

**MORFOLOGÍA TRIDIMENSIONAL DEL CÓNDILO MANDIBULAR EN PACIENTES ASIMÉTRICOS EN EL CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ORTODONCIA. 2008-2009**

**Autores: Laura C. Rey Londoño, Dr. Roberto Valencia Vite, Dra. Beatriz Gurrola Martínez, Dr. Adan Casasa Araujo.**

Para efectos de referencia bibliográfica este trabajo debe ser citado de la siguiente manera:

Rey L., Valencia R., Gurrola B., Casasa A.

**Morfología tridimensional del cóndilo mandibular en pacientes asimétricos en el Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia. 2008-2009.**

Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría "Ortodoncia.ws" edición electrónica septiembre 2010. Obtenible en: [www.ortodoncia.ws](http://www.ortodoncia.ws). Consultada, .../.../...

**Resumen**

El diagnóstico acertado en Ortodoncia es uno de los factores primordiales que promueven el éxito de un tratamiento. A mediados del siglo XX comienzan a realizarse tomografías computarizadas en tercera dimensión, en donde puede observarse claramente la dimensión transversal que estaba faltando en las radiografías convencionales, esta herramienta permite estudiar a plenitud todos los elementos anatómicos y patológicos del complejo craneofacial a diferencia de las radiografías bidimensionales. El presente estudio tiene como objetivo general evaluar la morfología condilar en pacientes asimétricos mediante tomografía tridimensional computarizada (Cone Beam) para una mayor precisión en el diagnóstico. Este procedimiento se realizó en 33 pacientes, 24 con asimetría esquelética, 9 sin asimetría. Todos acudieron al Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia. El aparato utilizado fue un CBCT Galileos fabricado por Sirona (Alemania) con una dimensión de escaneo de 150 x 150. Se realizaron medidas computarizadas con el software proporcionado. Los resultados existen diferencias en cuanto al tamaño y forma de los cóndilos, pero más aún es la diferencia en cuanto a la ubicación del cóndilo con respecto a la cavidad glenoidea. Estos resultados advierten sobre la necesidad de la tomografía tridimensional computarizada (Cone Beam) en el diagnóstico y planificación del tratamiento de aquellos pacientes que cursan con alguna asimetría y en los cuales se hace difícil evaluar la morfología condilar y la ATM con técnicas convencionales de diagnóstico.

**Palabras clave:** diagnóstico, facial asimetría, tomografía tridimensional computarizada

**Abstract**

An accurate diagnosis is the key factor in the success of the orthodontic treatment. The three-dimensional CT scans (CBCT) start at the mid-twentieth century to be a much better diagnostic tool compared to the conventional two dimensional radiographs. This new technology allows us to explore much more elements of the craniofacial anatomy as well as the pathology, unlike the traditional diagnosed base radiograph. The objective of this study is to evaluate the condylar morphology using three-dimensional computed tomography (Cone Beam) in patients with facial asymmetry. Thirty three were elected for the study, 24 with skeletal asymmetry, 9 without asymmetry, all came from the "Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia" in Mexico City to request orthodontic treatment. A Sirona-Galileos CBCT (Germany) appliance was used with a 150 x 150 scan size, and the measurements were made with software provided by the manufacture. The results show condyle size and shape differences, as well as the position in the joint space. Differences in condylar-glenoid fossae angulation from asymmetric and non asymmetric patients were found, but more obvious is seen in the asymmetric group. These results warn about the need of three-dimensional computed tomography (Cone Beam) in the diagnosis and treatment planning of asymmetry patients and prove also to be useful in challenging TMJ morphology

diagnosis cases.

**Key words:** diagnosis, facial, asymmetry, dimensional computed tomography

### Introducción

En los últimos años, los Ortodoncistas y demás especialistas de la odontología han usado las radiografías bidimensionales para estudiar el crecimiento y desarrollo de las estructuras craneofaciales, con el fin de identificar los problemas, realizar un plan de tratamiento y discutir los resultados finales, sin embargo, el mayor inconveniente que se ha planteado para estas radiografías radica en el hecho que el complejo craneofacial es una estructura tridimensional. Redmon menciona sobre el comienzo de las tomografías computarizadas en tercera dimensión, en donde puede observarse claramente la dimensión transversal que estaba faltando en las radiografías convencionales. Esta herramienta diagnóstica permite estudiar a plenitud todos los elementos anatómicos y patológicos del complejo craneofacial en las tres dimensiones del espacio. (1) Para Fialho una de las estructuras anatómicas que puede observarse con detalle es la Articulación Temporomandibular (ATM), en una radiografía panorámica las imágenes provenientes de la ATM pueden estar distorsionadas o inducir a dudosos diagnósticos debido a la superposición de imágenes, en muchas ocasiones, estas distorsiones están directamente relacionadas con la falta de precisión en cuanto a la forma y tamaño mandibular. (2)

Referente a la Artrografía y la Artrotomografía, Cohen afirma que han sido técnicas muy útiles en el estudio de la ATM y los tejidos blandos, sin embargo dichas técnicas consumen bastante tiempo, son invasivas y en la mayor parte de las veces dolorosas. (3) Respecto a la observación de las fracturas condilares y las asimetrías mandibulares, Cattaneo señala que algunas de las entidades son difíciles de identificar muchas veces en las radiografías convencionales, debido a que no son claramente visibles si el sitio donde están presentes no se expuso directamente al haz de radiación, y en otras ocasiones al momento de evaluar la morfología condilar, éstas pueden estar superpuestas con estructuras de la columna vertebral en el caso de radiografías panorámicas. (4) Por otra parte, la ATM se estima que detiene su crecimiento a los 20 años de edad aproximadamente, sin embargo, continúa adaptándose debido a los cambios fisiológicos o funcionales de los tejidos circundantes, los factores que podrían afectar la articulación son la edad acompañada por la disminución de actividad muscular, pérdida de dientes y cambios en la oclusión, como resultado de estos cambios, la construcción y configuración de los tejidos de la articulación cambian gradualmente, más notoriamente los huesos de la articulación cambian en forma y función debido al remodelado. La cantidad de este remodelado se sabe que no depende de la actividad remodeladora del hueso o de la edad del individuo, si no de las circunstancias mecánicas o funcionales. (1)

Swennen sostiene que en determinadas situaciones las características oclusales de un individuo están directamente relacionadas a la morfología condilar, sin embargo se presentan casos donde esta relación no se ha encontrado, en la actualidad existen herramientas de diagnóstico más precisas que pueden determinar estas relaciones; hablamos al respecto de la Tomografía Tridimensional Computarizada aplicada al diagnóstico en ortodoncia, esta técnica radiográfica es mucho más precisa y pueden obtenerse imágenes más completas, los algoritmos de reconstrucción del cone-beam arrojan un volumen de datos detallado, otra de las ventajas que ofrecen estos dispositivos es que la dosis de radiación puede reducirse significativamente debido a que el foco de la tomografía tridimensional computarizada es hueso. (5) En relación al diagnóstico, Fialho reporta que es importante conocer a través de herramientas de diagnóstico fiables la morfología condilar en el caso específico de las asimetrías mandibulares, con el fin de identificar si existe o no relación entre las características dentales y faciales y la morfología del cóndilo mandibular. (6)

### Objetivo General

Evaluar la morfología condilar en pacientes asimétricos que acudieron al Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia durante el período 2008-2009 a través de la radiografía tridimensional computarizada (Cone Beam) para mayor precisión en el diagnóstico.

### **Metodología**

Estudio observacional, transversal, descriptivo y prolectivo, población de estudio 1551 pacientes que acudieron al Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia durante el período 2008 al 2009. Muestra 35 pacientes, 24 con asimetría esquelética, 9 no presentaban asimetría y 2 pacientes fueron excluidos de la muestra debido a que no reunían todos los criterios de inclusión, n=33.

Se dividió en 2 grupos de estudio: G<sub>1</sub> pacientes asimétricos y G<sub>2</sub> pacientes control o pacientes sin asimetría. El rango de edades estuvo comprendido de los 7 a los 50 años.

Variables	Definición	Operacionalización
Edad	Periodos en que se divide la vida humana	Edad cronológica del paciente medida en años.
Sexo	Condición orgánica de los animales y plantas.	Femenino: 1 Masculino: 2
Paciente con asimetría esquelética	Término usado en sentido negativo para describir una reducción de la semejanza o de la proporción entre lados izquierdo y derecho de la cara o del esqueleto craneofacial.	Medición en la radiografía anteroposterior digital obtenida con el cone beam la desviación de línea media dental superior e inferior y desviación del mentón. También puede ser medida esta relación en la fotografía de frente del paciente. La medida es en grados.
Paciente sin asimetría esquelética (grupo control)	Término usado en sentido positivo para describir una semejanza relativa entre los lados derecho e izquierdo de la cara o del esqueleto craneofacial.	Medición en radiografía anteroposterior digital obtenida con el cone beam la desviación de línea media dental superior e inferior y desviación del mentón. También puede ser medida esta relación en la fotografía de frente del paciente. La medida es en grados.
Cóndilo de rotación. Okeson..	Cóndilo sobre el cual gira la mandíbula (lado hacia el cual existe desviación mandibular). También se llama cóndilo de trabajo.	Dcprf: mm Dcpa: mm Fcpf: aplanado: 1, Convexo: 2 Angulado: 3, Redondo: 4 Acr, act, acd, aci: grados
Cóndilo de traslación Okeson..	Cóndilo que gira alrededor del cóndilo de rotación. También llamado cóndilo de no trabajo.	Dcprf: mm, Dcpa: mm. Fcpf: aplanado: 1 Convexo: 2, Angulado: 3, Redondo: 4 Acr, act, acd, aci: grados
Cóndilo derecho e izquierdo	Cóndilo ubicado en la mitad derecha e izquierda del paciente.	Dcprf: mm, Dcpa: mm. Fcpf: aplanado: 1 Convexo: 2 Angulado: 3, Redondo: 4 Acr, act, acd, aci: grados
Dimensión condilar en el plano frontal (dcprf) Solberg y cols, 1985	Anchura del cóndilo en el plano frontal. Se tomó esta medida cuantitativa para los cóndilos derecho e izquierdo de los pacientes control y para los cóndilos de traslación y rotación de los pacientes asimétricos.	Hombres: 21.8mm +/- 1.93mm Mujeres: 18.7mm +/- 1.57mm
Dimensión condilar en el plano anteroposterior (dcpa)	Dimensiones condilares en dirección anteroposterior. Se tomó esta medida cuantitativa para los cóndilos derecho e izquierdo de los pacientes control y para los cóndilos de traslación y rotación de los pacientes asimétricos.	Hombres: 10.1mm +/- 0.83mm Mujeres: 9.8mm +/- 1.31mm
Forma condilar en el plano frontal (fcpf) Yale	El 97.1% de los cóndilos puede ordenarse en estas categorías anatómicas. Se tomó esta medida cualitativa para los cóndilos derecho e izquierdo de los pacientes control y para los cóndilos de traslación y rotación de los pacientes asimétricos.	Aplanado: 1 Convexo: 2 Angulado: 3 Redondo: 4
Angulación del cóndilo de traslación (act)	Grados dados por la intersección de la línea que pasa por los 2 puntos más altos del hueso temporal y la línea media sagital. Williamson y Wilson	Act: angulación del cóndilo de traslación en los pacientes asimétricos, medida en grados.
Angulación del cóndilo derecho (acd)	Grados dados por la intersección de la línea que pasa por los 2 puntos más altos del hueso temporal y la línea media sagital. Williamson y Wilson	Acd: angulación del cóndilo derecho en los pacientes control, medida en grados.
Angulación del cóndilo izquierdo (aci)	Grados dados por la intersección de la línea que pasa por los 2 puntos más altos del hueso temporal y la línea media sagital. Williamson y Wilson	Aci: angulación del cóndilo izquierdo en los pacientes control, medida en grados.
Grado de asimetría	Grados de desviación del plano mediosagital (glabella-ena) con respecto al mentón. Sólo aplica para los pacientes asimétricos de la muestra.	Leve: 0°-2° Moderada: 3°-5° Severa: 6°-y más

**Materiales y Métodos Procedimiento.  
Técnica de recolección de datos**

1. Recolección de datos de los 35 CD´s los cuales incluían la radiografía tridimensional computarizada, sólo se incluyeron 33 en la investigación. Ya que 2 no cumplieron con los criterios de inclusión.

2. Se procedió a dividir a los pacientes dentro de los 2 grupos: asimétricos y no asimétricos o grupo control. Y se siguieron los mismos pasos para los dos grupos.
3. Primero se midió el ángulo propuesto por Ricketts para verificar la desviación esquelética mandibular. El ángulo está formado por la intersección del plano medio sagital y una línea que va desde la espina nasal anterior hasta el mentón de tejidos duros, esta medida se realizó en la radiografía posteroanterior digital que incluye el mismo software 3D para cada paciente.
  - o En los casos donde no era nítida la estructura del mentón debido al límite del campo tomográfico (150 x 150), se realizó esta medida sobre la fotografía de frente del paciente.
4. Los valores obtenidos se utilizaron para clasificar a los pacientes en ambos grupos y a su vez para establecer el grado de asimetría, lo cual constituía otra variable de estudio.
5. Según estas medidas se incluyeron 24 pacientes en el grupo de asimetría, 9 pacientes en el grupo control y 2 pacientes fueron excluidos de la muestra pues no cumplían con los criterios de inclusión.
6. Se procedió a realizar las medidas en cada CD de los pacientes de la muestra, se utilizó el software proporcionado por Diagnóstico Radiodental que permitía realizar medidas sobre el mismo CD. La radiografía tridimensional presenta una proporción de 1 a 1, y específicamente en el software con el visor Galileos ya la radiografía está calibrada para ser analizada por el especialista.
7. Una vez abiertas las ventanas de las diferentes vistas del cóndilo mandibular, se procedió a ubicar la parte media del cóndilo en una vista frontal con un cursor o eje de coordenadas que incluye el mismo software para mayor precisión en las mediciones, este cursor en todas las mediciones se mantuvo en el mismo lugar de corte con el fin de obtener datos de la misma porción anatómica.
8. Se realizaron las mediciones de la longitud del cóndilo derecho e izquierdo en los pacientes simétricos o del cóndilo de rotación o traslación en los pacientes asimétricos tanto en el plano frontal como en el anteroposterior. Esta medida se expresó en milímetros. Fig. 1

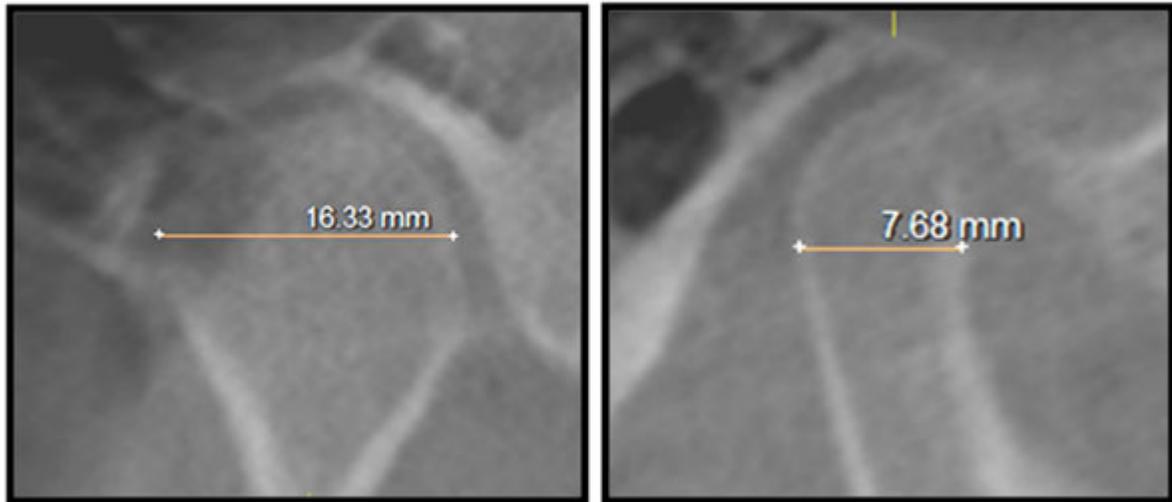


Figura 1

Fuente propia CESO Medida de los cóndilos de un paciente asimétrico en el plano frontal y anteroposterior. Nótese que las medidas son hechas por medio de la ayuda dada por el software Galileos.

9.

10. En los mismos cóndilos se realizaron medidas de la angulación de éstos con respecto a la cavidad glenoidea. Esta medida según Tadej, se obtiene de la siguiente forma:

- Se traza una línea (a-b), descrita como la distancia más angosta del cóndilo.
- Se dibuja otra línea Ca-Cp que describe la distancia más amplia del cóndilo.
- Se traza una perpendicular a éstas líneas y se extiende hasta el punto Fa, que describe el punto más superior de la fosa mandibular.
- La intersección entre esta perpendicular con el punto más alto de la fosa mandibular del temporal describe el ángulo condilar. Fig. 2

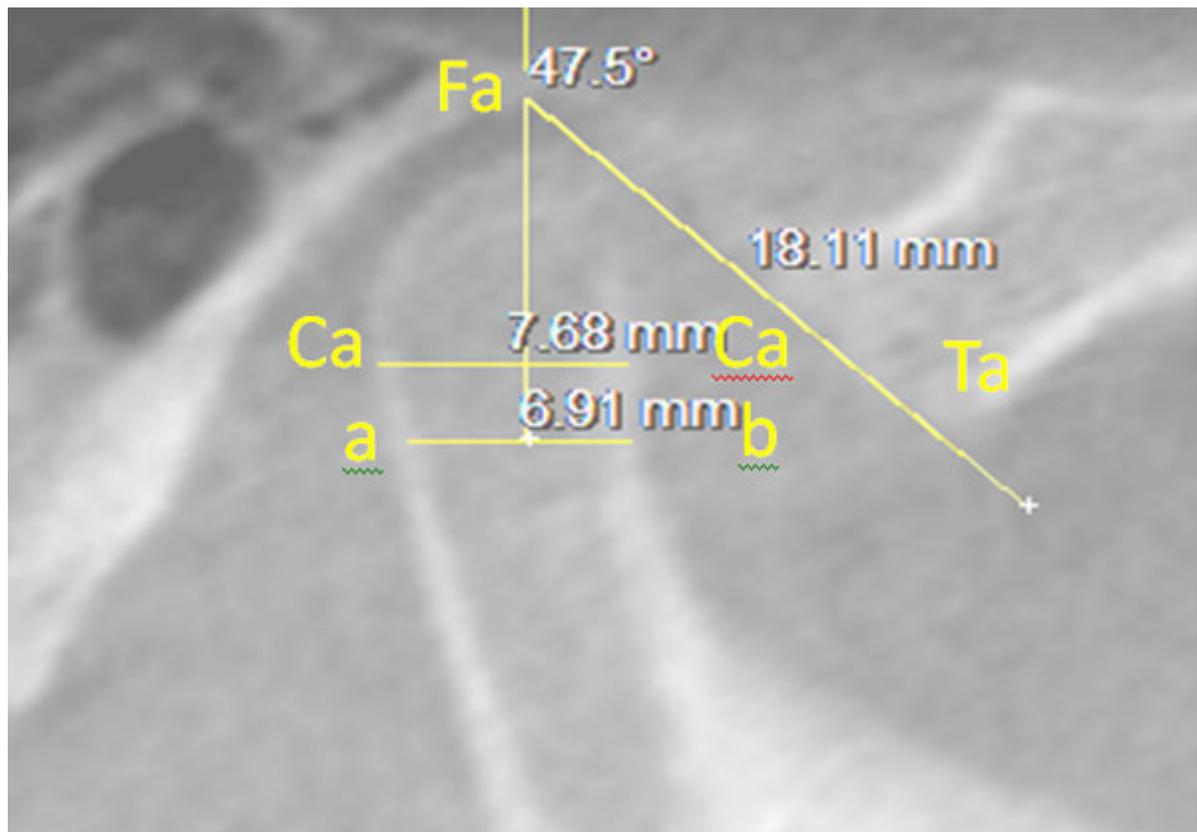


Figura 2

Fuente propia CESO Medida del ángulo condilar. Ca-Cp indica la distancia más ancha del cóndilo, a-b indica la distancia más angosta del cóndilo mandibular, Fa indica la parte más profunda de la fosa mandibular, Ta indica la parte más prominente del tubérculo cigomático delimitante de la fosa mandibular del temporal.

11. Finalmente, éstas medidas se vaciaron al programa SSPS N° 15 obteniéndose: promedios mínimos, máximos Desviación Standar. Frecuencias y porcentajes.

## Resultados

**Tabla 1**  
Distribución porcentual por rangos de edad de los pacientes .n=muestra fue de 35 pacientes, resultado para el grupo control y grupo asimétrico, cóndilo de rotación y traslación.

Distribución % por rangos de edad grupo control n=9			Distribución % edad grupo asimétrico n=24		Cóndilo de rotación plano frontal grupo asimétrico n=24				Cóndilo de traslación plano frontal grupo asimétrico n,=24			
Años	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Promedio	Minimo	Máximo	Desvi stand	Promedio	Minimo	Máximo	Desv. standar
7 a 13	6	67%	6	25%	13.35	11.78	15.71	1.54	13.91	10.60	16.29	2.18
14 a 21	1	11%	11	46%	14.66	12.76	19.04	1.78	15.96	12.66	19.34	2.06
22 +	2	22%	7	29%	13.68	10.85	15.90	2.00	14.55	10.70	16.95	2.04
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>								

**Tabla 2**  
Distribución porcentual por sexo de los pacientes del grupo control y asimétricos.

Distribución porcentual por sexo del grupo control n=9			Por sexo del grupo asimétrico n=24	
Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Femenino</b>	7	77.78%	19	79.2%
<b>Masculino</b>	2	22.22%	5	20.8%
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3**  
Distribución porcentual por grado de asimetría.

Distribución porcentual por grado de asimetría n=24		
Grado de asimetría	Frecuencia	Porcentaje
<b>Leve (0°-2°)</b>	1	4%
<b>Moderada (3°-5°)</b>	16	67%
<b>Severa (6° y mas)</b>	7	29%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

**Tabla 4**  
Medidas en milímetros de la morfología del cóndilo derecho de los pacientes simétricos en el plano frontal (DCPF) y anteroposterior (DCPA).

	Medidas en mm de la morfología del cóndilo derecho control n=9				Del cóndilo izquierdo n=9			
	Promedio	Min	Max	Desv.Est	Promedio	Min	Max	Desv.Est
<b>DCPF(mm)</b>	14.88	12.69	17.49	2.10	15.82	13.74	17.67	1.44
<b>DCPA(mm)</b>	9.07	7.79	9.98	0.78	8.41	7.30	9.41	0.81

**Tabla 5**  
**Medidas en milímetros de la morfología del cóndilo de rotación de los pacientes asimétricos en el plano frontal (DCPF) y anteroposterior (DCPA).**

Medidas en mm de la morfología del cóndilo de rotación en el grupo asimétrico n=24				Medidas en mm de la morfología del cóndilo de traslación en el grupo asimétrico n=24				
	Promedio	Min	Max	Desv.Est	Promedio	Min	Max	Desv.Est
<b>DCPF(mm)</b>	14.05	10.85	19.04	1.81	15.04	10.60	19.34	2.18
<b>DCPA(mm)</b>	8.29	6.57	12.03	1.36	8.57	6.86	11.92	1.17

**Tabla 6**  
**Referente a la frecuencia de la morfología de la cabeza del cóndilo derecho e izquierdo en el plano frontal.**

Frecuencia de morfología en el cóndilo derecho del grupo control n=9			Morfología en el cóndilo grupo control izquierdo n=9	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Aplanado</b>	1	11%	4	44%
<b>Convexo</b>	3	33%	3	33%
<b>Angulado</b>	2	22%	1	11%
<b>Redondo</b>	3	33%	1	11%
<b>Total</b>	9	100%	9	100%

**Tabla 7**  
**Frecuencia de la morfología de la cabeza del cóndilo de rotación y traslación en el plano frontal grupo asimétrico.**

Frecuencia de morfología en el cóndilo de rotación del grupo asimétrico n=24			Cóndilo de traslación del grupo asimétrico n=24	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Aplanado</b>	9	38%	8	33.3%
<b>Convexo</b>	5	21%	3	12.5%
<b>Angulado</b>	4	17%	6	25%
<b>Redondo</b>	6	25%	7	29.2%
<b>Total</b>	24	100%	24	100%

**Tabla 8**  
**Angulo de la ubicación del cóndilo de rotación con respecto a la cavidad glenoidea grupo asimétrico n=24 , ángulo de traslación ACT y grupo control n=9.ACD, ACI.**

Angulo de la ubicación del cóndilo de rotación con respecto a la cavidad glenoidea n=24				Angulo de la ubicación del cóndilo derecho con respecto a la cavidad glenoidea n=9				Angulo de la ubicación del cóndilo izquierdo con respecto a la cavidad glenoidea grupo control n=9						
Promedio	Min	Max	Dev Est	Promedio	Min	Max	Dv.Est	Promedi	Min	Max	Desv Est			
<b>ACR °</b>	54.25	44.4	66.8	6.38	<b>ACD °</b>	49.41	42.1	61.3	6.66	<b>ACI °</b>	48.99	36.20	56.80	7.95
<b>ACT °</b>	58.01	41.10	74.60	8.04										

**Tabla 9**  
**Distribución por rango de edad del promedio en milímetros de la medida del cóndilo de rotación en el plano anteroposterior del grupo asimétrico n=24, medida de traslación y rotación con respecto a la cavidad glenoidea.**

Distribución por edad de la dimensión del cóndilo de rotación en el plano anteroposterior n=24					Traslación con respecto a la cavidad glenoidea n=24				Rotación con respecto a la cavidad glenoidea n=24			
años	Promedio	Min	Max	Desv Est	Promedio	Min	Max	Desv Est	Promedio	Min	Max	Desv Est
7 a 13	8.89	6.87	10.03	1.12	8.59	6.87	10.31	1.17	57.32	48.90	65.70	6.30
14 a 21	8.06	6.57	12.03	1.58	8.49	6.86	11.92	1.44	51.79	44.40	63.20	5.88
22 y +	8.15	6.66	9.58	1.20	8.68	7.52	9.73	0.83	55.50	45.30	66.80	6.55

**Tabla 10**  
**Distribución por rango de edades de la angulación del cóndilo de traslación con respecto a la cavidad glenoidea del grupo asimétrico n=24.**

Distribución por edades de la angulación del cóndilo de traslación con respecto a la cavidad glenoidea n=24				
Años	Promedio	Min	Max	Desv.Est
7 a 13	60.90	55.80	68.70	4.51
14 a 21	55.82	44.50	74.60	7.81
22 +	58.97	41.10	72.30	10.54

**Tabla 11**  
**Distribución por rango de edades de la morfología del cóndilo de rotación y traslación en el plano frontal del grupo asimétrico n=24.**

Distribución por edades de la frecuencia de morfología del cóndilo de rotación n=24					Distribución por edades de la frecuencia de morfología del cóndilo de traslación n=24			
Años	Aplanado	Convexo	Angulado	Redondo	Aplanado	Convexo	Angulado	Redondo
7 a 13	3	1	1	1	3	0	2	1
14 a 21	4	2	1	4	2	3	4	2
22 +	2	2	2	1	3	0	0	4

**Tabla 12**  
Respecto a la distribución por grado de asimetría de las medidas en milímetros del cóndilo de rotación en el plano frontal, cóndilo de rotación en el plano anteroposterior del grupo asimétrico n=24.

Distribución por grado de asimetría de la morfología en mm del cóndilo de rotación en el plano frontal n=24					Distribución por grado de asimetría de la morfología en mm del cóndilo de rotación en el plano anteroposterior			
	Promedio	Min	Max	Desv.Est	Promedio	Min	Max	Desv.Est
<b>Leve</b>	13.57	13.57	13.57	NA	7.44	7.44	7.44	NA
<b>Moderada</b>	14.06	10.85	19.04	2.04	8.56	6.60	12.03	1.49
<b>Severa</b>	14.09	11.39	15.71	1.46	7.80	6.57	8.99	1.00

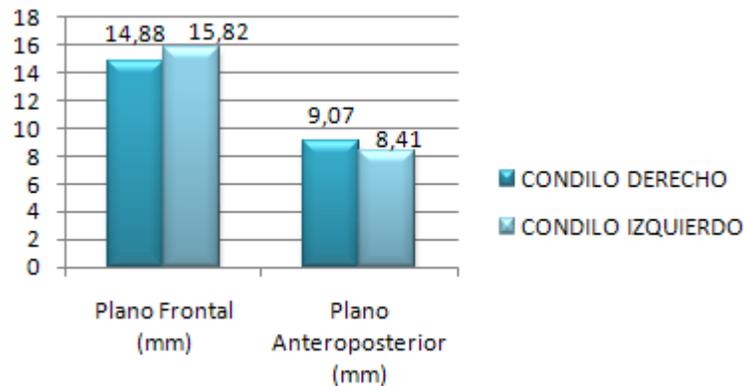
**Tabla 13**  
Distribución por grado de asimetría de la morfología del cóndilo de rotación en el plano frontal del grupo asimétrico n=24.

Distribución por grado de asimetría de la morfología del cóndilo de rotación en el plano frontal n=24					Distribución por grado de asimetría de la angulación del cóndilo de rotación con respecto a la cavidad glenoidea			
	Aplanado	Convexo	Angulado	Redondo	Promedio	Min	Max	Desv.Est
<b>Leve</b>	0	1	0	0	52.30	52.30	52.30	NA
<b>Moderada</b>	9	2	1	4	54.85	45.20	66.80	6.89
<b>Severa</b>	0	2	3	2	53.17	44.40	60.50	5.86

**Tabla 14**  
Concentración de medidas condilares derecha e izquierda en el plano frontal y anteroposterior en los pacientes del grupo control n=9.

Medidas condilares derecha e izquierda en el plano frontal y anteroposterior de los pacientes del grupo control n=9		
Medida	Cóndilo derecho	Cóndilo izquierdo
<b>Plano Frontal (mm)</b>	14.88	15.82
<b>Plano Anteroposterior (mm)</b>	9.07	8.41

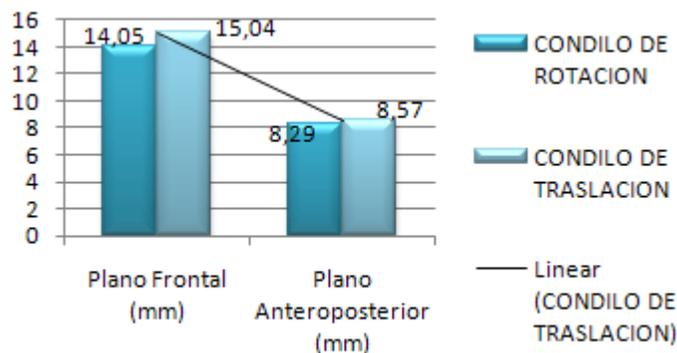
**Gráfico 1**  
**Concentración de medidas condilares derecha e izquierda en el plano frontal y anteroposterior en los pacientes del grupo control n=9.**



**Tabla 15**  
**Concentración de medidas del cóndilo de rotación y traslación en el plano frontal y anteroposterior en los pacientes del grupo asimétrico n=24.**

Medidas del cóndilo de rotación y traslación en el plano frontal y anteroposterior en los pacientes del grupo asimétrico n=24		
Medida	Cóndilo de rotación	Cóndilo de traslación
Plano Frontal(mm)	14.88	15.82
Plano Anteroposterior(mm)	9.07	8.41

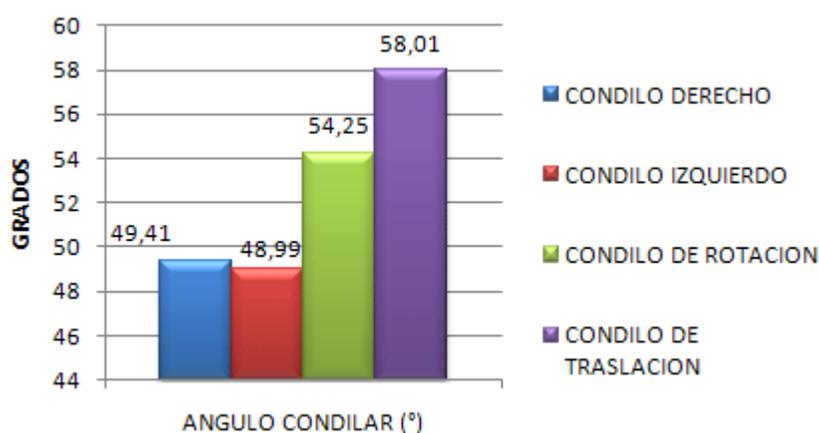
**Gráfico 2**  
**Concentración de medidas del cóndilo de rotación y traslación en el plano frontal y anteroposterior en los pacientes del grupo asimétrico n=24.**



**Tabla 16**  
**Concentración de las medidas del ángulo del cóndilo mandibular derecho, izquierdo, de rotación y traslación con respecto a la cavidad glenoidea en el grupo de pacientes control n=9 y de los pacientes asimétricos n=24.**

Medida	Cóndilo Derecho	Cóndilo Izquierdo	Cóndilo de Rotación	Cóndilo de Traslación
Angulo Condilar (°)	49.41	48.99	54.25	58.01

**Gráfico 3**  
**Concentración de las medidas del ángulo del cóndilo mandibular derecho, izquierdo, de rotación y traslación con respecto a la cavidad glenoidea en el grupo de pacientes control n=9 y de los pacientes asimétricos n=24.**



### Análisis de Resultados

El total de la muestra fue de 33 pacientes, G1 pacientes asimétricos el porcentaje para la edad 11 años fue el 46%, para 14 a 21 años, fue 29%, el de 22 y más años y de 6 25% el de 7 a 13 años, mientras que en el G2 grupo control el 6 (67%) correspondió al grupo de 7 a 13 años, 2 (22%) el de 22 y más años y finalmente 1 (11%) el de 14 a 21 años. Tablas 1

En cuanto al sexo ambos grupos asimétricos y control tuvieron porcentajes similares de 77.7 y 79.2% femeninos y 22.22 y 20.8% masculinos respectivamente. Tabla 2

El promedio de las medidas condilares en mm del cóndilo derecho en pacientes del grupo control para el plano frontal fue de 14.88 mm y 15.82 mm para el izquierdo, mientras que esta misma medida para el grupo asimétrico el cóndilo de rotación fue de 14.05 mm y 15.04 mm para el de translación. Tabla 4

Para las medidas condilares, el cóndilo derecho en el grupo control para el plano anteroposterior el promedio fue de 9.07mm y de 8.41mm para el izquierdo, mientras que esta misma medida para el grupo asimétrico, el cóndilo de rotación es de 8.29 mm y el de translación 8.57mm. Tabla 4

Con la variable de morfología del cóndilo encontramos que para el grupo control del lado derecho se presentan 3 (33%) para la forma convexa al igual que para la forma redonda, seguido al angulado 2 (22%) y por último la forma aplanada 1 (11%). Para el cóndilo izquierdo la forma más frecuente fue la aplanada 4 (44%) seguido de la forma convexa 3 (33%) y finalmente la forma angulada y la redonda con 1 (11%) para ambas. Tabla 6

Para el cóndilo de rotación la forma más frecuente fue la aplanada con 9 (38%) seguida de la redonda 6 (25%), la forma convexa 5 (21%) y finalmente la forma angulada 4 (17%). Para el cóndilo de translación la forma aplanada fue la más frecuente con 8 (33%) seguida de la redonda 7 (29.2%), la angulada 6 (25%) y la forma convexa 3 (12.5%). Tablas 8

El ángulo de ubicación del cóndilo con respecto a la cavidad glenoidea para pacientes del grupo control presenta promedios similares de 49.41º para el lado derecho y 48.99º para el lado izquierdo, mientras que para el grupo asimétrico el ángulo en el grupo cóndilo de rotación es de 54.25º y el grupo cóndilo de translación 58.01º. Tablas 9

### **Discusión**

Tadej reporta que las fuerzas aplicadas a la mandíbula durante el tratamiento con aparatos funcionales y otras terapéuticas ortodóncicas producirían cambios en la ATM, el mayor cambio en el tamaño condilar durante el crecimiento ocurrió en la dimensión mediolateral comparada con la anteroposterior, además, el ancho mediolateral estuvo afectado por la discrepancia de línea media, no así el ancho anteroposterior. (8) Por su parte, Nickel afirma que la forma y medida del cóndilo humano muestran una gran variabilidad, desde el momento del nacimiento hasta el estadio adulto las dimensiones condilares aumentan en dirección mediolateral aproximadamente de dos a dos veces y media, mientras que en el plano sagital varían en muy pocos grados, en el plano sagital, el cóndilo es claramente más convexo que en el plano frontal. (10) A este respecto los resultados de nuestra investigación realizada en el CESO encontramos mayores diferencias en cuanto a las medidas condilares en el plano frontal más que en el anteroposterior tanto en los cóndilos de los pacientes control, como en los asimétricos, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Referente a los cambios en presencia de asimetrías Nakano evaluó los cambios tridimensionales en el cóndilo durante el desarrollo de una mandíbula asimétrica en una rata, el cóndilo izquierdo se hizo más grande que el cóndilo derecho, este estudio mostró que tanto la mandíbula como el cóndilo modifican su forma y tamaño, así como también se modifica el trabeculado del hueso durante el desplazamiento unilateral mandibular al cierre. (11) Estos resultados fueron en animales y la nuestra se realizó en humanos, y se pueden observar mínimos cambios en cuanto al tamaño y morfología condilar incluso en aquellos pacientes que presentan asimetrías severas, en estos pacientes no hay hallazgos de modificaciones importantes en cuanto a la superficie articular del cóndilo mandibular.

Por otra parte tocante a la reducción del tamaño de los cóndilos debido a la presencia de una AR o a una artritis reumatoide juvenil, McNeill menciona que esto puede provocar que la oclusión se modifique y es posible que aparezca una mordida abierta anterior, establece en su reporte que la artritis reumatoide (AR) es una enfermedad sistémica que afecta a los tejidos mesenquimales, en las afecciones inflamatorias autoinmunes la formación de tejido de granulación puede derivar en una reducción en el tamaño de los cóndilos. (10) cabe señalar que en nuestro estudio se pudo observar a un paciente con artritis reumatoide, lo cual coincide con lo asentado anteriormente, en estos pacientes incluso puede haber hasta la desaparición del cóndilo y se evidencia la presencia de mordida abierta anterior, motivo por el cual, concordamos con lo referido por McNeill "las afecciones genéticas y del desarrollo afectan directamente estructuras óseas como el caso de las superficies articulares de la ATM".

Kilic al respecto de las asimetrías, observa que la asimetría condilar en pacientes con mordida cruzada posterior presente, tienen cóndilos asimétricos. (12) Sin embargo, en contraste con el estudio anterior, Uysal reporta sobre la asimetría vertical del cóndilo y la rama en relación a las mordidas cruzadas posteriores, estableció 3 grupos para realizar las respectivas comparaciones por medio de la radiografía panorámica, el G<sub>1</sub> presentaba mordida cruzada unilateral, el G<sub>2</sub> presento mordida cruzada bilateral y el G<sub>3</sub> no presentaba mordida cruzada grupo control, encontraron que la diferencia entre los índices de asimetría para el cóndilo, la rama y el complejo cóndilo-rama en estos 3 grupos no fue estadísticamente significativa. (13) Los resultados de nuestro trabajo son similares a los presentados por este último autor

ya que no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la morfología condilar en relación a la asimetría mandibular, las diferencias se hallaron en los valores del ángulo cóndilo-cavidad glenoidea, siendo mayores para el cóndilo de traslación en los pacientes asimétricos.

En relación al diagnóstico, para Fialho es importante conocer a través de herramientas de diagnóstico fiables la morfología condilar en el caso específico de las asimetrías mandibulares, con el fin de identificar si existe o no relación entre las características dentales y faciales y la morfología del cóndilo mandibular. (6) en este sentido, se encontró y es por lo que coincidimos con Fialho por nuestros resultados, ya que importante contar con herramientas de diagnóstico para evaluar la morfología condilar como en este caso de asimetrías mandibulares, consideramos que uno de los instrumentos más efectivos para obtener el diagnóstico es la radiografía tridimensional computarizada Cone Beam, ya que proporciona información precisa sobre las modificaciones que puede sufrir la ATM en presencia de asimetrías, con el fin de acertar la dirección del plan de tratamiento y obtener resultados exitosos en el tratamiento ortodóncico.

### Conclusiones

- En lo referente a la morfología condilar clasificada como aplanada, convexa, angulada y redonda no hubo diferencias importantes en ambos grupos. Sin embargo, en los pacientes asimétricos la forma más común observada fue la aplanada.
- Una importante diferencia encontrada en la investigación fueron los valores arrojados por el ángulo formado con la cavidad glenoidea y la cabeza del cóndilo mandibular, que determina en otras palabras la posición del cóndilo con respecto al complejo craneofacial. Dichos valores en el grupo control fueron muy similares, por lo cual la ubicación del cóndilo con respecto a la fosa mandibular en estos pacientes fue semejante. Sin embargo, para el grupo asimétrico estos valores difieren notoriamente, encontrándose aumentados tanto para el cóndilo de rotación como para el de traslación cuando fueron comparados con el grupo control. La mayor diferencia fue encontrada en el cóndilo de traslación en los pacientes asimétricos (aproximadamente 10° de diferencia con respecto al grupo control).
- Estos resultados son importantes en el sentido que ocurre una remodelación de la cavidad glenoidea más no del cóndilo mandibular, lo que genera un posicionamiento distinto del cóndilo con respecto a la base craneal, alterando los valores angulares entre ellos, específicamente del cóndilo de trabajo o traslación en los pacientes asimétricos. Esto pudiera explicar el porqué de la recidiva de algunos aparatos funcionales cuya filosofía es la remodelación condilar. En estos casos pudiera presentarse una remodelación momentánea con el uso de los funcionales, pero al poco tiempo el reordenamiento celular original hace que se presente la recidiva de la posición condilar sin que ocurra la mencionada remodelación ósea.
- Lo anteriormente expuesto revela la importancia de la utilización de medios de diagnóstico fiables que puedan ayudar a establecer un juicio preciso donde puedan ser evaluadas las tres dimensiones del complejo facial.
- Para finalizar, es necesario continuar los estudios en tercera dimensión que vayan directamente enfocados al análisis detenido de otros hitos anatómicos mandibulares como la rama y el cuerpo.

### Bibliografía

1. REDMOND, W. RONALD, DDS, MS Y CHO. The cutting edge. Journal of clinical orthodontics. Volume XLIII. Number 4. Abril, 2009.

2. FIALHO ANDRE'IA, REIS M Y WILLER R. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136:192-8.
3. COHEN, HOWARD R. MD; ROSS, STUART DMD; GORDON, RICHARD DMD; DEUTSCH, ALLAN MD. Diagnosis with computed tomography. *Journal of Clinical Orthodontics*. Vol. 19. N° 9. 1985.
4. CATTANEO P MELSEN B. The use of Cone-Beam computed tomography in an orthodontic department in between research and daily clinic. *World J Orthod* 2008; 9: 269-282.
5. SWENNEN, F. SCHUTYSER, J.-E HAUSAMEN. SPRINGER. Three-dimensional cephalometry. A color atlas and manual. Alemania, 2006. Pags.2-3.
6. FIALHO ANDRE'IA, REIS M. Y WILLER R. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division and Class III malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136:199-206.
7. K. NAKASAWA Y K. KAMIMURA. Anatomical atlas of the temporomandibular joint. Quintessence publishing co ltd. Tokyo, Berlin, Chicago, London, Sao Paulo. Second edition. 2001
8. TADEJ G, DDS, MS; ENGSTROM C, DDS, ODONT DR; BORRMAN H, DDS, ODONT DR; AND EDWIN L. CHRISTIANSEN, DDS. Mandibular condyle morphology in relation to malocclusions in children. *Angle Orthodontist*. Vol. 59. N° 3. October, 1987.
9. BUMANN A LOTZMANN U Atlas de diagnóstico funcional y principios terapéuticos en odontología. Editorial Masson. 1era edición. 2000. Págs. 18-20.
10. McNEILL, CHARLES DDS. Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión. Editorial quintessence. Barcelona, 2005.
11. NAKANO, HARUHISA DDS, PHD; KOUTARO MAKI DDS, PHD; YOSHINOBU SHIBASAKI, DDS, PHD, AND ARTHUR J. MILLER, PHD. Three-dimensional changes in the condyle during development of an asymmetrical mandible in a rat: A microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126:410-20.
12. KILIC N, A KIKI, & HÜSAMETTIN OKTAYB. Condylar asymmetry in unilateral posterior crossbite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133:382-7.
13. Uysal TbSisman Y Kurt G, İlhan S. Ramoglu I. Condylar and ramal vertical asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients and normal occlusion sample. *AMJ Ortho Dentofacial Orthop* 2009; 136:37-43.