

Morfometría y posición del cóndilo mandibular por medio de tomografía helicoidal espiral en pacientes de 8 a 12 años con maloclusión clase II div 1

Bedoya NA*/Potes FA**/Ramírez F**

RESUMEN

Objetivo: se realizó una investigación para caracterizar la posición y morfometría condilar en pacientes jóvenes con maloclusión clase II división 1 a través de imágenes obtenidas con tomografía computarizada cone beam en Cali durante el año 2010. **Materiales y métodos:** estudio descriptivo de corte transversal; se analizaron imágenes tomográficas helicoidales espirales de 23 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión: edad de 8 a 12 años, Maloclusión clase II división 1, Over-jet igual o mayor a 5 mm, ángulo ANB mayor a 4°. **Resultados:** las medidas lineales sagitales y las medidas de posición condilar derecha e izquierda son inversamente proporcionales a las medidas de angulación condilares. No hay diferencias significativas para las medidas anteroposteriores, de posición, centricidad y angulación. Al comparar variables por sexo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ángulo condilar derecho, posición condilar izquierda, Co-A, centricidad condilar sagital anterior derecha y centricidad condilar axial medial izquierda. Cuando la distancia anteroposterior Co-A, Co-Gn se encontró aumentada, la angulación de los cóndilos mandibulares derecho e izquierdo se halló disminuida. A mayor distancia condilar al eje medial, fue menor la angulación condilar bilateral en los pacientes clase II div 1. **Conclusiones:** la posición condilar en sentido axial mediolateral fue diferente según el lado con diferencias estadísticamente significativas. No se reportaron diferencias estadísticamente significativas en las medidas angulares, anteroposteriores y mediolaterales de posición condilar según el lado.

Palabras clave: maloclusión, angle clase II, Tomografía helicoidal espiral, ATM.

ABSTRACT

Objective: an investigation was conducted to characterize the position and condilar morphometry in young patients with a malocclusion Class II/Division 1 through images obtained using cone beam computerized tomography in Cali in 2010. **Methods:** descriptive cross sectional study; helicoidal tomographic images were analyzed coils of 23 patients who met the inclusion criteria: age 8 to 12 years, malocclusion Class II Division 1, Over-jet equal to or greater than 5, ANB greater to 4°. **Results:** sagittal linear measurements and measures of the right and left condilar position are inversly proportional to the measurements of the condilar angle. There is no significant difference for the measurements of anteroposteriors, position, centricity and angle. When comparing variables by gender were found in the right condilar angle, left condilar position, Co-A, anterior right sagittal condilar centricity, left medial condilar axial centricity. When the anteroposterior distance Co-A, Co-Gn is increased, the angulation of the left and right mandibular condyles is decreased. At a greater condilar distance to the medial shaft, condilar bilateral angulation is lower among patients Class II Division 1. **Conclusions:** the condilar position in the axial direction is different depending on mediolateral side with statistically significant differences. There were no statistically significant differences in angular measurements, anteroposteriors and mediolateral condilar position according to the side.

* Ortodoncista, Profesor Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Institución Universitaria Colegios de Colombia Colegio Odontológico sede Santiago de Cali

** Ortodoncista egresado de la Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Institución Universitaria Colegios de Colombia Colegio Odontológico sede Santiago de Cali
Autor de Correspondencia: Fausto Ramírez:
graciafa@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

Escasos estudios se han realizado sobre la morfología condilar humana medida con tomografía multicorte helicoidal (THE). Para el estudio de la morfología condilar se han utilizado diversos métodos diagnósticos que han permitido establecer parámetros morfológicos, morfométricos, de relación existente entre la posición de la Articulación temporomandibular y los patrones oclusales, y de posición espacial y centricidad condilar.¹⁻⁷ Las primeras descripciones de la morfología condilar se realizaron a través de la observación de cráneos humanos secos;^{8,9} posteriormente con el descubrimiento de los rayos "X", la radiología aplicada a las estructuras craneofaciales permitió la evaluación in vivo de las diversas características de la articulación temporomandibular, mejorando el diagnóstico, permitiendo hacer comparaciones y ampliando el campo de estudio en numerosas áreas del conocimiento, sin embargo, las radiografías convencionales presentan un inconveniente de relevancia clínica en el estudio y diagnóstico de estructuras duras y blandas, es la superposición de estructuras, dificultando en todos los casos, realizar un diagnóstico preciso.¹⁰ La academia americana de radiología oral y maxilofacial recomienda la tomografía computarizada como una ayuda diagnóstica de elección para la evaluación de los componentes óseos de la articulación temporomandibular.^{1,5,10} La tomografía axial computarizada es un método radiológico digital, a través del cual se logra la obtención de imágenes con respecto a una sección o parte de una estructura anatómica o de un órgano, sin superposición de otras estructuras situadas por encima o por debajo del corte.^{1,11,12}

La THE ha sido ampliamente evaluada para el estudio de todos los tejidos duros del complejo craneofacial, además se ha utilizado para el diagnóstico de patologías óseas y de la articulación temporomandibular, encontrándose que es un procedimiento diagnóstico preciso, eficiente, menos invasivo que las radiografías convencionales, y de rápida ejecución, constituyéndose así en una herramienta extremadamente útil y de gran valor diagnóstico en todas las áreas de la salud.^{3,13,14} Las imágenes obtenidas a través de tomografía computarizada, permiten visualizar con gran detalle, áreas de interés sin el inconveniente de la Superposición de imágenes que se presenta con las imágenes radiográficas convencionales, permitiendo así, evaluar con precisión la dimensión real de las estructuras óseas.^{13,15,16} Mawani y cols.⁵ en el año 2005 en un estudio comparativo entre radiografías panorámicas y tomografía computarizada realizada a un cráneo seco con articulación temporomandibular intacta, encontraron que hay gran diferencia en la morfología del cóndilo mandibular entre la tomografía

y las radiografías panorámicas, demostrando las ventajas de utilizar la tomografía multicorte para el análisis de la articulación temporomandibular.^{5,15} La tomografía computarizada empezó a perder popularidad en la década de los 80, con el advenimiento de nuevas ayudas diagnósticas como la resonancia magnética y la tomografía multicorte helicoidal espiral, métodos que son aún más precisos y no utilizan radiación o es mínima, para la obtención de las imágenes, además de la reducción en los costos de las mismas; de esta forma, la tomografía multicorte helicoidal espiral es actualmente la ayuda diagnóstica de elección para el estudio de las estructuras óseas del cuerpo humano, en odontología, especialmente ha sido de gran utilidad para el análisis de la ATM y el diagnóstico de anomalías óseas en dicha articulación.¹⁴ Ludlow y cols. en el año 2007, en un estudio realizado sobre cráneos humanos secos, comparan medidas craneométricas a partir de imágenes obtenidas con Tomografía Cone Beam con medidas realizadas directamente en los cráneos, encontraron concordancia entre ambas medidas, que les permitió concluir que la tomografía Cone Beam es una herramienta confiable para evaluar morfología y morfometría de estructuras óseas.¹⁵ El promedio de error para las medidas en la reconstrucción en dos dimensiones fue de 1.2% y para la reconstrucción en tres dimensiones fue menor al 0.6 %. La posición del cráneo no afectó la exactitud en las medidas en la tomografía Cone Beam. Ambas reconstrucciones (en dos y tres dimensiones), ofrecen exactitud en las medidas de estructuras óseas.

En este orden de ideas, la tomografía Cone Beam se ha posicionado como la ayuda diagnóstica ideal para el estudio de estructuras óseas teniendo en cuenta sus grandes beneficios en cuanto a exactitud y precisión, además, la dosis de radiación que se requiere para la obtención de las imágenes es mucho menor que la dosis requerida con la tomografía computarizada, constituyéndose así en una herramienta actual de escogencia para diversos estudios en personas enfermas y sanas.^{14,16-20} Hashimoto y colaboradores en el 2003, y Malusek en el 2005, corroboran la disminución considerable de la dosis de radiación en áreas dentales con la tomografía Cone Beam; el promedio evaluado por los examinadores en tomografía convencional fue de 458 mSv (milisievert), mientras que con la tomografía cone beam fue de apenas^{1,19} mSv.

Estudios comparativos muestran algún tipo de asociación entre las cargas funcionales aplicadas sobre la articulación temporomandibular y su influencia sobre la morfología y función de la misma.^{1,2,6,21} Woodside en 1987 demostró que existe una respuesta adaptativa significativa ocurrida en el cóndilo mandibular de monos jóvenes después de alterar la posición funcional de la mandíbula; el remodelado del cóndilo mandibu-

lar es un fenómeno fisiológico, virtualmente constante en un mayor o menor grado después de cierta edad; este remodelado es el resultado de el stres al cual el cóndilo está sometido durante la actividad funcional y puede ser considerado una adaptación funcional de la articulación temporomandibular a la nueva posición oclusal.²² La relación entre forma y función de la articulación temporomandibular y la oclusión dental es controvertida, ya que hasta la fecha no se ha dilucidado la influencia de la oclusión dental sobre la morfología de la articulación temporomandibular,¹ se ha creído desde hace mucho tiempo que el crecimiento en longitud del cartílago condilar es la causa primaria del desplazamiento de la mandíbula; de acuerdo con este concepto, la presión ejercida sobre la cavidad glenoidea por el crecimiento del cóndilo, causa el desplazamiento de la mandíbula fuera del contacto de la articulación temporomandibular, sin embargo, Sato, Kim y cols. en estudios recientes muestran que el desplazamiento de la mandíbula es un proceso primario y que crecimiento condilar es el proceso secundario y adaptativo en respuesta a la posición de la mandíbula en relación con el maxilar, esto significa que el cóndilo se adapta a la posición oclusal de la mandíbula.²³ No obstante, estudios como el de Cohlman y cols en el año 1996²⁴ revelan que no hay asociación entre factores oclusales, maloclusiones y la morfología de la articulación temporomandibular.²⁴

La maloclusión clase II es una de las anomalías dentoalveolares de mayor prevalencia en la sociedad,^{2,7,25} caracterizada por la discrepancia de las bases óseas maxilar y mandibular, protrusión maxilar, retrusión mandibular o una combinación de estas discrepancias; en algunos casos, además, se puede encontrar un equilibrio entre las bases óseas superior e inferior con una malposición dentoalveolar; el origen de dichas discrepancias es multifactorial caracterizándose principalmente por un fuerte componente genético y ambiental.²⁶⁻²⁸ Clínica y radiográficamente se observa un maxilar en posición adelantada con respecto a la mandíbula, un overjet aumentado y una relación molar y canina clase II.^{4,29} Existe un desequilibrio de fuerzas ejercidas por los tejidos blandos sobre el maxilar, la mandíbula y las estructuras dentales; este desequilibrio ocasiona posiciones inadecuadas de los incisivos, pobre selle labial, posición inadecuada de la lengua y alteraciones de la musculatura perioral.²⁵⁻²⁸

Con respecto a la morfología condilar, Burke y cols.³⁰ en 1988 reportan en un estudio realizado en pacientes jóvenes con maloclusión clase II a quienes se les realizó medidas cefalométricas sobre tomografías computarizadas, que la morfología del cóndilo mandibular es variable en estos pacientes, encontrando cóndilos con forma plana, convexa, angulada

y cóncava, también reporta que no hay diferencias entre la distribución de la forma condilar entre los pacientes de la muestra.

Katsavrias en 2006, reporta morfologías condilares diferentes en pacientes con maloclusión Clase II división 2, él encuentra al analizar 47 tomografías de pacientes con esta maloclusión, que el cóndilo mandibular puede presentar forma redondeada, oval, aplanada y triangular o esfenoidea, con una mayor prevalencia de forma oval; estas medidas fueron tomadas en sentido anteroposterior.⁷ Hoppenreijns y colaboradores,³¹ realizan una descripción de la morfología del cóndilo mandibular en relación a la altura, anchura e inclinación del mismo, identificando cinco posibles configuraciones; Tipo A: relación altura-anchura mayor o igual a 1, Tipo B,C,D,E, la relación altura anchura es menor que 1; en la tipo B el cóndilo presenta una curvatura posterior, en la tipo C, el cóndilo está centrado respecto al cuello, en la tipo D, el cóndilo presenta una curvatura anterior y en la tipo E, el cóndilo es puntiagudo y tiene forma de dedo.³¹

Existe relación entre maloclusión clase II div 1 y la angulación, la posición, la centricidad condilar, la longitud real mandibular y maxilar. El propósito de este estudio es investigar a través de imágenes obtenidas con tomografía computarizada Cone Beam, las características morfométricas y la simetría posicional entre el lado derecho e izquierdo de los cóndilos mandibulares en pacientes de 8 a 12 años que presentaban maloclusión clase II división 1.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente estudio se realizó una investigación de corte descriptivo transversal. Se consultaron imágenes de tomografías helicoidales espirales obtenidas con el equipo I-Cat Vision® modelo 17-19 de un centro radiológico en la ciudad de Cali (Colombia).

De un total de 60 tomografías de pacientes con maloclusión clase II y con edades entre 8 y 12 años, se seleccionaron 23 registros que cumplieron los siguientes criterios de selección: rango de edad de 8 a 12 años, maloclusión clase II división 1, overjet igual o mayor a 5 mm (medido sobre la imagen tomográfica), y ángulo ANB mayor a 4°. Las tomografías incluyeron imágenes de cortes sagitales, axiales y frontales de la articulación temporomandibular derecha e izquierda de cada paciente. En el corte sagital se puede observar y medir el overjet y el ángulo ANB. Para las medidas de tamaño mediolateral, anteroposterior, y centricidad condilar en la proyección axial, se utilizó el corte donde se identificó detalladamente el mayor perímetro del cóndilo y fosa glenoidea derecha e izquierda de cada paciente. Para las medidas sagitales de posición condilar, se utilizó el corte en sentido mediolateral donde se observó el mayor contorno del

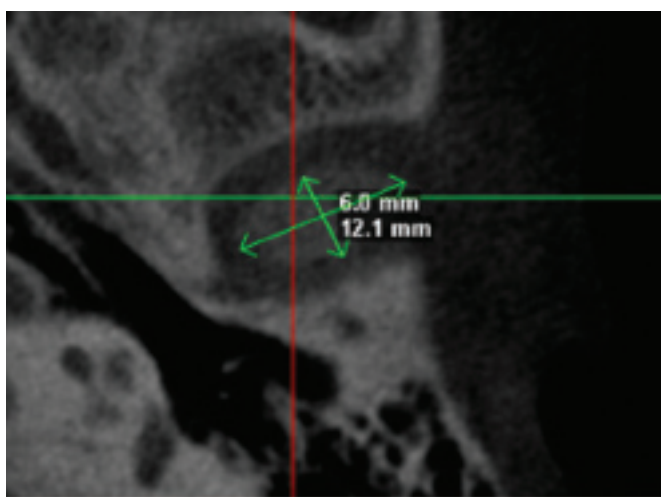


Figura 1

Medida anteroposterior y lateromedial del cóndilo (pared más anterior, posterior, medial y lateral del cóndilo). Corte axial.

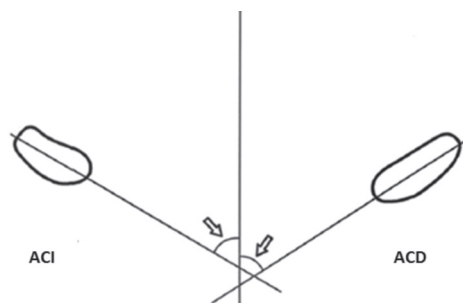
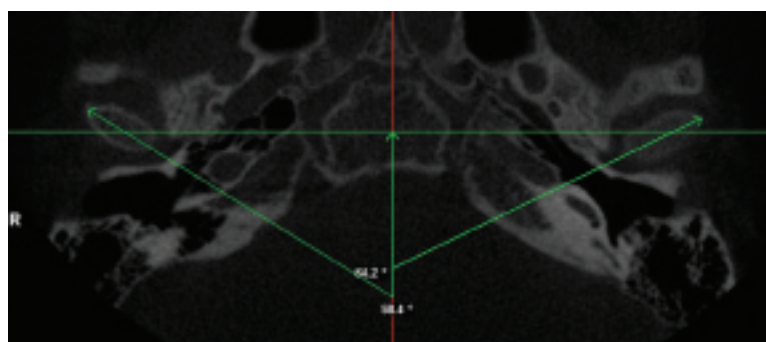


Figura 2

Medida de angulación mediolateral del cóndilo derecho e izquierdo. Ejes axiales condilares intersectados con Plano medio sagital). Corte axial.

cóndilo y fosa glenoidea derecha e izquierda. Como criterio de exclusión se tuvo en cuenta imágenes no aptas para la toma de medidas e interpretación de datos.

Las imágenes de tomografías helicoidales multicorte fueron obtenidas con los pacientes en máxima intercuspidadación y la cabeza fue posicionada con el plano de Frankfort paralelo al piso y la línea media sagital perpendicular al piso. La tomografía helicoidal multicorte fue tomada con tubo potencial kilovoltaje 120 Kv, miliamperaje 160 mA. El espesor del corte obtenido fue de 0,4 mm espaciado a intervalos de 1 mm usando la técnica helicoidal. La selección de los cortes de las imágenes fueron procesadas en el programa de reconstrucción I-Cat vision®.

Las medidas lineales fueron determinadas por los trazos de las estructuras seleccionadas de las imágenes, las medidas lineales del diámetro anteroposterior y lateromedial del cóndilo fueron obtenidos directamente del programa I-CAT Vision®.

Las siguientes medidas fueron tomadas:

En sentido axial, longitud anteroposterior del cóndilo mandibular C A-P, desde el punto más anterior del cóndilo hasta el punto más posterior del cóndilo (Figura 1).

En sentido axial, longitud mediolateral C M-L, desde el punto más medial del cóndilo hasta el punto más lateral del cóndilo (Figura 1).

Angulo CML, ángulo formado por el eje mediolateral del cóndilo mandibular y la línea media sagital (Figura 2).

Posición condilar PC, la diferencia en posición anteroposterior entre el centro geométrico del proceso condilar del lado derecho y el centro geométrico condilar del lado izquierdo proyectado perpendicularmente sobre la línea media sagital, esta medida es tomada en un corte axial (Figura 3).

Medida sagital Co-Gn: Distancia entre Co: Punto más posterior y superior del cóndilo y Gn: punto más anterior e inferior de la sínfisis mentoniana.

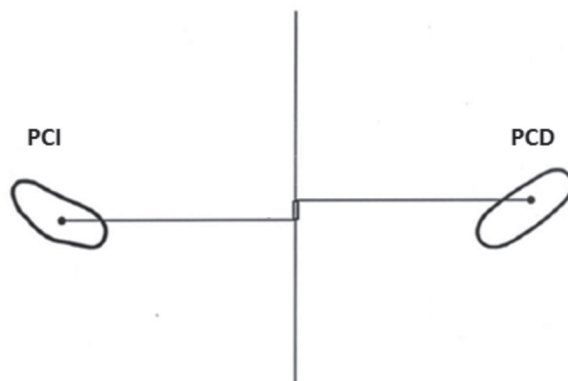
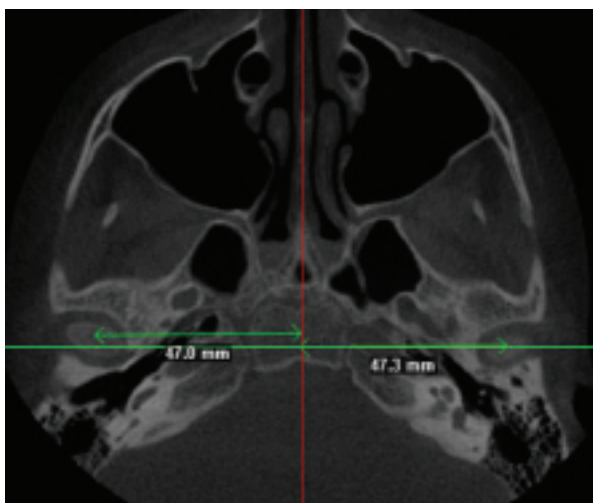


Figura 3

Medida de posición anteroposterior de cóndilos derecho e izquierdo: Centro geométrico de ambos cóndilos con líneas rectas proyectadas perpendicularmente a plano medio sagital.

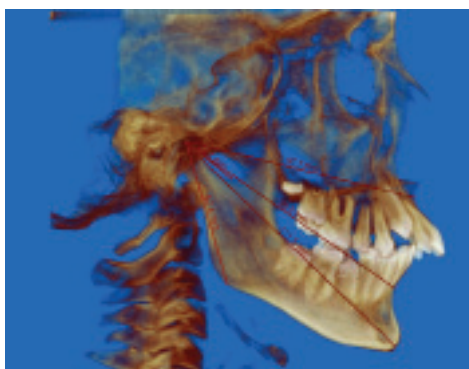


Figura 4

Medidas sagitales.

Medida sagital Co-A: Distancia entre punto Co y A: Punto más profundo del contorno de la cortical vestibular del maxilar superior.

Medida sagital Co-Go: Distancia entre punto Co y Go: Punto de intersección entre una tangente al borde más posterior de la rama y otra tangente al punto más inferior del cuerpo mandibular.

Medida vertical C-Esc: Distancia entre punto más profundo de la escotadura sigmoidea y punto más superior del cóndilo mandibular. (Figura 4).

Medida sagital de centricidad condilar C-C-A: Espacio anterior: Sitio de menor distancia medida desde el punto más anterior del cóndilo hasta la pared posterior del tubérculo articular.

Medida sagital de centricidad condilar C-C-S: Espacio superior: Sitio de menor distancia medida desde el punto más superior del cóndilo y el punto más superior de la cavidad glenoidea.

Medida sagital de centricidad condilar C-C-P: Espacio posterior: Sitio de menor distancia medido desde el punto más posterior del cóndilo hasta la pared posterior de la cavidad glenoidea. (Figura 5).

Medida axial de centricidad condilar C-C-A: Sitio de menor distancia medido desde la pared anterior del cóndilo y la pared posterior de la cavidad glenoidea.

Medida axial de centricidad condilar C-C-M: Sitio de menor distancia medido desde la pared medial del cóndilo mandibular hasta la pared medial de la fosa glenoidea.

Medida axial de centricidad condilar C-C-P: Sitio de menor distancia medida desde la pared posterior del cóndilo mandibular hasta la pared posterior de la fosa glenoidea.

Medida axial de centricidad condilar C-C-L: Sitio de menor distancia medida desde la pared lateral del cóndilo mandibular hasta la pared lateral de la fosa glenoidea. (Figura 6).

Las medidas lineales y angulares de ambos cóndilos fueron tomadas y comparadas para determinar la centricidad de cada cóndilo. El método para medir el error fue el coeficiente de correlación intraclase, dos trazos fueron realizados sobre las estructuras medidas, todas las medidas fueron repetidas dos veces por el técnico quien tomó las medidas, el coeficiente de correlación entre las medidas del primero y segundo trazo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para todas las variables estudiadas se realizó un análisis univariado, bivariado y multivariado. Para determinar la existencia de algunas diferencias en las medidas de cóndilo entre hombres y mujeres se utilizó

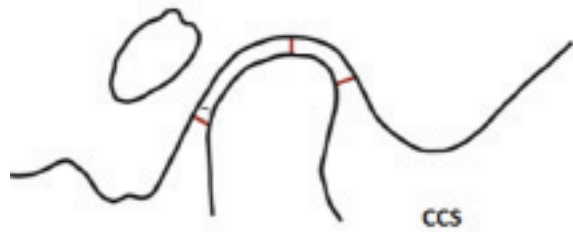
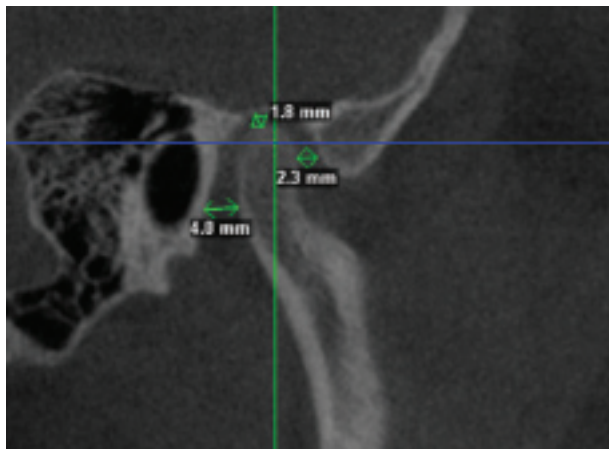


Figura 5

Posición de centricidad condilar: Sitios de menor espacio anterior, superior y posterior del cóndilo mandibular con la fosa glenoidea.

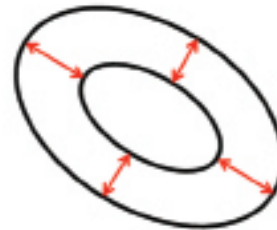
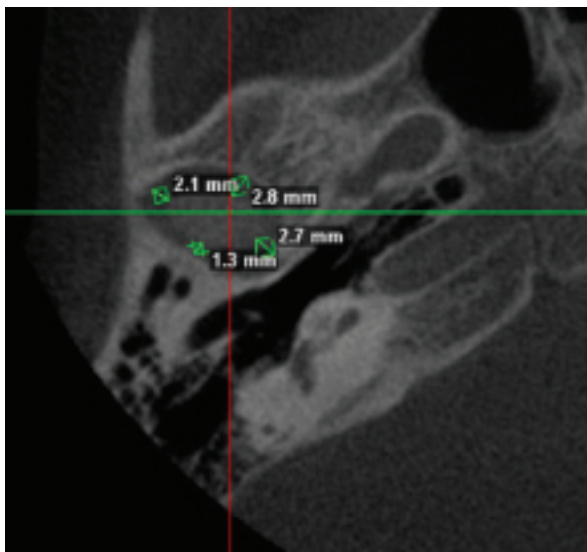


Figura 6

Medida de centricidad condilar: Sitio de menor espacio anterior, posterior, medial y lateral del cóndilo respecto a pared anterior, posterior, medial y lateral del hueso temporal. Corte axial.

la prueba de Man-Withney, para observar si existen diferencias en las medidas del lado derecho con el izquierdo, se utilizó la prueba de Wilcoxon. También se utilizó el análisis de componentes principales para observar relaciones entre medidas del cóndilo. Todos los análisis se realizaron a través del paquete estadístico SPSS 17 para Windows. Se estableció un nivel de significación del 5%.

RESULTADOS

El 56.5% de la población pertenece al género masculino, mientras que el 43.5% corresponde al género femenino. La edad mínima fue de 8 años y la máxima fue de 12 años, con un promedio de 9.9 años y una desviación estándar de 1.18 años.

Para la mayoría de las medidas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el lado derecho y lado izquierdo lo que permite concluir que hay simetría en estas medidas, sin embargo al comparar las medidas del lado derecho e izquierdo en la Posición Condilar si se encontraron significativas ($p=0.01$). Tabla 1.

Al realizar la comparación de las variables por sexos, se encontró que la medida del ángulo condilar derecho ($p=0.03$), la posición condilar izquierda ($p=0.01$), la medida condilion- punto A ($p=0.03$), centricidad condilar coronal medial izquierda ($p=0.03$) y la medida de centricidad condilar sagital anterior derecha ($p=0.004$), muestran diferencias estadísticamente significativas por sexo. Tabla 1.

Tabla 1					
Medidas del cóndilo mandibular en función del sexo					
Medida	Hombres		Mujeres		p-valor
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	
C A-Pderecha	7.254	.9270	6.630	10.584	.171
C A-Pizquierdo	7.469	16.194	6.700	15.348	.251
C M-Lderecho	13.438	22.831	13.860	25.268	.664
C M-Lizquierdo	14.246	40.673	13.380	25.192	.576
ACderecho	59.308	69.046	64.520	50.026	.030*
Acizquierdo	62.469	65.049	64.460	30.942	.352
PC derecha	48.031	27.968	46.050	30.398	.163
PC izquierda	47.554	34.134	43.980	19.048	.011*
Co- Gn	108.808	60.236	109.280	52.508	.756
Co- A	95.008	52.387	90.540	37.274	.030*
Co- Esc	24.100	30.144	23.330	54.918	.852
C-C-Aderecha	2.185	.3602	1.750	.2224	.004*
C-C-Aizquierda	2.138	.7859	1.820	.4131	.320
C-C-Sderecho	2.500	.9600	2.450	.6868	.950
C-C-Sizquierdo	2.485	10792	2.550	.8343	.950
C-C-Pderecho	3.515	13.969	3.360	.7706	.780
C-C-Pizquierdo	3.454	13.049	2.950	.8847	.384
C-C-Aderecho	2.731	.9050	2.280	.8417	.171
C-C-Aizquierdo	2.631	.6638	2.400	10904	.494
C-C-Mderecho	3.277	17.084	2.440	14.668	.226
C-C-Mizquierdo	3.531	15.451	2.330	.8460	.032*
coronaC-C-Pder	3.054	11.595	2.370	.9569	.153
coronaC-C-Pizq	2.846	.8343	2.710	14.970	.475

* Prueba de Mann- Withney. P-valor < 5%

En el análisis multivariado con la matriz de componentes principales, se establece la relación que existe entre las variables encontrándose que las variables Condilión- punto A (Co-A) y condilión- punto Gnation (Co-Gn) son inversamente proporcionales a la medida de angulación condilar derecha e izquierda, esto sugiere que a mayor longitud anteroposterior mandibular y maxilar menor angulación de los cóndilos y viceversa. (Figura 7).

Igualmente para las medidas posición condilar derecha e izquierda y longitud anteroposterior del cóndilo mandibular derecho e izquierdo, se encontró que dichas medidas son inversamente proporcionales a la medida de la angulación condilar, es decir, a mayor angulación del cóndilo menor valor de estas medidas. (Figura 7).

La longitud mediolateral del cóndilo lado derecho mandibular presenta diferencias con la misma medida del lado izquierdo.

DISCUSIÓN

La dificultad que se presenta en el momento de visualizar y analizar la ATM con detalle y sin interferen-

cias anatómicas es evidente con las ayudas diagnósticas convencionales, en contraste, una de las grandes ventajas que ofrece la tomografía helicoidal espiral es la posibilidad de observar y medir con precisión la morfología, posición y angulación real de la articulación sin ningún tipo de interferencia anatómica, garantizando así la idoneidad de la medida; estas mediciones son posibles gracias a un software que permite analizar los cortes tomográficos, agruparlos y realizar reconstrucciones tridimensionales exactas de esta y otras estructuras tan complejas, facilitando la toma de medias angulares, lineales y posicionales en los tres planos del espacio, con la seguridad que la medida no está distorsionada ni magnificada; además, la dosis mínima de radiación requerida para obtener las imágenes diagnósticas con la tomografía helicoidal, son mucho menores que las requeridas para obtener imágenes similares con otro tipo de radiografías que antes eran utilizadas de manera rutinaria como ayudas diagnósticas indispensables para el diagnóstico y posterior planeación de tratamiento.^{2-4,18-20} Con la presente investigación, se realiza una descripción morfológica de los cóndilos mandibulares de 23 pa-

tudio, la posición de los cóndilos mandibulares está aumentada en la zona posterior al compararlo con la zona anterior para ambos lados (derecho e izquierdo), sin embargo estas medidas no son estadísticamente significativas.

Para obtener resultados que sean concluyentes en cuanto a la posición articular del cóndilo mandibular en sentido sagital en pacientes con maloclusión clase II, debe realizarse una caracterización de posición y centricidad condilar en pacientes con oclusión normal clase I o maloclusión clase I, de esta forma se pueden realizar comparaciones entre los grupos y establecer diferencias de posición condilar en ambos grupos.

CONCLUSIONES

En los pacientes evaluados en este estudio con maloclusión clase II división 1, las mujeres presentan mayores valores en varias medidas (ángulo condilar derecho, posición condilar izquierda, condilion-punto A, centricidad condilar coronal medial izquierda y centricidad condilar sagital anterior derecha) respecto a los hombres de la misma edad, esto sugiere que se debería iniciar tratamientos ortopédicos y ortodónticos más temprano en el sexo femenino.

Los pacientes con maloclusión clase II división 1 de la muestra presentan una posición condilar adelantada lo que sugiere tener cuidado en la implementación de tratamientos ortopédicos que busquen el “salto de mordida” en dichos pacientes para estimular crecimiento condilar.

REFERENCIAS

- Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RW. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Aug;136(2):192-8.
- Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RW. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division 1 and Class III malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Aug;136(2):199-206.
- Vital RW, Telles Cde S, Fraga MR, de Oliveira RS, Tanaka OM. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in patients with class II division 1 subdivision malocclusions: condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004 Jul;126(1):48-52.
- Vital RW, Telles C de S. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in class II Division 1 subdivision patients: condylar symmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Apr;121(4):369-75.
- Mawani F, Lam EW, Heo G, McKee I, Raboud DW, Major PW. Condylar shape analysis using panoramic radiography units and conventional tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Mar;99(3):341-8.
- Katsavrias EG, Halazonetis DJ. Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Sep;128(3):337-46.
- Katsavrias EG. Morphology of the temporomandibular joint in subjects with Class II Division 2 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Apr;129(4):470-8.
- Ilan Gilboa HSC, Israel Kaffe, Martin D. GROSS. Condylar guidance: Correlation between articular morphology and panoramic radiographic images in dry human skulls. *J Prosthet Dent.* 2008(99):477-82.
- Ihlow D, Kubein-Meesenburg D, Fanghanel J, Thieme KM, Hahn W, Dathe H, et al. Aspects of morphology and guidance of the human temporomandibular joint. *Ann Anat.* 2007;189(4):339-41.
- Brooks SL, Brand, J. W, Gibs, S. J, Hollender L, Aurie A. G, Omnell K. A. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;87:609-18.
- Hernández A, De Freitas C, Gascue AM, Panella J. Estructuras óseas de la articulación temporo-mandibular. Estudio comparativo de las imágenes obtenidas por tomografía axial computarizada y resonancia magnética. *Ciencia Odontológica.* 2004; 1(2): 95 -106.
- Ludlow JB, Davies KL, Tyndall DA. Temporomandibular joint imaging. A comparative study of diagnostic accuracy for the detection of bone change with planar multidirectional tomography and panoramic images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995(80):735-43.
- Ludlow JB, Gubler M, Cevidanes L, Mol A. Precision of cephalometric landmark identification: Cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2009;136(3):312.e1-e10.
- Payne M RAN. Review Temporomandibular Joint Imaging. *Clinical radiology.* 1996(51):1-10.
- Ludlow JB, Laster WS, See M, Bailey LTJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2007;103(4):534-42.
- Tsuruta A, Yamada K, Hanada K, Hosogai A, Kohno S, Koyama J, et al. The relationship between morphological changes of the condyle and condylar position in the glenoid fossa. *J Orofac Pain.* 2004 Spring;18(2):148-55.
- Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008(106):106-14.
- Tsiklakis K, Donta C, Gabala S. Dose reduction in maxillofacial imaging using low dose cone beam CT. *Eur J Radiol.* 2005;56(3):413-17.
- Hashimoto K, Arai Y, Iwai K. A comparison of a new limited cone beam computer tomography machine for a dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;95(3):371-77.
- Malusek A, Seger MM, Sandborg M. Effect of scatter on reconstructed image quality in cone beam computed tomography: evaluation of a scatter-reduction optimization function. *Radiat Prot Dosimetry.* 2005;114(1-3):337-40.
- Dankmar Ihlow DK-M, Jochen Fanghanel, Kirsten M. Thieme, Wolfram Hahn, Henning Dathe, Susanne Zech, Hans Nägerl. Aspects of morphology and guidance of the human temporomandibular joint. *Annals of Anatomy.* 2007(189):339-41.
- Vital RW, Fraga MR, de Oliveira RS, de Andrade Vitral

- JC. Temporomandibular joint alterations after correction of a unilateral posterior crossbite in a mixed-dentition patient: a computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Sep;132(3):395-9.
23. Sato, S. An Approach to the treatment of malocclusions in consideration of craniofacial dynamics. Tokyo: Torin Books, 1991.
 24. Cohlma JT, Ghosh J, Sinha PK, Nanda RS, Currier GF. Tomographic assessment of temporomandibular joints in patients with malocclusion. *Angle Orthod.* 1996;66(1):27-35.
 25. Arnold M Riesmeijer BP-A, Anna K Mascarenhas, Bert H Joo, Katherine W.L Vig. A comparison of craniofacial Class I and Class II growth patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2004;Volume 125(4):463-71.
 26. Petrovic A. Control of postnatal growth of secondary cartilages of the mandible by mechanisms regulating occlusion. Cybernetic model. *Trans Europ Orthodont Soc.* 1974(50):69-75.
 27. Profitt. W. *Ortodoncia Contemporánea Teoría y Práctica.* 3ed. Madrid: Harcourt, 2001. 742p.
 28. Graber TM. *Ortodoncia: Principios y técnicas actuales.* Buenos Aires: Médica Panamericana, 2003. 1002 p.
 29. Blair ES. A cephalometric Roentgenographic Appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II, Div 1, and Class II, Div. 2 (Angle) Malocclusions 1954;24(2):106- 19.
 30. Burke G, Major P, Glover K, Prasad N. Correlations between condylar characteristics and facial morphology in Class II preadolescent patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 Sep;114(3):328-36.
 32. Pérez-Aguilar VA, Reyes GG, Cárdenas-León AdJ, Gutiérrez RC, Bernal CC, Flores GL, et al. Índice Estética Dental (DAI) y necesidad de tratamiento ortodóncico en escolares, Verano 2007. (Spanish). *Revista Oral.* 2008;9(29):472-5.