipo de maloclusión dentaria, con el consentimiento de los padres a participar en la investigación.

Dentro de los criterios de exclusión se señalaron la presencia de enfermedades sistémicas o generales que afectaran el crecimiento y el desarrollo, para evitar la influencia de estas sobre el sistema osteomioarticular, antecedentes de traumas faciales, de las ATMs, o columna vertebral, presencia de tratamiento ortodóncico previos, individuos con ausencia de dientes; dada la referencia hecha por varios autores sobre la influencia de la variación de las relaciones oclusales sobre la postura.¹⁰⁻¹²

Las variables utilizadas en este estudio fueron: sexo, tipo de anomalía en el plano sagital (Síndrome de clase I, síndrome de clase II, síndrome de clase III), apoyo plantar (pie plano, pie normal, pie cavo). Según criterio del especialista en Ortopedia, retropié (neutro, valgo y varo). Según el ángulo tibio-calcáneo descrito por Vidalot y Albert,¹³ plano oclusal (paralelo, proinclinado, retroinclinado). Según la relación que se establece entre el plano oclusal y el plano de Francfort, postura corporal (adecuada, inadecuada) al relacionar el meato acústico externo, el hombro, la articulación coxis-femoral y la rodilla con el hilo de la plomada; posición de la cabeza (normal, extensión, flexión) según posición del plano de Francfort con el hilo de la plomada; posición de los hombros (normales, ante-versos, retro-versos); posición del hueso ilíaco (normales, ante-versos, retro-versos); posición de las rodillas (normales, genuflexas, recurvatas) según posición de estas estructuras respecto al hilo de la plomada.

Para la obtención de la información a cada paciente seleccionado se le realizó el examen clínico, que se efectuó en dos momentos, primero se realizó el examen clínico extraoral e intraoral y el examen postural, y posteriormente se llevó a cabo el análisis del apoyo plantar y la posición de los pies. Los datos de cada paciente fueron recogidos en una planilla de recolección de la información diseñada para este fin.

Durante el examen clínico se analizaron correctamente las arcadas dentarias con los niños sentados en una silla escolar con apoyo cervical, con el examinador de frente. Se utilizaron el espejo bucal plano, regla milimetrada, el pie de Rey, plano de Fox y medidor de Willy.

El examen postural se realizó con ayuda de un fisiatra, en un lugar tranquilo, con buena iluminación y alejado del resto de los pacientes. Para este estudio nos auxiliamos de una plomada, donde el hilo orientó sobre la línea de gravedad.

Los desequilibrios posturales se estudiaron en el planos sagital, siguiendo el análisis del perfil propuesto por Guaglio G,¹¹ donde, ubicando el hilo de la plomada 1 cm por delante del maléolo externo, deben quedar alineados a esta referencia: la rodilla, el hueso femoral, la articulación coxis-femoral, el codo, el hombro, las vértebras L3 y C3 y el meato acústico externo. La línea tangente a la cabeza debe resultar paralela al plano de Francfort y al piso.

El análisis del apoyo plantar y posición del retropié se realizó con la ayuda de un especialista en Ortopedia infantil. Para el apoyo plantar se le tomó a cada paciente la huella mediante el método de impresión con tinta. A partir de dicha impresión se realizó la valoración de la pisada, para tipificar el apoyo plantar, a través del cálculo del índice de cavidad (IC) de Hernández Corvo,¹² en pie plano, pie normal o pie cavo. Para determinar la posición del retropié se calculó el ángulo tibio-calcáneo (ATC) según lo citado por Aguilera,¹³ que es el ángulo que forma el talón con el resto de la pierna.

Los datos recogidos fueron vaciados en el Excel y los resultados se presentan en forma de tablas y gráficos. Se utilizó la prueba estadística Chi Cuadrado para identificar relaciones y la V de Cramérs en tablas de contingencia para medir la fuerza de la asociación en el caso de que las variables se relacionaran. Se considera una correlación significativa entre variables cuando la V de Cramérs es mayor que 0,3. Se realizó el estudio teniendo en cuenta las normas éticas internacionales para la investigación biomédica con sujetos menores de edad. Se obtuvo la firma de consentimiento a participar en la investigación de los directivos del centro escolar, los pacientes y familiares los cuales aceptaron colaborar con el estudio.

RESULTADOS

Al caracterizar la muestra según el tipo de anomalía en el plano sagital se observó un predominio de los síndromes de clase II, seguidos de los síndromes de clase I. El análisis por sexo mostró mayor número de pacientes del sexo masculino que del sexo femenino. Los síndromes de clase II fueron los más frecuentes dentro del sexo femenino y los síndromes de clase I en el sexo masculino.

En la tabla 1 se observa un predominio de los apoyos plantares incorrectos (pies planos y pies cavos), en más de la mitad de la muestra, prevaleció el pie plano. La distribución de las alteraciones plantares con los síndromes mostró que el síndrome más afectado fue el de clase II con apoyo plantar plano.

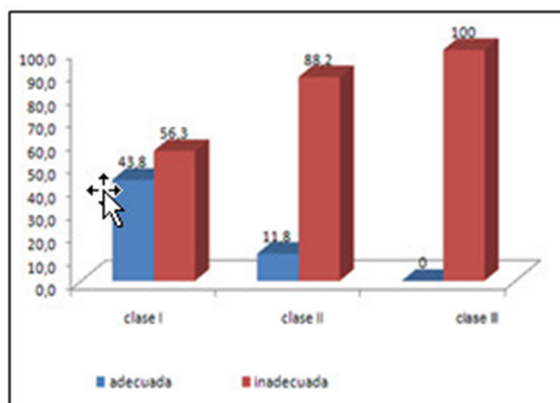
Tabla 1. Distribución porcentual del apoyo plantar y el tipo de anomalía en el plano sagital

Tipo de anomalía	Apoyo plantar						Total	
	Normal		Plano		Cavo		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Síndrome de clase I	4	40	7	30,4	5	55,6	16	38,1
Síndrome de clase II	6	60	10	43,5	1	11,1	17	40,5
Síndrome de clase III	-	-	6	26,1	3	33,3	9	21,4
Total	10	100	23	100	9	100	42	100

$$X^2 = 0,6965 \quad p = 0,138 \quad V \text{ de Cramer} = 0,2880$$

Las alteraciones plantares relacionadas con la posición retropié no se presentaron con mucha frecuencia en los síndrome de clase I. Sin embargo se observó que el 81,8 % de los pies valgo se relacionan con los síndromes de clase II, y el 46,2 % de los pies varos con los síndromes de clase III. Todas estas relaciones resultaron altamente significativas.

El gráfico presenta el predominio de una postura corporal inadecuada y el tipo de anomalía en el plano sagital, en los tres Síndromes analizados. Esta postura inadecuada fue más representativa en los síndromes de clase III.



$$X^2 = 8,132 \quad p = 0,017$$

Gráf. Distribución porcentual.

La tabla 2 muestra que del total de casos con síndromes de clase I, el mayor porcentaje resultó con un plano oclusal normal. En los síndrome de clase II, el plano oclusal se observó principalmente retroinclinado; mientras que en los síndrome de clase III predominó el plano oclusal proinclinado. Esta relación fue altamente significativa.

Tabla 2. Distribución porcentual de la posición del plano oclusal y el tipo de anomalía en el plano sagital

Plano oclusal	Tipo de anomalía						Total	
	Síndrome de clase I		Síndrome de clase II		Síndrome de clase III			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Normal	13	81,3	4	23,5	3	33,3	20	47,6
Retroinclinado	3	18,8	13	76,5	-	-	16	38,1
Proinclinado	-	-	-	-	6	66,7	6	14,3
Total	10	100	23	100	9	100	42	100

$$X^2 = 39,830 \quad p = 0,000 \quad V \text{ de Cramer} = 0,6886$$

La distribución porcentual de la posición la cabeza y el tipo de anomalía en el plano sagital mostró un predominio de la posición de la cabeza normal, en todos los síndromes estudiados, para un 78,6 % del total de la muestra. Se destacó un mayor porcentaje en el síndrome de clase I. La alteración en la posición de la cabeza en los cínđromes de clase III fue de extensión, para un 22,2 %. En los síndromes de clase II fue de flexión, para un 35,3 %. Estas relaciones fueron altamente significativas.

La tabla 3 presenta un predominio en la posición de los hombros de forma anteversa en más de la mitad de los síndrome de clase III. No resultó así en el síndrome de clase I y II donde predominó la posición normal de los hombros. Esta relación es altamente significativa.

Tabla 3. Distribución porcentual de la posición de los hombros y el tipo de anomalía en el plano sagital

Posición de los hombros	Tipo de anomalía						Total	
	Síndrome de clase I		Síndrome de clase II		Síndrome de clase III			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Normal	14	87,5	10	58,8	3	64,3	27	64,3
Anteversos	2	12,5	7	41,2	11	26,2	11	26,2
Retroversos	-	-	-	-	4	9,5	4	9,5
Total	16	100	17	100	9	100	42	100

$$X^2 = 20,085 \quad p = 0,000 \quad V \text{ de Cramer} = 0,4500$$

Se muestra en la tabla 4 que la mayor parte de los síndromes de clase II y III presentaron el hueso ilíaco anteverso, en cuanto a su posición. Estas relaciones fueron altamente significativas.

Tabla 4. Distribución porcentual de la posición del hueso ilíaco y el tipo de anomalía en el plano sagital

Posición del hueso ilíaco	Tipo de anomalía						Total	
	Síndrome de clase I		Síndrome de clase II		Síndrome de clase III			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Normal	11	68,8	4	23,5	1	11,1	16	38,1
Anteversos	4	25	13	76,5	6	66,7	23	54,8
Retroversos	1	6,3	0	-	2	22,2	3	7,1
Total	16	100	17	100	9	100	42	100

$$X^2 = 14,995 \quad p = 0,005 \quad V \text{ de Cramer} = 0,4225$$

Se destacó un predominio de la posición normal de la rodilla en los pacientes con síndromes de clase I, mientras que en los síndromes de clase II predominaron las alteraciones en la rodilla de tipo genuflexa. En los síndromes de clase III se distribuyó de igual forma las rodillas normales que las genuflexas.

DISCUSIÓN

Al caracterizar la muestra por edad y sexo se destacó la presencia de los síndromes de clase I y síndromes de clase II, resultados similares que encuentra Novo,³ en su estudio, con un predominio de los síndromes de clase I seguido de los síndromes de clase II; para un 51 y 34 % respectivamente. En los estudios revisados con relación al sexo no se encontraron diferencias significativas al relacionarlos con las anomalías en el plano sagital lo que se manifiesta en el presente estudio.^{14,15}

El pie es la unidad funcional que estabiliza el resto del aparato locomotor durante la marcha. Con el solo contacto del pie en el suelo durante la bipedestación, los músculos integradores de las cadenas cinéticas se ponen en tensión, mantiene el tobillo en posición neutra y evitan el aplanamiento de la bóveda plantar para que así se produzca un apoyo correcto.

Al estudiar el comportamiento del apoyo plantar en la muestra de estudio se constató que había un predominio del apoyo plantar incorrecto, destacándose entre estos el pie plano. Los autores consideran que al ser el pie el primer receptor y transmisor de impactos, tensiones y compresiones; cualquier alteración de la bóveda plantar, puede producir una alteración en la relación maxilo-mandibular. Novo,³ plantea al respecto que las alteraciones plantares actúan por vía ascendente muscular sobre el esqueleto, cráneo, articulaciones temporomandibulares y la cinética mandibular produciendo la presencia de interferencias oclusales.

En el estudio se observó que el mayor porcentaje de pies planos está relacionado con las anomalías de clase II. El autor antes, al relacionar las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias en niños, comprueba que cuando existe una maloclusión clase II se observa en la mayoría de los casos una zona de apoyo en la bóveda plantar adicional a las zonas normales.³

Estudios recientes sobre la biomecánica del pie citados por Aguilera,¹³ ponen de manifiesto que existe una correlación directa entre el estado de la anatomía del

binomio pie-tobillo con las articulaciones adyacentes de rodilla y cadera. Autores como Di Rocca,⁴ y Guaglio G,¹¹ postulan también la relación de este binomio con otras alteraciones posturales y craneomaxilares. Lo que se constató en esta investigación, al observar un predominio de valgismo y varismos de los pies, sobresaliendo los pies valgus en los pacientes con síndrome de clase II y los pies varos en los síndromes de clase III.

Aguilar Rivero,⁵ corrobora en su estudio que los pacientes que tienen lesiones en la postura debido a malformaciones en las plantas de los pies desarrollaron alteraciones cráneo-mandibulares.

Los autores consideran que existen relaciones significativas entre las malformaciones en las plantas de los pies y las alteraciones cráneo-mandibulares tal y como plantea Aguilar Rivero.⁵

Aguilera,¹³ plantea que los sujetos con pies más planos presentan una tendencia a producir ángulos de pronación en la articulación tibio-calcánea, y se asocian a valgismo de talón. Silverio Di Rocca,⁴ por su parte considera que el pie valgo está asociado a rodilla valga, lo que acentúa las curvas de flexión de la columna vertebral (por hiperlordosis y aumento del ángulo sacro $>32^\circ$) propiciando una reubicación de la postura de la cabeza y las ATMs y con ello una relación de clases II esqueléticas craneomaxilares.

Del mismo modo Aguilera,¹³ aclara que el mecanismo de transferencia del movimiento de eversión del tobillo a rotación interna de tibia se ven incrementados en los sujetos con pies cavos. Silverio Di Rocca,⁴ por su parte considera que el pie varo se asocia a rodilla vara con pérdida de las curvas de la columna vertebral (por disminución del ángulo sacro $<32^\circ$) propiciando una reubicación de la postura de la cabeza y las ATMs y con ello una relación de clases III esqueléticas craneomaxilares.

En una postura corporal correcta (erecta) es necesaria una armonía y equilibrio entre las fuerzas musculares en los tres planos del espacio sagital, frontal y horizontal, no interviniendo fuerzas asimétricas o contrarias.⁴ En el presente estudio predominaron los pacientes con una postura corporal incorrecta lo que evidencia la relación que existe entre las anomalías dentomaxilofaciales y la presencia de trastornos posturales.

Los cambios posturales en la cabeza no se presentaron con gran frecuencia en la presente investigación, pero si las alteraciones en el plano oclusal predominando el plano oclusal retroinclinado en los síndromes de clase II.

Teniendo en cuenta lo planteado por varios investigadores la posición de la cabeza es una condición que tiene gran efecto sobre la posición postural de la mandíbula, los autores de este trabajo consideran que a pesar que no se observó grandes cambios en la posición cefálica si se pudo constatar alteraciones en la senda de cierre habitual y por lo tanto en el plano oclusal.^{6,14-18}

Bernal y colab,¹⁴ hacen referencia a algunas tendencias en su estudio, aunque no significativas, donde se observó un aumento de la extensión del cráneo respecto a la columna cervical en pacientes con clase III y coincide con otros autores, que a medida que el ángulo cráneo cervical aumentaba, el ángulo ANB se reducía; por el contrario, en los casos con clase I y II el ángulo cráneo cervical se redujo lo que se relacionaba con una flexión cráneo-cervical.

En este estudio aunque los cambios no fueron significativos si se pone de manifiesto que las alteraciones en la posición de la cabeza en los síndromes de clase III siempre fueron de extensión y en los síndromes de clase II de flexión.

García,¹⁶ plantea que la postura cráneo-cervical parece estar fuertemente asociada con la postura corporal sagital, así como la estructura vertical de la cara, siendo estos datos complementarios a otros determinantes del crecimiento y desarrollo craneofacial.

Aranitasi,¹⁷ en su estudio concluye que hay una relación estadísticamente significativa entre las clases esqueléticas y la presencia de anomalías en las vértebras cervicales.

Existen varios autores que al evaluar y correlacionar las actitudes posturales y las maloclusiones maxilo-mandibulares afirman que una distorrelación mandibular siempre va acompañada de una alteración a nivel de la columna vertebral y de otros miembros inferiores. Así se comprobó al evaluar variables posturales como la posición de los hombros, el hueso ilíaco y las rodillas, las cuales se encuentran relacionadas muy significativamente con los síndromes de clase II y clase III, lo que sobresale con una fuerte asociación a la postura de los hombros.¹⁶⁻²¹

Murrieta,²² y Parrilla,²³ coinciden al plantear que una actitud postural incorrecta es considerada como factor etiológico de maloclusiones, ya que modifica el crecimiento y desarrollo de los maxilares y arcos dentarios originando maloclusiones lo que evidencia la estrecha relación existente entre la postura corporal y la posición mandibular-maxilar del individuo. Parrilla,²³ en su estudio encontró una prevalencia de actitudes posturales incorrectas en un 52.5 % de su población, sus resultados muestran además que cuando están presentes las alteraciones posturales hay presencia de maloclusiones, destacando que en estas edades se deben desarrollar programas de intervención para la obtención de una postura ideal y una oclusión funcional.²⁴

Los autores consideran que la presencia de alteraciones posturales y plantares en los pacientes puede estar relacionada con el tipo de anomalías dentomaxilo-faciales en el plano sagital, pues el organismo cambia la proyección del centro de gravedad para mantener el equilibrio del cuerpo sobre los pies, que son su base de sustentación.

De forma general en este estudio prevaleció el pie plano y valgo en el síndrome de clase II, y los pies varos en los síndromes de clase III. El plano oclusal retroinclinado sobresalió en los síndromes de clase II. Se constató una relación entre la postura corporal incorrecta y los síndromes de clase II y III destacándose la postura incorrecta a nivel de los hombros. El conocimiento de estas relaciones permitirá encaminar los planes de tratamiento con un enfoque integral y favorecer la prevención, diagnóstico, y tratamiento temprano de anomalías del sistema estomatognático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- Manfredini D, Castorfioro T, Perinetti G, et al. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. J Oral Rehabil. 2012 Jun; 39(6). Citado en PubMed; PMID: 22435603.

- 2- da Conceição Morais Chipombela L. Oclusión dentaria y su interacción con la postura corporal en estudiantes de estomatología [Tesis para optar por título de Especialista de I Grado en Prótesis Estomatológica en Internet]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"; 2013 [citado 24 de Ene 2015]. Disponible en: https://nanopdf.com/download/tesis-leonora_pdf
- 3- Novo MJ, Changir M, Quirós O. Relación de las alteraciones plantares y las Maloclusiones dentarias en niños. Rev Latinoam Ortod Odontopediatr. Arti 32 [Internet]. 2013 Jun [citado 24 de Ene 2015]; 39(6). Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art32.asp>
- 4- Di Rocas S. Rehabilitación miofuncional postural (RMP). Método Di Rocca. Protocolo Interdisciplinario Integrado [Internet]. Italia: Cavinato Editore Internacinal; 2014 [citado 24 de Ene 2015]. Disponible en: https://books.google.com.cu/books/about/R_M_P_rehabilitacion_miofuncional_postur.html?id=_E5DDAAAQBAJ&redir_esc=y
- 5- Aguilar Rivero I. Correlación plantar y maloclusión. Caso clínico. Rev ADM [Internet]. 2012 [citado 16 de Ene 2016]; 69(2):91-4. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od122i.pdf>
- 6- Carini F, Mazzola M, Fici CH, et al. Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art. Acta Biomed. 2017; 88(1): 11-16. Citado en PubMed; PMID: 28467328.
- 7- Espinoza-Navarro O, Olivares Urquieta M, Palacios Navarrete P, et al. Prevalencia de anomalías de pie en niños de enseñanza básica de entre 6 a 12 años, de colegios de la ciudad de Arica-Chile. Int J Morphol [Internet]. 2013 [citado 16 de Ene 2016]; 31(1): 162-168. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000100027
- 8- Cossio-Escobar M, Lema-Álvarez MC. Como pide nuestro cuerpo la ortodoncia. Rev CES Odont[Internet]. 2014 [citado 16 de Ene 2016]; 27(1):91-103. Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/2934>
- 9- Parrilla JM, Morais Chipombela LC, Semykina O. La oclusión dentaria en interacción con la postura corporal. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2014 [citado 25 de Nov 2015]; 51(1). Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/43>
- 10- MC Namara JA, Mc Namara L, Graber LW. Optimización de la planificación del tratamiento en la ortodoncia y la ortopedia dentofacial. En: Graber L. Ortodoncia. Principios y técnicas actuales [Internet]. 5ta ed. Barcelona: Elsevier S.I; 2013 [citado 25 de Nov 2015]. Disponible en: <https://books.google.com.cu/books/about/Ortodoncia.html?id=rFI9Nily0cYC>
- 11- Guaglio G. Ortodoncia dinámica e ripristino delle funzioni [Internet]. Italia: Euroedizioni; 2013 [citado 25 de Nov 2015]. Disponible en: <https://www.libroco.it/dl/Gabriella-Guaglio/Euroedizioni/isbn/Ortodoncia-dinamica-e-ripristino-delle-funzioni/cw529602594812997.html>

12- Carreño Abad JC, Cabrera Sáenz PT. Diseño e implementación de un sistema de análisis de las presiones plantares en estática basado en procesamiento de imágenes [Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero Electrónico]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana; 2013 [citado 25 de Nov 2015]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8804/1/UPS-CT005016.pdf>

13- Aguilera J, Heredia JR, Peña G. Huella plantar, biomecánica del pie y del tobillo: propuesta de valoración [Internet]: Instituto Internacional de Ciencias del Ejercicio Físico y la Salud I ICEFS; 2015 Jun [citado 21 de abr 2015]. Disponible en: <http://www.g-se.com/es/salud-y-fitness/blog/huella-plantar-biomecanica-del-pie-y-del-tobillo-propuesta-de-valoracion>

14- Bernal LV, Marin H, Herrera CP, et al. Craniocervical Posture in Children with Class I, II and III Skeletal Relationships. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clinica Integrada*. 2017;17(1):e3038.

15- Castellano C, Lilli C, Barbato EV. Craniofacial asymmetry in non-syndromic orthodontic subjects: clinical and postural evaluation. *CRANIO*. 2016;34(3):144-154. Citado en PubMed; PMID: 25845524.

16- García N, Sanhueza A, Cantín M, et al. Evaluation of Cervical Posture of Adolescent Subjects in Skeletal Class I, II, and III. *Int J Morphol* [Internet]. 2012 [citado 8 Ene 2016];30(2):405-410. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000200007>

17- Aranitasi L, Tarazona B, Zamora N. Influence of skeletal class in the morphology of cervical vertebrae: A study using cone beam computed tomography. *Angle Orthodontist*. 2017;87(1):131-7. Citado en PubMed; PMID: 27513029.

18- Šidlauskienė M, Smailienė D, Lopatienė K. Relationships between Malocclusion, Body Posture, and Nasopharyngeal Pathology in Pre-Orthodontic Children. *Med Sci Monit*. 2015;21:1765–73. Citado en PubMed; PMID: 26086193.

19- Gómez Munilla A. Correlación de maloclusión, huella plantar y posturología en el paciente adulto [Tesis Fin de Máster Universitario de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial en Internet]. España: Universidad de Oviedo; 2015 [citado 8 Ene 2016]. Disponible en: http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/30898/1/TFM_AdrianaGomezMunilla.pdf

20- Montero Parrilla, Alfonso D. Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria a la luz de la posturología moderna. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2013 [citado 8 Oct 2015];50(4). Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/39>

21- Silvestrini-Biavati A. Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children. *BMC Pediatr*. 2013 Jan;13(12): [aprox. 1 p.]. Citado en PubMed; PMID: 23343244.

22- Murrieta Pruneda JF. Maloclusión dental y su relación con la postura corporal: un nuevo reto de investigación en Estomatología. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2013 [citado 17 de Dic 2015];70(5):341-3. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-11462013000500001&script=sci_arttext

23- Montero Parrilla JM, Semykina O, Morais Chipombela LC. Trastornos Temporomandibulares y su interacción con la postura corporal. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2014 [citado 17 de Dic 2015];51(1). Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/42>

24- Aguilar Moreno NA, Taboada Aranza O. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. Bol Med Hosp Infant Mex [Internet]. 2013 [citado 8 de oct 2015]; 70(5). Disponible en: <http://scholar.google.com.cu/scholar?hl=es&q=aguilar+morno+postura+corporal&btnG=&lr>

Recibido: 9/5/17

Aprobado: 28/3/18

Yilian Jiménez. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Carretera del Acueducto entre Circunvalación y Doble Vía. Villa Clara, Cuba. Correo electrónico: yilianjy@infomed.sld.cu

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Jiménez Y. Relación de las anomalías dentomaxilo-faciales sagitales con la postura corporal y el apoyo plantar. Rev Méd Electrón [Internet]. 2018 May-Jun [citado: fecha de acceso];40(3). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2347/3853>