

Descripción morfométrica de la cavidad glenoidea de la ATM en pacientes entre 8 y 12 años con maloclusión clase II división 1 utilizando tomografía helicoidal espiral.



Autores:

Mosquera Jiménez, Irma Janeth

Salamanca Fernández, Angelica María

Asesor metodológico

Bedoya, Noel Antonio

Asesor estadístico

Tamayo Cardona, Julián Andrés

Artículo producto de investigación como trabajo de grado para optar al título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Institución Universitaria Colegios de Colombia

Colegio odontológico colombiano - COC

Sede Santiago de Cali.

2010-10-08

DESCRIPCION MORFOMETRICA DE LA CAVIDAD GLENOIDEA DE LA ATM EN PACIENTES ENTRE 8 Y 12 AÑOS CON MALOCCLUSION CLASE II DIVISION 1 UTILIZANDO TOMOGRAFIA HELICOIDAL ESPIRAL

*Bedoya, Antonio, ** Mosquera Jiménez, Irma Janeth, **Salamanca Fernández, Angélica María

* Docente Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar UNICOC, ** Residentes Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar UNICOC

Institución Universitaria Colegios de Colombia, Colegio Odontológico sede Santiago de Cali

Antonio Bedoya, determinadaarea@yahoo.com

RESUMEN

La difícil visualización de la ATM debido a su compleja anatomía y la superposición de estructuras observadas en radiografías convencionales ha hecho que la Tomografía Computarizada sea una herramienta ideal para su estudio. Hasta la fecha no se ha encontrado un estudio que describa las medidas a través de tomografía helicoidal espiral para evaluar la cavidad glenoidea en la población colombiana.

Objetivo: describir las medidas de la cavidad glenoidea obtenidas a través de la Tomografía Helicoidal Espiral en pacientes con edades entre 8 y 12 años con maloclusión clase II división 1.

Materiales y Métodos: estudio de tipo transversal, 23 imágenes tomográficas de pacientes de ambos sexos, overjet mayor o igual a 5mm y ANB mayor a 4°.

Resultados: Se encontró relación entre: angulación de la espina del temporal, angulación de la eminencia articular, diámetro mediolateral y anteroposterior de la fosa, profundidad de la fosa y la distancia entre la espina del temporal al CAE.

Conclusiones: Existe relación inversamente proporcional entre la angulación de la espina del temporal y la eminencia articular con el diámetro mediolateral y anteroposterior de la fosa. La profundidad de la fosa con la distancia de la espina del

temporal al CAE es inversamente proporcional. Se observó que a mayor angulación de la espina del temporal, menor es la distancia entre la espina del temporal al CAE y que a mayor profundidad de la fosa, mayor angulación de la espina del temporal. El diámetro mediolateral de la fosa glenoidea fue mayor en mujeres que en hombres.

Palabras Claves: ATM (Morfología), Maloclusión de Angle Clase II, Tomografía Computarizada de haz cónico, Tomografía Computarizada Espiral.

ABSTRACT

The difficult visualization of the TMJ because of its complex anatomy and overlapping of adjacent structures observed on conventional radiographs has led to the CT scan is an ideal tool for study. To date, no study has been found to describe the measures through helical spiral CT to evaluate the glenoid fossa of the TMJ in the Colombian population.

Objective: To describe the measurements of the glenoid fossa obtained through the Spiral Helical CT in patients aged between 8 and 12 years with Class II Division 1 malocclusion.

Materials and Methods: A cross-sectional study, 23 CT images of patients of both sexes, with overjet greater than or equal to 5mm and ANB than 4°.

Results: relationship was found between the angle of the temporal bone, angulation of the articular eminence, the mediolateral and anteroposterior diameter of the fossa, the depth of the fossa and the distance between the temporal bone of the EAC.

Conclusions: The inverse relationship between the angle of the temporal bone and articular eminence to the mediolateral and anteroposterior diameter of the fossa. The depth of the fossa is inversely proportional with the distance from temporal bone spine to the EAC. It was noted that a greater angle of the temporal bone spine, the shorter the distance between the temporal bone spine to EAC and the greater the depth of the fossa, greater angle of the temporal bone spine. The mediolateral diameter of the glenoid fossa was greater in women than in men.

Key words: TMJ (Morphology), Malocclusion Angle Class II, Cone-Beam Computed Tomography, Tomography Spiral Computed.

INTRODUCCION

La articulación Temporomandibular es el área donde se produce la conexión cráneomandibular.(1) La ATM es una de las articulaciones más complejas el organismo, es una diartrosis sinovial bilateral entre la fosa mandibular del hueso temporal y el cóndilo mandibular, en cada lado, derecho e izquierdo, hay una articulación libremente móvil rodeada por una cápsula cuyo revestimiento interno produce un líquido sinovial viscoso. (2)

La ATM está formada por el cóndilo mandibular que se ajusta a la fosa mandibular del hueso temporal, estos dos huesos están separados por un disco articular que evita la articulación directa de estas dos estructuras. (1)

La zona articular corresponde al hueso temporal, la fosa mandibular o cavidad glenoidea, la cual presenta una cara articular que se sitúa posteriormente al tubérculo articular. La zona articular se localiza por delante del hueso timpánico y de la fisura petrotimpánica o fisura de Glasser, y detrás de la raíz de la apófisis cigomática o postglenoidea. (3)

La cavidad glenoidea es cóncava en sentido anteroposterior y mediolateralmente y de forma oblonga de afuera hacia adentro, con un eje mayor que sigue la dirección del cóndilo. En conjunto la fosa mandibular y el tubérculo articular tienen la forma de una *ese itálica* Fig 1. Su morfología se adquiere poco a poco, durante el desarrollo de la masticación. (4)

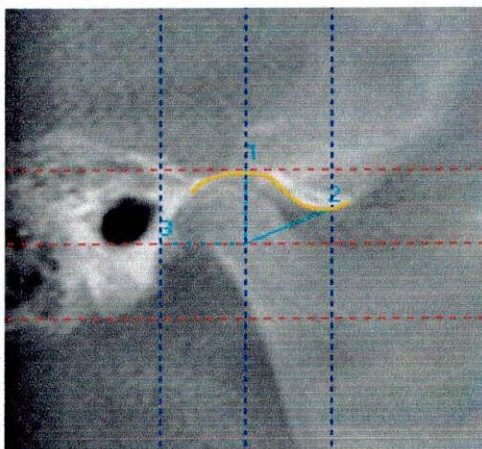


Figura 1: Forma en “s” itálica de la fosa glenoidea

La cavidad glenoidea y la vertiente posterior del tubérculo articular se hallan revestidos de un fibrocartílago denso, con células cartilaginosas sobre todo en la zona de la fosa mandibular, lo cual le permite ser menos vulnerable a los efectos del envejecimiento brindándole una mejor capacidad de recuperación. (1, 4)

Embriológicamente se han hecho numerosos estudios en embriones de humanos y en ratas para identificar los eventos ocurridos durante la formación de la ATM identificándose tres periodos durante el desarrollo: La etapa blastémica entre las semanas 7 y 8, la etapa de cavitación entre la semana 9 y 11 y la etapa de maduración después de la semana 12; durante la primera etapa, se observa los esbozos del cóndilo mandibular y del proceso cigomático de la región escamosa del hueso temporal, cápsula y disco articular. En la etapa de cavitación, la cavidad articular inferior comienza al final de la semana 9 y precede la formación de la cavidad articular superior, y durante la etapa de maduración, se observan la inserción del fascículo superior del músculo pterigoideo lateral en el cóndilo y en el disco articular; en la semana 13 se observa invaginación de mesénquima vascular y durante la semana 16 los canales vasculares son claramente evidentes. (5)

El ser humano es concebido y prácticamente toda su histodiferenciación y parte de su crecimiento se realiza en la vida intrauterina. En esta fase la coordinación de los procesos es casi totalmente biológica, dada por medio de la codificación de los genes heredados, que sucede a la fecundación del óvulo. Después del nacimiento la coordinación genética pasa a ser influenciada por el medio ambiente. Esta influencia aumenta con el transcurso del tiempo, haciéndose muy importante en el establecimiento final del ser humano especialmente su cara.

Con relación al aparato masticatorio, la correlación crecimiento óseo y dentición se establece por medio de la función. La función es el integrador entre el crecimiento óseo maxilomandibular y la oclusión. (6) De esta forma se desarrolla el binomio "forma – función" que es la clave responsable de la armonía y el equilibrio morfofuncional del aparato masticatorio. Cuando se rompe el equilibrio morfofuncional se generan discrepancias maxilomandibulares generando las maloclusiones, entre estas, la maloclusión clase II. (7)

La maloclusión clase II división 1 es una anomalía dentoesquelética que se caracteriza por la discrepancia de las bases óseas maxilar⁷⁶ y mandibular, o la combinación de estas

con un componente dentoalveolar. Clínicamente, los pacientes con maloclusión clase II división 1 presentan deficiencia mandibular o exceso maxilar, causadas por tamaño o posición, o pueden presentarse las dos alteraciones simultáneamente. (8).

El correcto diagnóstico de la maloclusión es esencial para planear el tratamiento ortodóntico, esto es particularmente importante en la maloclusión clase II donde los problemas esqueléticos pueden determinar la elección del tratamiento. La maloclusión clase II división 1 solo debe ser tratada después de evaluar adecuadamente sus factores etiológicos. (9)

La difícil visualización de la articulación temporomandibular debido a su compleja anatomía y la superposición de estructuras adyacentes observadas en radiografías convencionales como la radiografía lateral;(9-10) ha hecho que la tomografía computarizada sea una herramienta ideal para estudio de la ATM; ya que esta nos brinda información tridimensional de una serie de cortes delgados de la estructura interna, eliminando la superposición de imágenes, ofreciendo una alta sensibilidad en la diferenciación de los tejidos y permite que la imagen sea manipulada y ajustada después de escanearla. (11)

Algunos estudios han evaluado las estructuras anatómicas de la ATM, la forma, posición y relación cóndilo-fosa mediante tomografías computarizadas en diferentes tipos de maloclusiones entre ellas la maloclusión clase II división 1, encontrando que las asimetrías anteroposteriores y mediolaterales del cóndilo y la angulación de los cóndilos respecto al plano medio sagital no son consideradas factores etiológicos en la maloclusión clase II.(9) La profundidad de la fosa glenoidea y la angulación de la pared posterior del tubérculo articular, no muestra diferencias significativas entre los lados izquierdo y derecho.(10) En estudios realizados en cráneos secos en un rango de edades de 9 a 42 años, se determina que la inclinación de la eminencia articular presenta un rápido periodo de cambio durante la dentición decidua, por lo tanto los cambios en la inclinación son lentos desarrollándose exclusivamente en el periodo postnatal, indicando una fuerte dependencia funcional; bajo condiciones normales la inclinación de la eminencia articular tiene un patrón de crecimiento simétrico, demostrando que no hay diferencias estadísticamente significativas en el desarrollo del lado derecho e izquierdo.(12)

Estudios en animales muestran que el hueso temporal en especial la zona posterior de la fosa glenoidea se remodela como respuesta adaptativa al avance mandibular originada por una neovascularización y neoformación de hueso. (13-14)

Voudouris y cols, compararon el crecimiento del cóndilo y la cavidad glenoidea en animales experimentales y controles, encontrando que el crecimiento de la cavidad glenoidea en el grupo control es hacia abajo y atrás observándose claramente en la región posterior de la espina postglenoidea; mientras que en los animales experimentales bajo la influencia de aparatología funcional, el crecimiento fue en dirección hacia adelante y hacia abajo. La formación ósea de la cavidad fue observada en la altura de la eminencia articular.

Estudios en humanos demostraron cambios en la fosa glenoidea después del tratamiento con Activador y Herbst, y se sugirió la posibilidad que la remodelación de la fosa glenoidea contribuye a la corrección de la maloclusión clase II división 1 esquelética. (14-17) Varios investigadores quienes usaron experimentos en animales reportaron observaciones histológicas y radiográficas de la cavidad glenoidea. La respuesta celular a la protrusión mandibular fue más evidente en la región posterior de la fosa glenoidea en comparación a la región anterior y media, esto es debido a que el anclaje primario del tejido fibroso posterior del disco articular se encuentra en esta zona en particular; la aposición de hueso corresponde a la dirección de la tensión ejercida por las fibras estiradas de la parte posterior del disco.(18)

El objetivo de este estudio es describir las medidas de la cavidad glenoidea obtenidas a través de la tomografía helicoidal espiral en pacientes con edades entre 8 y 12 años con maloclusión clase II división 1 y determinar si hay un patrón característico en el desarrollo de esta maloclusión; brindando conocimiento más preciso de todo lo que compone esta alteración y dar una pauta para futuras investigaciones que permitan hacer comparaciones de los cambios en la fosa glenoidea antes y después de instaurar una terapéutica ortopédica funcional en pacientes jóvenes.

MATERIALES Y METODOS:

Se realizó una investigación de tipo descriptivo de corte transversal. Se consultaron los datos disponibles en la base de datos del centro radiológico de la ciudad de Cali; de un total de 60 tomografías provenientes de pacientes de edades comprendidas entre los 8 y

12 años, fueron seleccionadas 23 imágenes tomográficas con técnica espiral helicoidal que cumplieron los siguientes criterios de selección: Pacientes de ambos sexos con un rango de edad de 8 a 12 años, maloclusión clase II división 1, overjet mayor o igual a 5mm y ANB mayor a 4 grados medidos a través del software tomográfico ICAT.

Las imágenes fueron tomadas en el tomógrafo I-CAT VISION modelo 17-19, tubo potencial kilovoltaje 120Kv, miliamperaje 160mA, las imágenes fueron obtenidas con el plano de Frankfort paralelo al piso y la línea media sagital perpendicular al piso. La toma de la tomografía y las mediciones fueron realizadas por un técnico radiólogo entrenado. En las mediciones hechas en el corte sagital, el corte fue realizado en la mitad de la distancia mediolateral del cóndilo mandibular donde se observaron el tubérculo articular y la espina del temporal adecuadamente y en las mediciones hechas en el corte axial, este fue tomado en el mayor diámetro del contorno de la cavidad glenoidea.

Se tomaron medidas lineales y angulares en el corte axial y sagital, donde se tuvieron en cuenta los siguientes puntos de referencia: Tis: techo interactivo articular de la cavidad glenoidea(19), CAE: conducto auditivo externo, CAEi; punto más inferior del conducto auditivo externo, CAEa; punto más anterior del conducto auditivo externo, Ta; punto más inferior del tubérculo articular(19), ITE; punto más inferior de la espina del temporal, PTE; punto más posterior de la espina del temporal, PEF; polo externo de la fosa glenoidea, PIF: polo interno de la fosa glenoidea, PAF: parte más anterior de la fosa glenoidea, PPF: parte más posterior de la fosa glenoidea. Teniendo en cuenta estos puntos de referencia se evaluó en el corte sagital:

ANGULACION DE LA EMINENCIA: ángulo formado entre el plano (CAEi-Ta) fig 2.

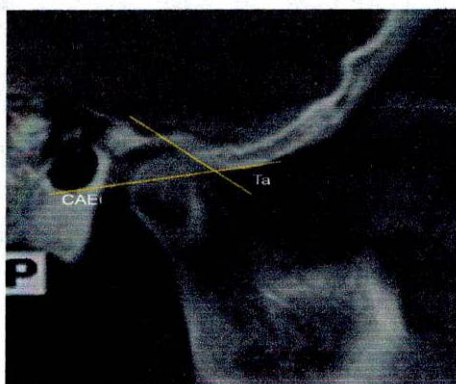


Figura 2: Angulación de la eminencia

La ANGULACION DE LA ESPINA DEL TEMPORAL: ángulo formado entre el plano (CAEi-Ta) y la tangente que pasa por la pared anterior de la espina del temporal, fig 3.

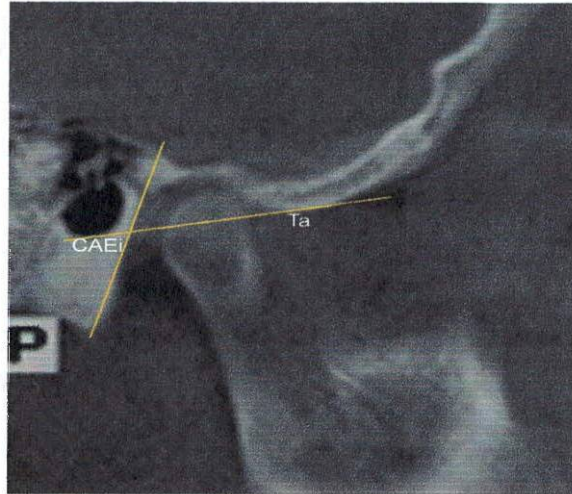


Figura 3: Angulación de la espina del Temporal

PROFUNDIDAD DE LA FOSA GLENOIDEA: distancia de la perpendicular del plano (CAEi-Ta) al punto Tis, fig 4.

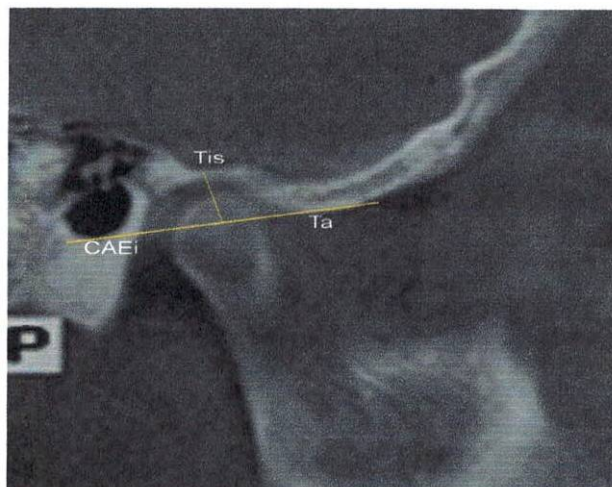


Figura 4: Profundidad de la fosa glenoidea

Distancia entre el punto más posterior de la Espina del Temporal al punto más anterior del CAE (PTE-CAEa) fig 5.

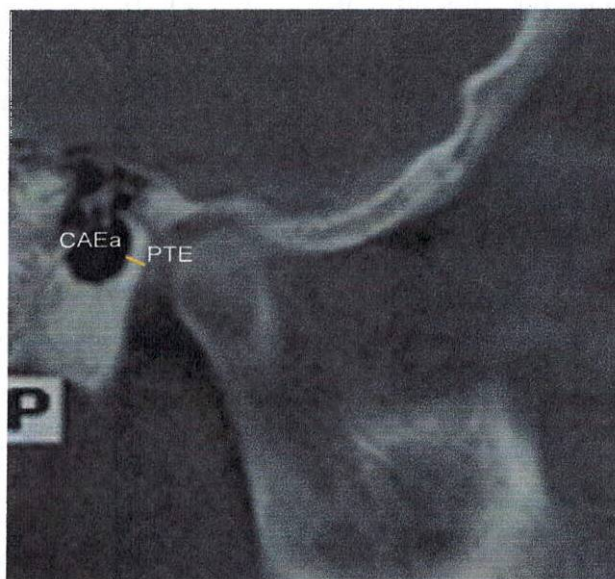


Figura 5: Distancia entre el punto más posterior de la espina del temporal al punto más anterior del CAE

LONGITUD ANTERIOR DE LA FOSA GLENOIDEA: distancia medida entre los puntos Ta-Tis. LONGITUD POSTERIOR DE LA FOSA GLENOIDEA: distancia medida entre los puntos ITE-Tis, fig 6.

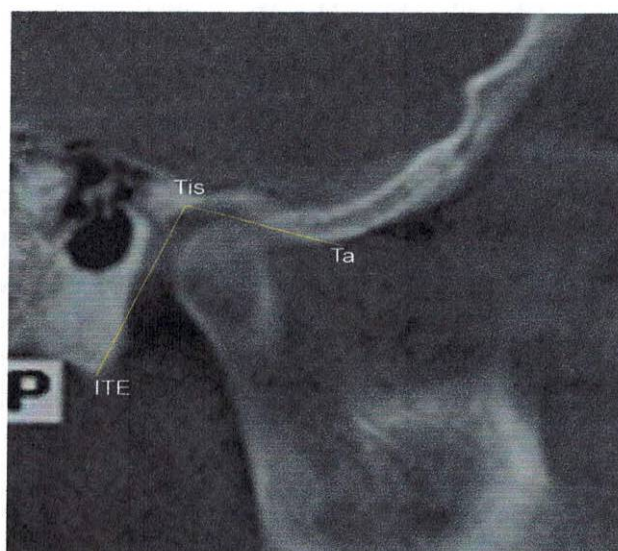


Figura 6: Longitud anterior y posterior de la fosa glenoidea

DIAMETRO MEDIOLATERAL DE LA FOSA GLENOIDEA: distancia medida entre los puntos PEF-PIF. DIAMETRO ANTEROPOSTERIOR DE LA FOSA GLENOIDEA: distancia medida entre los puntos PAF-PPF, fig 7.

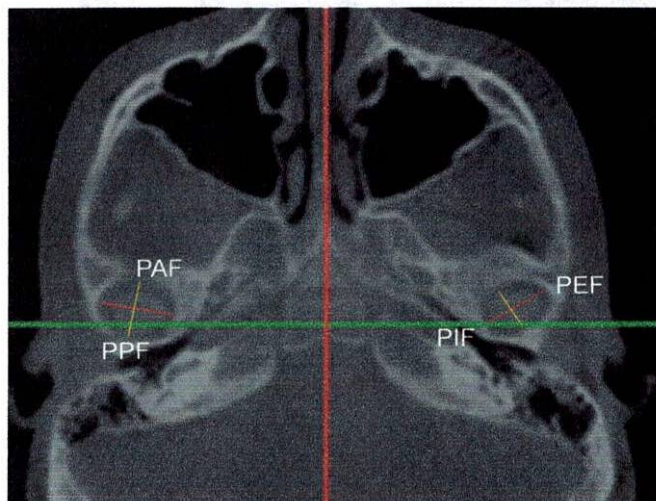


Figura 7: Diámetro mediolateral y anteroposterior de la fosa glenoidea

Dichas medidas fueron tabuladas en una tabla de datos en Excel, el análisis estadístico fue realizado por el paquete estadístico versión 6 de Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Chicago, Illionois USA), fueron utilizadas medidas de tendencia central, medidas de dispersión, tablas bivariadas.

Para el análisis estadístico se realizó un análisis univariado para determinar las características sociodemográficas de la muestra evaluando las variables independientes (Edad – Genero), y la descripción de las variables dependientes identificando el promedio de cada una. Para la evaluación de las diferencias entre hombres y mujeres se realizó análisis bivariado a través de la prueba no paramétrica de Mann-Whitney, y las diferencias entre lado derecho e izquierdo se analizaron mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon. Así mismo se aplicó un análisis multivariado de componentes principales con el objetivo de analizar la relación entre variables.

RESULTADOS

El total de la muestra fueron 23 tomografías computarizadas, de las cuales 13 corresponden al género masculino y 10 al género femenino (Hombres 56.5% - Mujeres 43.5%). La edad de la muestra en el estudio comprende entre 8 y 12 años de edad, con un promedio de 9.87 ± 1.18 años, los datos se muestran descritos en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución por edad

	Muestra	Mínimo	Máximo	Media	DE
Edad	23	8	12	9.87	1.180

El análisis estadístico descriptivo para cada medida de las tomografías de pacientes con Maloclusión Clase II división 1 se observan en la Tabla 2, donde se indica el valor promedio de cada variable. Mediante un análisis Bivariado se evaluaron los promedios de estas medidas para compararlas entre hombres y mujeres, se realizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney donde se encontró diferencias significativas en la Angulación de la Eminencia (CAEi-Ta)(EAtder) ($p = 0.047$), Profundidad de la fosa izquierda (CAEi-Ta- Tis) ($p = 0.057$), Diámetro Mediolateral de la Fosa Glenoidea (PEF-PIFder y PEF-PIFizq) ($p = 0.038$ y $p = 0.032$) respectivamente y el Diámetro Anteroposterior de la Fosa Glenoidea (PAF-PPFizq) ($p = 0.044$). Tabla 2. Se aplicó la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon para analizar diferencias entre lados derecho e izquierdo, no encontrándose diferencias significativas. Tabla 3.

Tabla 2. Diferencias entre Hombres y Mujeres

Variable	Género	Media	DE	p valor
Angulación de la eminencia del temporal derecha	Hombre	63.5	8.7	0.04*
	Mujer	57.7	9.0	
Angulación de la eminencia del temporal izquierda	Hombre	65.4	11.2	0.19
	Mujer	59.4	8.8	
Angulación de la espina del temporal derecha	Hombre	68.1	8.2	0.17
	Mujer	72.9	7.1	
Angulación de la espina del temporal izquierda	Hombre	67.6	12.2	0.3
	Mujer	72.1	10.4	
Profundidad de la fosa derecha	Hombre	7.6	0.8	0.3
	Mujer	7.8	0.9	
Profundidad de la fosa izquierda	Hombre	7.4	1.1	0.054*
	Mujer	8.0	0.8	
Longitud anterior de la fosa derecha	Hombre	13.4	1.1	0.7
	Mujer	13.6	0.9	
Longitud anterior de la fosa izquierda	Hombre	13.0	1.9	0.64
	Mujer	13.6	0.9	
Longitud posterior de la fosa derecha	Hombre	22.6	1.6	0.8
	Mujer	22.5	3.1	
Longitud posterior de la fosa izquierda	Hombre	22.3	2.5	0.9
	Mujer	23.2	2.0	
Diámetro mediolateral de la fosa derecha	Hombre	14.1	2.4	0.03*
	Mujer	16.4	1.9	
Diámetro mediolateral de la fosa izquierda	Hombre	13.6	3.4	0.03*
	Mujer	16.6	1.7	
Diámetro anteroposterior de la fosa derecha	Hombre	8.1	1.8	0.4
	Mujer	8.7	1.7	
Diámetro anteroposterior de la fosa izquierda	Hombre	7.4	2.2	0.04*
	Mujer	9.5	2.0	
Distancia entre la espina del temporal – CAE derecho	Hombre	1.7	0.4	0.4
	Mujer	1.6	0.3	
Distancia entre la espina del temporal – CAE izquierdo	Hombre	1.7	.5	0.5
	Mujer	1.6	0.6	

*Prueba no paramétrica de Mann-Whitney

Tabla 3. Diferencias entre lado derecho e izquierdo

Variable	Valor p
Angulación de la eminencia izq – der	0,330
Angulación de la espina del temporal izq – der	0,584
Profundidad de la fosa izq – der	0,819
Longitud anterior de la fosa izq – der	0,704
Longitud posterior de la fosa izq – der	0,578
Diámetro mediolateral de la fosa izq – der	0,584
Diámetro posteroanterior de la fosa izq – der	0,659
Distancia de la espina del temporal al CAE	0,961

*Prueba no paramétrica rangos con signo de Wilcoxon

Se realizó un análisis Bivariado donde se aplicó la prueba no paramétrica rangos con signo de Wilcoxon para evaluar si el género de manera independiente influencia las diferencias de las variables dependientes entre el lado derecho e izquierdo. Se encontró que el género no influye en las variables con resultados no significativos entre lados derecho e izquierdo. Tabla 4.

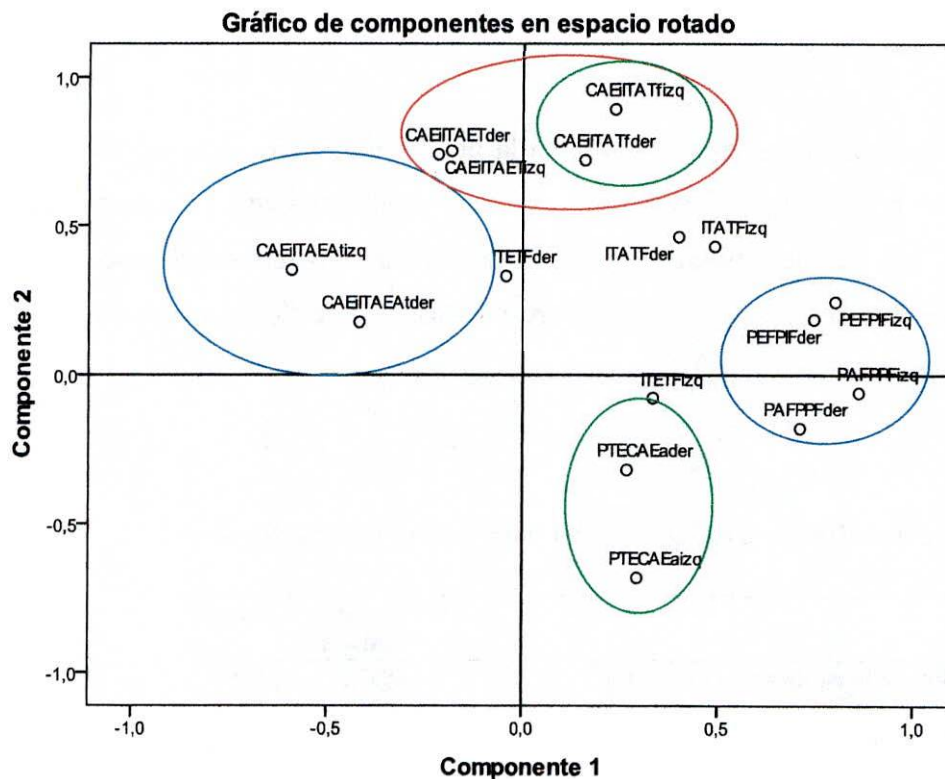
Tabla 4. Influencia del género en lado derecho e izquierdo

Variable	Hombre Valor p	Mujer Valor p
Angulación de la eminencia izq – der	0,552	0,445
Angulación de la espina del temporal izq – der	0,753	0,646
Profundidad de la fosa izq – der	0,208	0,332
Longitud anterior de la fosa glenoidea izq – der	0,552	0,838
Longitud posterior de la fosa glenoidea izq – der	0,906	0,441
Diámetro mediolateral de la fosa glenoidea izq – der	0,363	0,646
Diámetro anteroposterior de la fosa glenoidea izq – der	0,100	0,307
Distancia entre la espina del temporal y CAE izq – der	-0,598	0,812

*Prueba no paramétrica rangos con signo de Wilcoxon

Mediante un análisis de componentes principales se observaron las relaciones entre las variables. El análisis logró extraer 6 componentes principales que explican el 81.6% de la variabilidad total.; se encontró que a mayor Angulo de la Espina del Temporal, mayor profundidad de la fosa; que a mayor Profundidad de la Fosa, la distancia entre la Espina del Temporal al punto más anterior del CAE disminuye; la relación entre Angulo de la Eminencia y el Angulo de la Espina del temporal era inversamente proporcional a la Distancia Mediolateral y Anteroposterior de la Cavidad glenoidea y el Angulo de la Espina del Temporal se relaciona inversamente con la Distancia entre la Espina del Temporal al punto más anterior del CAE. Gráfico 1.

Figura 8



DISCUSION

El entendimiento de la morfología de la articulación temporomandibular, su disposición en diferentes maloclusiones, y la influencia del tratamiento ortodóntico y ortopédico sobre sus estructuras durante la etapa de desarrollo, es un tema de interés para la práctica ortodóntica, pero ha sido poco estudiado debido a que la evaluación diagnóstica

ha sido muy limitada para la observación detallada en tres dimensiones. En este estudio se realizó la evaluación morfométrica de las características morfológicas de la cavidad glenoidea en pacientes con maloclusión clase II en edades tempranas a través de la tomografía computarizada como una herramienta ideal para brindar información tridimensional a través de cortes sobre estructuras internas sin ningún tipo de superposición

Los tejidos articulares tienen un gran potencial de adaptación a las demandas funcionales del propio individuo y por lo tanto a cualquier estímulo externo que influya directamente sobre ellos. Es importante el correcto diagnóstico de la maloclusión clase II división 1 para la acertada planificación del tratamiento, con la evaluación detallada de los factores etiológicos. (11)

En el presente estudio mediante el análisis estadístico descriptivo para cada variable comparando el lado derecho e izquierdo, no mostró diferencias significativas. En los resultados de este estudio se encontró que el género no influye en estas variables.

Vitral, determina que no hubo una relación significativa en la profundidad de la fosa y la angulación de la pared posterior del tubérculo articular cuando se comparó el lado derecho e izquierdo(10-11). Los resultados del presente estudio coinciden con los hallazgos reportados por Vitral y Rodrigues en cuanto a la profundidad de la fosa y la angulación de la eminencia comparando el lado derecho e izquierdo. La implementación de nuevos parámetros de medida en nuestro estudio nos permitió evaluar la fosa glenoidea de una forma más detallada separada de su relación con el cóndilo mandibular. Se encontró una relación directamente proporcional entre el ángulo de la espina del temporal y la profundidad de la fosa, sugiriendo que a mayor sea el valor del ángulo de la eminencia, más profunda es la fosa glenoidea. Se observó una relación inversamente proporcional entre la profundidad de la fosa y la distancia entre la espina del temporal al punto más anterior del CAE, este hallazgo puede estar relacionado con la inclinación de la pared posterior de la espina del temporal, lo que se corrobora con el siguiente hallazgo: a mayor ángulo de la espina del temporal, menor es la distancia al conducto auditivo externo. Otra relación encontrada fue entre los ángulos de la eminencia del temporal y el ángulo de la espina del temporal, con el diámetro mediolateral y anteroposterior de la fosa glenoidea respectivamente; donde hay una relación inversamente proporcional entre ellos. En una muestra que compara sujetos con

maloclusión clase II división 1 y 2 y clase III, encontraron que la fosa era más amplia y menos profunda en los sujetos clases III, mientras que en las maloclusiones clases II no se encontraron diferencias significativas. La variabilidad en la forma de la fosa es relacionada con la inclinación de la eminencia y la profundidad de la fosa.(20). Mientras que en el presente estudio se encontró relación entre la profundidad de la fosa con el ángulo de la espina del temporal. Cohlma, en la evaluación de la ATM en diferentes maloclusiones determina que el diámetro anteroposterior de la cabeza del cóndilo no es estadísticamente significativo entre los lados derecho e izquierdo, por lo tanto, la simetría del espacio articular puede ser atribuida a las diferencias en las dimensiones de la fosa glenoidea o a diferencias espaciales en la posición condilar. Se encontró que los hombres presentan valores mayores del diámetro del cóndilo y la altura de la fosa, con una inclinación articular más pronunciada, pacientes con valores aumentados del ángulo entre (FH-PM) tienen una fosa glenoidea menos profunda y una inclinación articular más plana. (21) Sin embargo sus resultados no pueden ser comparados con los del presente estudio ya que, los puntos de referencia fueron diferentes a los nuestros. Widman, en cráneos secos y cefalogramas laterales observó una débil relación entre el ángulo de la eminencia articular y el plano mandibular; identificando una inclinación más vertical del ángulo de la eminencia articular y una inclinación más horizontal de los planos oclusal y mandibular, sugiriendo que los tipos braquicefálicos tiende a presentar un ángulo de la eminencia articular más vertical, mientras que los biotipos dolicocefálicos tienen una tendencia a un ángulo de la eminencia articular más plano.(22)

CONCLUSIONES:

Basados en la observación de 46 fosas glenoideas de 23 tomografías helicoidales espirales de pacientes con edades entre 8 a 12 años con maloclusión clase II división 1, los resultados demuestran lo siguiente:

1. A mayor angulación de la espina del temporal y la eminencia articular menos es el diámetro mediolateral y anteroposterior de la fosa glenoidea.
2. A mayor profundidad de la fosa glenoidea menor es la distancia de la pared posterior de la espina del temporal al CAE.

3. A mayor angulación de la espina del temporal menor es la distancia entre la pared posterior de la espina del temporal al CAE.
4. A mayor profundidad de la fosa, mayor angulación de la espina del temporal.
5. El diámetro mediolateral de la fosa glenoidea fue mayor en mujeres que en hombres.

RECOMENDACIONES:

Se sugiere aumentar el tamaño de la muestra y realizar seguimiento de esta para posteriores estudios longitudinales y evaluar cambios de la cavidad glenoidea.

Relacionar los datos de la cavidad glenoidea de la ATM con otras estructuras craneomaxilares para llegar a un diagnóstico más acertado.

Tener en cuenta otras medidas cefalométricas para una clasificación más confiable del tipo de maloclusión.

Realizar reconstrucciones tridimensionales para evaluar la morfología de la cavidad glenoidea.

BIBLIOGRAFIA

1. Okesson J. Oclusión y afecciones temporomandibulares. Madrid 2002.
2. Enlow D, editor. Crecimiento maxilofacial Tercera Edición ed. Mexico DF: Mc Graw Hill; 1992
3. Fehienbach M, Hemming S. Anatomía ilustrada de cabeza y cuello. Mexico DF 1996.
4. Velayos J, Díaz H, Anatomía de la cabeza con enfoque estomatológico. Tercera edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid 2001.
5. Merida-Velasco JR, Rodriguez-Vazquez JF, Merida-Velasco JA, Sanchez-Montesinos I, Espin-Ferra J, Jimenez-Collado J. Development of the human temporomandibular joint. Anat Rec. 1999 May 1;255(1):20-33.
6. Mossey PA. The heritability of malocclusion: Part 1--Genetics, principles and terminology. Br J Orthod. 1999 Jun;26(2):103-13.
7. Albertini J, Ortodoncia, Diagnóstico y planificación clínica. Editorial médica. Buenos Aires 1999.

8. Proffit W, Ortodoncia contemporanea teoría y práctica. Tercera edición. Harcourt España 2001.
9. Vitral RW, Telles Cde 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.
10. Vitral RW, Telles de 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.
11. 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.
12. Katsavrias EG. Changes in articular eminence inclination during the craniofacial growth period. *Angle Orthod*. 2002 Jun;72(3):258-64.
13. Woodside DG. The influences of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling. *Am J Orthod dentofacial Orthop* 1987;92:181-98.
14. Rabie AB, Zhao Z, Shen G, Hagg EU, Dr O, Robinson W. Osteogenesis in the glenoid fossa in response to mandibular advancement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001 Apr;119(4):390-400.
15. Voudouris JC, Woodside DG, Altuna G, Kuftinec MM, Angelopoulos G, Bourque PJ. Condyle-fossa modifications and muscle interactions during herbst treatment, part 1. New technological methods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Jun;123(6):604-13.
16. Voudouris J. Condyle- fossa modifications and muscle interactions during Herbst treatment, Part 2. New technological methods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124:13-29.
17. JC Voudouris MK. Improved clinical use of Twin-block and Herbst as a result of radiating viscoelastic tissue forces on the condyle and fossa in treatment and long-term retention: growth relativity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:247-66.
18. Rabie AB, Shum L, Chayanupatkul A. VEGF and bone formation in the glenoid fossa during forward mandibular positioning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002 Aug;122(2):202-9.

19. Tatis D. Análisis Cefalométrico de Tatis para la Radiografía Panorámica. Segunda edición. Tame Editores. Colombia 2007.
20. 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.
21. 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.
22. Widman DJ. Functional and morphologic considerations of the articular eminence. Angle Orthod. 1988 Jul;58(3):221-36.