

Universidad Autónoma de Nayarit

Unidad Académica de Odontología

División de Estudios de Posgrado e Investigación.

Especialidad en Ortodoncia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

“DIMENSIÓN CONDILAR EN RELACIÓN A LA CLASE ESQUELETAL EVALUADA EN TOMOGRAFÍA”

TESIS DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

PRESENTA

C.D. Dania Azucena Aguirre Gómez.

Director: M.O. José Félix Robles Villaseñor.

Co-director: M.S.P. Jaime Fabián Gutiérrez Rójo.

Asesor: M.O. Rafael Rivas Gutiérrez.

Asesor: C. D. Enrique Sierra Rosales.

Tepic, Nayarit, Diciembre 2014.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

Tepic, Nayarit, 27 de noviembre de 2014.
Oficio No.132/14

C. D. Dania Azucena Aguirre Gómez
Alumna de la Especialidad en Ortodoncia
Presente.

Por medio de la presente le notifico que, una vez hecha la revisión por el comité correspondiente de la tesis de investigación titulada: "Dimensión condilar en relación a la clase esquelética evaluada en tomografía" y avalada por el Director M. O. José Félix Robles Vilaseñor, se le autoriza la impresión (10 ejemplares) del mismo para que continúe con los trámites para la presentación del examen.

ATENTAMENTE
"POR LO NUESTRO A LO UNIVERSAL"

M. O. Rafael Rivas Gutiérrez
Coordinador de la Especialidad en Ortodoncia

C.c.p.- Archivo.

AGRADECIMIENTOS.

"Amarás a Dios sobre todas las cosas." Es por esta razón a quien doy mi primer agradecimiento.

A mis padres por ser los pilares que me han sostenido desde que nací.

A mis hermanas y hermano por ser parte importante de mi vida, por los momentos y experiencias compartidas. Alejandra, porque con tu presencia alegraste mi vida y con tu partida fortaleciste mi espíritu.

Arturo por brindarme su apoyo y cariño incondicional.

A mis compañeros y amigos de generación que siempre nos mantuvo unido el deseo de culminar con éxito esta etapa juntos.

A mis maestros y director de tesis por ser una guía y ejemplo en mi formación.

A mis pacientes, sin duda parte fundamental para mi formación.

ÍNDICE

I.	RESUMEN	1
II.	INTRODUCCIÓN	3
III.	JUSTIFICACIÓN	13
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
V.	PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	14
VI.	HIPÓTESIS	14
VII.	OBJETIVOS	14
VIII.	MATERIAL Y MÉTODO	14
IX.	RESULTADOS	24
X.	DISCUSIÓN	41
XI.	CONCLUSIÓN	42
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

I. RESUMEN

Introducción: Aunque la maloclusión sea un factor mínimo para la etiología de los problemas articulares, ciertas maloclusiones y alteraciones esqueléticas inducen a que el cóndilo y la mandíbula se retroposicione, rote o sufra cambios morfológicos. Los factores estructurales, como las asimetrías de los componentes de la articulación temporomandibular juegan un rol importante por lo que la asimetría y morfología condilar se ha estudiado en diferentes patrones esqueléticos. El cóndilo mandibular es la parte de la mandíbula que articula con la fosa articular del hueso temporal para efectuar el movimiento de bisagra. Los cóndilos, en situaciones normales, son simétricos en forma y tamaño así como la eminencia articular, el hueso del cóndilo es trabeculado con corticales finas y suaves, está situado en céntrica en relación con la fosa articular. La morfología condilar varía mucho entre el grupo de edad y el sexo, estas modificaciones morfológicas se pueden dar por el simple hecho de un acomodo al desarrollo de cada individuo así como maloclusiones, traumas, patologías u otras anomalías de crecimiento, incluyendo el biotipo facial y el patrón esquelético; estudios longitudinales demuestran que el hueso de la mandíbula sigue remodelándose con la edad. Los problemas esqueléticos son aquellos que se deben a malposiciones o malformaciones de los maxilares más que a irregularidades de los dientes. La clase II esquelética se debe casi enteramente a la deficiencia mandibular sin excluir el hecho de que puede darse por una protrusión maxilar. A diferencia de la clase II la clase III esquelética se debe casi por igual a la deficiencia maxilar y al prognatismo mandibular.

Objetivo General: Describir las dimensiones del cóndilo en relación a la clase esquelética. **Objetivos específicos:** Determinar si existe asimetría entre el cóndilo de lado derecho con el de lado izquierdo en relación a la clase esquelética y el sexo.

Material y Método: Estudio descriptivo observacional y transversal. Se seleccionaron tomografías de 90 pacientes, 30 pacientes de cada clase esquelética, utilizando el programa Implant Viewer se realizaron mediciones del diámetro transversal y sagital de cada cóndilo. La estadística se realizó en el programa SPSS versión 18. Se realizó la prueba de T de Student para comparar las dimensiones sagitales y transversales del cóndilo derecho con el izquierdo de cada maloclusión. **Resultados:** En los cóndilos de



maloclusión de clase I y II se encontraron diferencias estadísticas significativas, los de clase II son de menor tamaño. Entre los cóndilos de clase I y III no se encontraron diferencias estadísticas en el diámetro transversal, sin embargo en sentido sagital si, los de Clase III son de mayor tamaño que los clase I. Entre los cóndilos de clase II y III se encontraron diferencias estadísticas significativas, siendo de mayor tamaño los de clase III. Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en cada maloclusión no existen diferencias estadísticas significativas. **Conclusión:** Los cóndilos del grupo de la clase III presentaron el diámetro mayor con respecto a los grupos I y II. La clase II fue el grupo que presentó los diámetros menores. Los hombres presentaron dimensiones mayores en comparación al sexo femenino. Los hombres clase III presentaron mayor volumen condilar. Tanto las mujeres como los hombres de clase II mostraron las dimensiones disminuidas. Esto corresponde a un factor estructural de riesgo por lo que se debe hacer una inspección exhaustiva y observar las condiciones funcionales, es recomendable incluir la evaluación del proceso condilar en los pacientes que solicitan tratamiento de ortodoncia evitando los procedimientos de carga oclusal donde exista la posibilidad de ocasionar la disminución del volumen óseo condilar.



II. INTRODUCCIÓN

ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La articulación temporomandibular (ATM) ha sido estudiada desde tiempos muy remotos, existen datos del año 3000 A.C. En Egipto al tratar una luxación mandibular, la ATM es una articulación sinovial que aún causa polémica entre los anatomistas y odontólogos en cuanto a su estudio morfológico y su capacidad funcional.¹

Para el diagnóstico y tratamiento de la ATM es necesario conocer la anatomía y función así como las zonas involucradas, de lo contrario pueden ser afectadas.² La ATM es un conjunto de estructuras anatómicas que establecen relación del hueso temporal, la base del cráneo y la mandíbula; está entre el cóndilo, la eminencia y fosa articular del temporal y es conocida como diartrosis bicondilea.^{3,4} Estas superficies articulares están compuestas por fibrocartilago avascular y tiene un espesor de 0.5 mm.^{5,6,7}

Los componentes de la ATM están morfológicamente definidos desde la semana 16 de vida intrauterina, mientras que otros autores mencionan que a la semana 14.⁸ Como ya se mencionó, la articulación temporomandibular se compone de dos superficies, la que corresponde al hueso temporal y la que es parte de la mandíbula y corresponde al cóndilo; entre estas dos se encuentra el disco que al separarlas forma dos espacios articulares, a este lo rodea la membrana sinovial y el disco mantiene la estabilidad del cóndilo contra la eminencia articular; a la inserción de este se le llama zona bilaminar y está unido a los polos laterales y medios del cóndilo, también la articulación está compuesta por la cápsula y los ligamentos articulares, las superficies articulares son avasculares y libres de terminaciones nerviosas.^{9, 10, 11} Este complejo está constituido también de músculos que son funcionalmente importantes para los movimientos,^{12,13} y está innervado por el V par craneal (Trigémino), proveniente de la carótida externa.¹⁴

La ATM tiene una zona cóncava o posterior a la cual se le llama también fosa mandibular o glenoidea y otra convexa o anterior llamada eminencia articular.¹⁰



Cuando los dientes se encuentran en máxima intercuspidación los cóndilos se posicionan en la parte posterior que se llama extra articular, está compuesta por la pared anterior del meato auditivo externo; los cóndilos varían en forma y orientación aún en el mismo individuo el derecho del izquierdo.¹⁰

La cavidad glenoidea es una depresión pronunciada y elipsoidal, limitada en anterior por la eminencia articular y en posterior por la cresta petrosa, por fuera por la apófisis cigomática y por dentro con la espina del esfenoides,^{10,15}

Los cóndilos se caracterizan por ser ovales, asimétricos, redondeadas hacia adentro y punteadas hacia afuera, el cóndilo se divide en tres partes: la cabeza que presenta una forma totalmente convexa, el cuello y la fosa pterigoidea. La superficie que se articula, es la porción anterior y superior que se ubica en frente de la eminencia articular del hueso temporal en su parte póstero interna y se inserta el pterigoideo externo.^{10,15} En los adultos tiene forma de barril y mide aproximadamente 20 mm en dirección transversal y 10 mm en dirección anteroposterior.^{10,15,16}

Según Fallon y cols. La morfología más común del cóndilo es plana, convexa y redonda.¹⁷ En mujeres se ha encontrado que la morfología redondeada es la más común.¹⁸ El cóndilo articula con el cráneo, siendo la porción del cuello la parte más estrecha, está aplanado de enfrente y presenta una fosita cóncava (fosa pterigoidea) situada en medio, el borde distal de la rama es liso y redondeado.¹⁹ El nervio auriculotemporal pasa a lo largo del lado medial del cuello del cóndilo.^{20,21}

Se debe entender que la cabeza del cóndilo no es el punto de apoyo para que se efectúe el movimiento de bisagra como se cree, sino que es en la rama mandibular a la altura del agujero dentario inferior y de la curva de spix.²² Al articularse produce el movimiento, si se observa desde adelante tiene un área más grande que es la medial y otra lateral que le llaman polos, la superficie de la articulación posterior es más grande que la anterior, esta superficie es convexa y sólo se observa una leve convexidad en sentido medio lateral, visto desde arriba es convexo.²³

La articulación tiene un cartilago hialino que participa en el crecimiento durante el desarrollo permaneciendo hasta la edad adulta provocando remodelación del cóndilo,



todos estos elementos se encuentran unidos por ligamentos, también están lubricados y nutridos por el líquido sinovial el cual contiene ácido hialurónico.^{16, 24} El cartilago del cóndilo madura alrededor de los 20 años de edad y el crecimiento es continuo en hombres y en mujeres.²⁵

Algunos anatomistas lo dividen en tres regiones anterior, superior y posterior, mediolateralmente lo dividen en tres secciones medial, central y lateral.²⁶ En una imagen radiográfica en condiciones normales el cóndilo se observa suave y continuo sin irregularidades, las irregularidades en la superficie del cóndilo son signos de degeneración asociada a problemas de osteoartritis y cambios en la ATM.^{27, 28, 29}

El polo lateral del cóndilo es áspero y romo, el polo medial se extiende hasta este mismo plano, la morfología del cóndilo varía mucho entre el grupo de edad y el sexo, estas modificaciones morfológicas se pueden dar por el simple hecho de un acomodo al desarrollo de cada individuo así como maloclusiones, traumas, patologías u otras anomalías de crecimiento, estudios longitudinales demuestran que el hueso de la mandíbula sigue remodelándose con la edad.^{30,31}

Se ha estudiado la arquitectura de la morfología del cóndilo en un plano axial y se encontraron los porcentajes de 44% la forma convexa en el lado posterior, biconvexo 28%, cóncavo-convexo lado posterior 22%, plano 5% y bicóncavo 3%.³⁰

Se han investigado la formación subcondral en los cóndilos de los adolescentes y adultos jóvenes y se buscaron las diferencias que pueden interferir en esta formación como la edad y el sexo. Los pacientes no presentaban síntomas o problemas temporomandibulares, se llegó a la conclusión de que el hueso cortical se forma en la periferia del cóndilo a la edad de 12 a 14 años, en los adultos jóvenes de 12 a 22 años se observa una cortical continua, compacta y homogénea, lo que indica el pleno desarrollo del cóndilo mandibular, con lo que respecta al sexo, el hueso del cóndilo fue totalmente desarrollado un año antes en las mujeres que en los hombres.³²



Aunque la maloclusión sea un factor mínimo para la etiología de los problemas articulares,³³ ciertas maloclusiones inducen a que el cóndilo y la mandíbula se retroponga o rote.^{34, 35}

Los problemas esqueléticos son aquellos que se deben a malposiciones o malformaciones de los maxilares más que a irregularidades de los dientes. La clase II esquelética se debe casi enteramente a la deficiencia mandibular sin excluir el hecho de un prognatismo maxilar, a diferencia de la clase II la clase III esquelética se debe casi por igual a la deficiencia maxilar y al prognatismo mandibular, se sabe que un crecimiento excesivo de la mandíbula podría deberse a la postura mandibular, ya que la tracción constante a nivel del cóndilo mandibular y la fosa condilea puede ser un estímulo para el crecimiento.³⁶

En un estudio hecho por Fuentes y colaboradores se analizó la asimetría del proceso condilar en las diferentes clases esqueléticas, se ha encontrado que la clase I esquelética presenta un cambio morfológico del 20.2% en la población estudiada, 37.5% en sujetos clase II y 8.5% en sujetos clase III.³⁷

Algunos tratamientos de ortodoncia por maloclusión clase II pueden ocasionar remodelación del cóndilo, de la cavidad glenoidea, reposicionamiento y autorrotación de la mandíbula.³⁸ Siendo esta maloclusión, la que mostró asimetrías en el cóndilo por lo que es un factor de riesgo en la oclusión.³⁷

Se ha mencionado que las fuerzas aplicadas en la mandíbula durante un tratamiento con aparatos funcionales producen cambios en la ATM, y que el mayor cambio condilar ocurre en la dimensión mediolateral comparada con la anteroposterior, algunos afirman que la anatomía del cóndilo muestra gran variabilidad desde el nacimiento hasta la adultez, las dimensiones en sentido mediolateral aumentan más de dos veces y el cóndilo es más convexo en el plano frontal.^{31, 39}

Se ha demostrado que el desplazamiento anterior de la mandíbula produce la formación del cartilago del cóndilo, habiendo una aposición de hueso en una dirección posterior, sin embargo otros estudios no muestran cambios en la proliferación celular o la



aposición de matriz en el cóndilo después del desplazamiento de la mandíbula en sentido anterior; se estudiaron algunos animales y mostraron un aumento en el cartilago del cóndilo en sentido posterocraneal causado por hipertrofia condrogénica. Las mandíbulas de los animales se dirigieron hacia adelante y la mordida ascendió 5 mm aproximadamente, en este estudio se demostró que hubo proliferación en las capas del cartilago en la cara posterior del cóndilo, observándose involucrado el colágeno tipo 2, estos cambios varían de acuerdo a la magnitud de la carga y el tiempo en que se efectúa.⁴⁰

En los humanos se ha observado una elongación más pronunciada del cóndilo en pacientes prógnatas en comparación con pacientes retrógnatas.⁴¹ Investigaciones que se han hecho en monos demostraron que el crecimiento del cóndilo se efectúa hacia posterior y la forma del cóndilo se volvía menos redondeada con la edad.⁴²

En algunas investigaciones se ha concluido que el avance mandibular produce cambios en la posición de la mandíbula debido a la remodelación de la fosa glenoidea y un cambio de posición del cóndilo.^{43,44}

Se realizó un estudio en ratas para comparar la edad con los cambios morfológicos del cóndilo, éste se encontró en una posición postero-craneal y el desarrollo del cuello del cóndilo se observó mayor en ratas viejas que en ratas jóvenes. Desde el plano horizontal las ratas jóvenes observaron forma plana y estrecha, la región periférica del cóndilo se encontró más aplanada, el aspecto craneal del cóndilo era más ovoide en ratas jóvenes y más ovales con la edad.⁴⁵

En ratas adultas se observaron irregularidades en la superficie del cóndilo y la longitud frontal aumentó con la edad, al final se concluyó que la forma del cóndilo cambia con la edad en las ratas, aumentando su longitud frontal, así como en otros animales, incluyendo los humanos, observándose además irregularidades en la superficie del cóndilo.⁴⁵

Las maloclusiones esqueléticas muestran una variedad en la posición del cóndilo sobre todo en la zona anterior y posterior. Una posición anterior o posterior del cóndilo dentro



la fosa puede tener un efecto directo sobre la posición anteroposterior y vertical de la mandíbula, esto a su vez podría tener un efecto directo sobre la morfología facial. La magnitud del crecimiento condilar resultante puede ser influenciada por determinantes genéticos, así como factores intrínsecos y extrínsecos.⁴⁶

Copray declaró que las células del cartilago del cóndilo tienen capacidad de adaptación y remodelación debido a la influencia de estímulos mecánicos o presiones de funcionalidad, el medio ambiente puede determinar la forma del cóndilo final y establecer hasta los límites de crecimiento del cóndilo, un ejemplo de ello se toma de los estudios realizados en animales donde han mostrado que los aparatos de protrusión mandibular pueden dar lugar al aumento en la producción de condrocitos en dirección posterior y superior.⁴⁶

La capacidad de adaptación de la articulación temporomandibular y la subsiguiente alteración también será dependiente de la edad, el potencial de adaptación, y la función neuromuscular.⁴⁶

Las proporciones faciales y esqueléticas contribuyen a un incremento anterior y posterior del cóndilo, se sabe que el equilibrio del crecimiento condilar, los procesos dentales y esqueléticos actúan como un factor de igualación en el resultado de una oclusión normal y estructuras faciales estables, siempre se debe tener en cuenta que las dimensiones del cóndilo pueden verse afectadas por factores de anomalías del desarrollo o patologías.⁴⁶

Recientemente, se llevaron a cabo algunos estudios de la morfología del cóndilo mandibular, utilizando cráneos secos e imágenes radiográficas, en el plano axial fueron observados con mayor frecuencia los cóndilos con una superficie superior, convexa y de forma ovalada. Además la longitud axial del cóndilo se ha relacionado mucho con la dimensión mandibular; se hizo un estudio para hacer una estimación de las medidas condilares por medio de la medición de los ejes largos y cortos del cóndilo, se observó que el grupo donde presentaban mayores dimensiones condilares en el eje medio-



lateral eran el de los pacientes con una alta fuerza oclusal en comparación con los del grupo que presentaban baja fuerza oclusal.⁴⁷

PATOLOGÍAS RELACIONADAS A CAMBIOS EN LA MORFOLOGÍA CONDILAR

Es importante hacer un buen diagnóstico diferencial para observar posibles patologías o trastornos del desarrollo que también causan modificación en la anatomía del complejo temporomandibular que afectan al 25% al 50% de la población.⁴⁸

La duplicación condilar o cóndilo bifido es un hallazgo que como clínico se puede encontrar, éste es un proceso displásico y una alteración del cartilago. Otras teorías dicen que es una remodelación a causa de un traumatismo o microtraumatismo debido a una maloclusión, en una radiografía panorámica se puede observar esta anomalía.^{49,50}

La osteoartritis es una enfermedad que afecta a muchas personas y ocasiona la erosión del cóndilo dejándola aplanada.⁵¹ Estos procesos son asintomáticos, sobre todo en los pacientes tratados por disfunción temporomandibular y reciben el diagnóstico de osteoartrosis que oscila entre 8% y 12%, con mayor prevalencia en las mujeres.^{52, 53}

Existe una gran asociación entre la edad y la aparición de la osteoartritis, una sobrecarga articular producida por hábitos parafuncionales, interferencias oclusales, maloclusiones y pérdida prematura de dientes, esto ocasiona la fractura del cartilago, que es el que se encarga de resistir las fuerzas oclusales a las que se somete la ATM, así como las lesiones de los tejidos blandos de la ATM puede potencializar los problemas de osteoartrosis y posiblemente anquilosis fibrosa.⁵²⁻⁵⁵

Otro hallazgo importante es la identificación de fracturas de cóndilo que oscila entre el 17.5% y 52%.⁵⁶ Puede existir desplazamiento del disco acompañado de reducción se le llama así cuando encontramos el disco articular colocado en el lado opuesto a su lugar habitual, esto solo ocurre cuando la boca está cerrada y al momento de abrir que es cuando la mandíbula se desliza al frente y el disco vuelve a su sitio. Esto es caracterizado por el chasquido que produce el movimiento de apertura y cierre mandibular.^{51, 56, 57,58}



Cuando existe desplazamiento discal sin reducción se encuentra el disco articular desplazado, normalmente antero medial respecto al cóndilo y aún después del cierre éste no regresa a la posición habitual. Es caracterizado por limitar la apertura bucal y chasquido al abrir la boca. Es ocasionada por micro traumatismos o macro traumatismos. Cuando este trastorno se vuelve progresivo ocasiona degeneración ósea y como consecuencia pérdida de dimensión vertical, cambios en la oclusión, dolor muscular, y una función mandibular enormemente comprometida.^{59, 60, 61}

Se ha demostrado que existe relación entre los desplazamientos anteriores del disco sin reducción y los cambios óseos en las articulaciones, radiográficamente se observa erosión, esclerosis y aplanamiento tanto del cóndilo como la eminencia articular, neoformación, quistes, o concavidades. Algunos autores dicen que es difícil diferenciar radiográficamente entre un proceso degenerativo y una remodelación ósea.⁵²

La luxación es frecuente que se encuentre más en mujeres que en hombres, así como también es común encontrarlas bilaterales que unilaterales.⁶² Se dice que hay una luxación cuando los cóndilos se encuentran por delante de la eminencia del hueso temporal y por debajo del ángulo cigomático.⁶²

Cuando existe una luxación unilateral la sínfisis mentoniana se encuentra desviada hacia el lado no luxado.⁶⁰ La subluxación ocurre cuando el paciente al momento de abrir desplaza su cóndilo por delante de la eminencia articular más de lo normal y al momento de cerrar el cóndilo regresa a la cavidad glenoidea. Esto se debe a la forma anatómica de la fosa.^{59, 63}

Otra patología importante a destacar es el síndrome de Eagle que se caracteriza por alteraciones morfológicas en las apófisis estiloides que pueden ocasionar dolor y disfunción, se puede detectar por medio de la auscultación, palpación y examen radiográfico observándose estiloides alargadas y calcificadas, este síndrome comprende el 4% de los desórdenes craneomandibulares.⁶⁴

La hiperplasia condilea es otro tipo de afección importante a mencionar se caracteriza por el crecimiento anormal del cóndilo afectando el tamaño y morfología del cóndilo, en especial el cuello; el cóndilo puede estar aparentemente normal, pero en la parte



medial y lateral puede estar más grande, este padecimiento es más común en mujeres que en hombres y en la edad adulta.^{66,66,67,68}

Por otra parte se puede dar lo contrario, la aplasia es la falta de desarrollo del cóndilo mandibular, esto puede ocurrir sin causa aparente o relacionado a síndromes craneofaciales como microsomnia condilar.⁶⁹

El síndrome de Proteus se caracteriza por un crecimiento excesivo de los diferentes tejidos del cuerpo por lo que también se ve reflejado en el cóndilo mandibular.⁷⁰

AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

Es importante destacar los medios de diagnóstico útiles en la práctica para la evaluación de la morfología del complejo temporomandibular, la radiografía bidimensional y tomografía son el método principal para el estudio de la ATM.^{52, 71}

Las radiografías panorámicas son un método de diagnóstico que nos ofrece información sobre las estructuras de la articulación temporomandibular, dientes y mandíbula, es de bajo costo y expone al paciente a bajas dosis de radiaciones, pero carece de exactitud y detalle, la tomografía proyecta en un ángulo recto sin superposiciones de las estructuras que la cubren, si se necesita una evaluación precisa del cóndilo la tomografía es de las mejores.^{52, 71, 72, 73}

Cuando se observan las estructuras óseas por medio de algún estudio radiográfico la cabeza del cóndilo observa un contorno suave, la fosa y la eminencia articular presentan un contorno en forma de S, la posición del cóndilo determina que tanto espacio queda en la zona anterior, posterior y superior de la cavidad, el cóndilo se puede encontrar en diferentes posiciones en variación a los lados ya sea lateral o parte media de la articulación, hay datos insuficientes para referir con exactitud el grosor de los espacios articulares, esto también debido a la morfología del cóndilo.⁷¹

Las desviaciones y cambios en la anatomía son más frecuentes en el tercio lateral del cóndilo, esto significa que la radiografía panorámica puede ser usada para diagnosticar



desórdenes temporomandibulares y hacer la evaluación anatómica del cóndilo, aumentando el valor de la ortopantomografía en la ortodoncia como un método de diagnóstico. Sin embargo si se desea analizar con exactitud la morfología y dimensión del cóndilo en los tres planos del espacio la tomografía es el método ideal para el diagnóstico.^{74,75}

Se han destacado en otros estudios la deficiencia del uso de la ortopantomografía como lo es una perspectiva distorsionada y oblicua, un engrosamiento de los contornos, y una superposición de la eminencia a la base del cráneo y arco cigomático, se dice que los datos que se obtienen en una ortopantomografía pueden coincidir en un 60% a 70% con una tomografía, si se decidiera utilizar la ortopantomografía como medio de diagnóstico se debe tomar en cuenta la distorsión de los elementos articulares.⁷⁶

Muchos autores consideran que la tomografía debería ser el método de elección para diagnóstico, es de gran utilidad para ver la posición del cóndilo, los cambios óseos e identificar deformidades, como desventaja encontramos el costo, mayor radiación en comparación con la ortopantomografía.⁷⁵



III. JUSTIFICACIÓN.

Debido a la falta de estudios realizados sobre la articulación y su relación en el crecimiento craneofacial es una prioridad obtener información que permita al ortodoncista especificar características del cóndilo que son representativas de los patrones de crecimiento, se debe proporcionar una herramienta de diagnóstico adicional para determinar el tratamiento óptimo y predecir resultados de tratamiento para la exigente clase II y III. Es importante hacer un buen diagnóstico para observar posibles patologías o trastornos de la articulación que causan modificación en la anatomía del complejo temporomandibular que afectan al 25% al 50% de la población.

Aportando una descripción más detallada de la dimensión del cóndilo en relación a las diferentes clases esqueléticas, nos conducen a la realización de diagnósticos más acertados y tratamientos correctos, con el propósito de aportar mayor información para hacer un diagnóstico diferencial frente a la clase esquelética, ya que se conoce poco sobre las características morfológicas comunes en las diferentes clases esqueléticas y los trastornos de la articulación temporomandibular.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Existen pocos estudios donde valoran o clasifican las características morfológicas del cóndilo mandibular en las diferentes clases esqueléticas, lo anterior nos limita en dar una descripción más detallada del diagnóstico, ya que la articulación es parte fundamental del sistema estomatognático.

De acuerdo a la revisión, varios autores coinciden que los factores estructurales pueden contribuir al desarrollo de problemas de la articulación temporomandibular, por lo que se debe dar importancia en el diagnóstico de las estructuras óseas.

Es por esto que se está haciendo énfasis en reconocer estructuras y cambios anatómicos del cóndilo mandibular en relación a su clase esquelética.



V. PREGUNTA PROBLEMATIZADORA.

¿Existen diferencias en la simetría y dimensión condilar con respecto a la clase esquelética de Angle?

VI. HIPÓTESIS

Existen diferencias en la simetría y dimensiones de los cóndilos mandibulares con la clase esquelética de Angle y el sexo de los pacientes.

VII. OBJETIVOS

Objetivo general: Determinar las dimensiones del cóndilo mandibular en relación a la clase esquelética.

Objetivos específicos: Determinar si las dimensiones morfológicas del cóndilo tienen relación con la clase esquelética y con el sexo del paciente.

Determinar si existe asimetría entre el cóndilo de lado derecho con el cóndilo de lado izquierdo en relación a la clase esquelética.

VIII. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: Estudio descriptivo, observacional y transversal.

Definición del universo: El universo de estudio es de 3600 archivos del centro radiográfico del núcleo Dentometric®.

Criterios de inclusión:

Tomografías de pacientes de 20 a 30 años.

Con dentición permanente totalmente erupcionada de segundo molar a segundo molar.

Criterios de exclusión:

Ausencias dentales

Pacientes con asimetrías evidentes



Pacientes con patologías evidentes (osteoartritis, síndrome de Eagle)

Tomografías con poca nitidez

Variables:

Sexo, clase esquelética, diámetro transversal de la parte más lateral y externa del cóndilo derecho e izquierdo, diámetro sagital del cóndilo derecho e izquierdo.

El sexo es una variable cualitativa nominal que se define como las características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre y mujer su uso es observar si las características de dimensión del cóndilo del paciente tienen relación con el sexo las cuales se obtuvieron del archivo personal del centro radiológico.

La clase esquelética es una variable cualitativa continua que se define como deficiencia mandibular, sin excluir el hecho de un prognatismo maxilar o una combinación de ambas, su medición es en grados y se construye con el ángulo ANB de 2° siendo una clase esquelética I, mayor a 2° se considera una clase II esquelética y una medida menor o negativa se considera una clase III esquelética, con el fin de diagnosticar una discrepancia sagital entre maxilar y mandíbula, tomándose como fuente tomografías axial computarizadas.

El diámetro transversal de la parte más lateral y externa del cóndilo derecho e izquierdo es una variable cuantitativa continua que se mide en milímetros desde los polos externos del cóndilo con el fin de determinar el promedio del diámetro por clase esquelética tomándose como fuente tomografías axiales computarizadas.

El diámetro sagital del cóndilo derecho e izquierdo es una variable cuantitativa continua que se mide en milímetros desde la parte más externa y media del cóndilo hacia el otro extremo medio y externo, con el fin de determinar el promedio del diámetro por clase esquelética tomándose como fuentes tomografías axiales computarizadas.

El tamaño de la muestra fue determinado por conveniencia obteniendo 30 pacientes de cada maloclusión (I, II, III).



La estadística se realizó en el programa SPSS versión 18. Se realizó prueba de T de Student para comparar las dimensiones sagitales y transversales del cóndilo derecho con el izquierdo de cada maloclusión, se compararan las dimensiones sagitales y transversales de los cóndilos respecto al sexo y la asimetría que existe entre el cóndilo derecho e izquierdo.

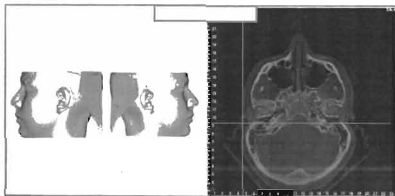
Preceptos éticos y riesgos:

No irrumpen los preceptos éticos ya que la muestra de tomografías fue tomada de una base de datos.

METODOLOGÍA PARA HACER LAS MEDICIONES:

Debido a que la tomografía no es tomada con un cefalostato por ser una toma tridimensional se hicieron movimientos para posicionar al paciente en los tres planos del espacio.

En el eje axial se tomaron como referencia los conductos auditivos para evitar al máximo el movimiento de girar la cabeza hacia los lados derecho e izquierdo (Figura 1).



La estadística se realizó en el programa SPSS versión 18. Se realizó prueba de T de Student para comparar las dimensiones sagitales y transversales del cóndilo derecho con el izquierdo de cada maloclusión, se compararan las dimensiones sagitales y transversales de los cóndilos respecto al sexo y la asimetría que existe entre el cóndilo derecho e izquierdo.

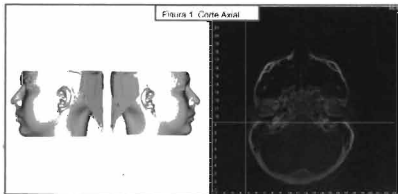
Preceptos éticos y riesgos:

No irrumpen los preceptos éticos ya que la muestra de tomografías fue tomada de una base de datos.

METODOLOGÍA PARA HACER LAS MEDICIONES:

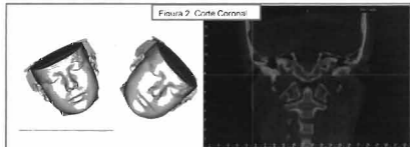
Debido a que la tomografía no es tomada con un cefalostato por ser una toma tridimensional se hicieron movimientos para posicionar al paciente en los tres planos del espacio.

En el eje axial se tomaron como referencia los conductos auditivos para evitar al máximo el movimiento de girar la cabeza hacia los lados derecho e izquierdo (Figura 1).

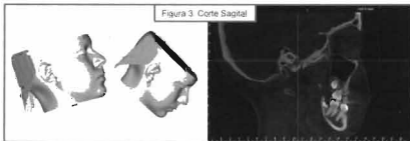




En el eje coronal se tomaron como referencia los conductos auditivos con el propósito de evitar al máximo el movimiento de posicionar la cabeza hacia los hombros (Figura 2)



En el eje sagital se tomaron como referencia para posicionar al paciente un plano que pasara por conducto auditivo y borde inferior de la órbita con el propósito de evitar una posición exagerada hacia arriba o hacia abajo (Figura 3).

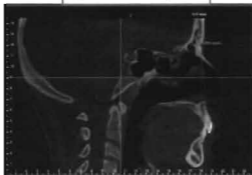


Después de posicionar al paciente en los tres planos del espacio se inició con el procedimiento de la medición. Se realizó el trazo de los planos desde el punta A a Nasion y desde punto B a Nasion.



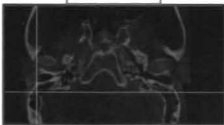
Con el sistema para medir ángulos de Implant Viewer se obtuvieron las medidas en grados de ANB para hacer la clasificación esquelética (Figura 4).

Figura 4. Medición del ángulo ANB



Después de obtener la clase esquelética se hizo la medición de los dos cóndilos en el plano axial debido a que en este plano se pueden obtener las mediciones transversales y sagitales de cada cóndilo (Figura 5).

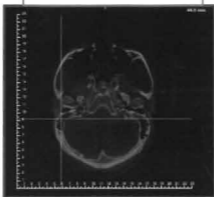
Figura 5. Corte Axial



Para medir la distancia de los polos del cóndilo se colocó una marca que no se modifique aunque sean cortes diferentes, esto con el propósito de encontrar el diámetro mayor de cada polo (Figura 6).

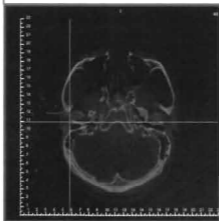


Figura 6. Polo mayor diámetro transversal



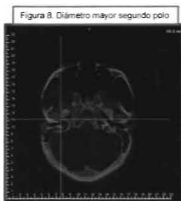
Se hizo una marca de referencia en ese corte para poder mover la línea hacia el otro polo (Figura 7).

Figura 7. Marca del polo mayor diámetro transversal



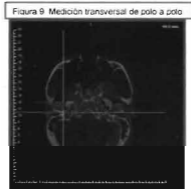


Se encontró el diámetro mayor del polo opuesto y se colocó la línea que no cambia de lugar aunque sean cortes diferentes (Figura 8).



Para medir la distancia transversal se buscó la marca que se dejó al encontrarse el diámetro mayor del primer polo, se hizo la medición de la primera marca a la línea posicionada en el segundo polo que a través de los cortes esta no cambia de posición.

El programa Implan Viewer con la herramienta de medir distancia, proporciona la distancia en milímetros (Figura 9).

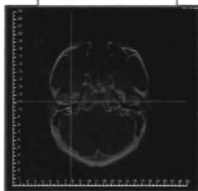




Para medir el diámetro transversal del cóndilo opuesto se efectuó el mismo procedimiento.

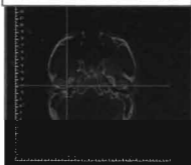
Para medir la distancia sagital, se buscó el diámetro mayor en este sentido y se colocó una marca de la misma manera como se hizo al encontrarse el diámetro mayor de los polos medial y lateral (Figura 10)

Figura 10. Polo diámetro sagital



Se hizo una marca para poder cambiar la línea de referencia hacia el otro extremo (Figura 11).

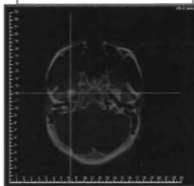
Figura 11. Marca primer polo diámetro sagital





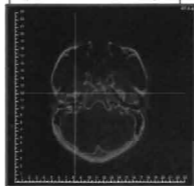
Para medir el otro extremo se buscó el diámetro mayor en los diferentes cortes y se cambió la línea de referencia con la seguridad de que ya se marcó el lado opuesto (Figura 12).

Figura 12. Segundo polo diámetro sagital



Una vez que se encontró el diámetro mayor del lado opuesto y se colocó la línea de referencia se buscó la marca que se había dejado del lado opuesto y se miden los lados de referencia a referencia. Se efectuó el mismo procedimiento para el lado opuesto (Figura 13).

Figura 13. Medición del diámetro sagital

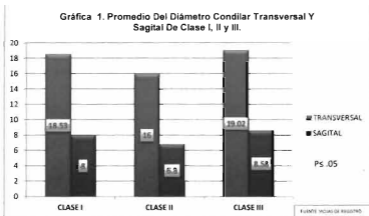




IX. RESULTADOS

COMPARACIÓN DEL DIÁMETRO CONDILAR ENTRE LAS MALOCLUSIONES:

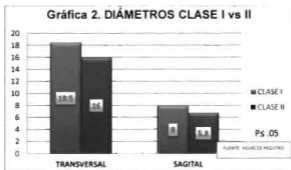
El promedio del diámetro condilar en sentido transversal de clase I fue de 18.53mm, en clase II de 16.00mm y en clase III de 19.02mm, en sentido sagital la clase I presentó un diámetro de 8.00mm, la clase II de 6.8mm y la clase III de 8.58mm (Gráfica 1).





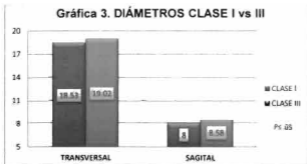
CLASE I vs II

Al comparar la clase I y la clase II se observaron diferencias estadísticamente significativas tanto en el diámetro transversal ($p=0.000$) y sagital ($p=0.000$) (Gráfica 2).



CLASE I vs III

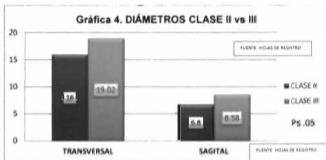
Al comparar la clase I y clase III se observaron diferencias significativas en el diámetro transversal (0.0278) y en el diámetro sagital (0.038) (Gráfica 3).





Clase II vs III

Al comparar la clase II con la Clase III se observaron diferencias significativas tanto en el diámetro transversal (0.000) y en el diámetro sagital también (0.000) (Gráfica 4).





COMPARACIÓN DEL CÓNDILO DERECHO CON EL CÓNDILO IZQUIERDO DE CADA GRUPO DE MALOCCLUSIÓN.

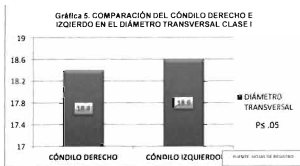
CLASE I

Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de la clase I.

TABLA 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA CLASE I

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ANB	1,00	2,00	1,4333	,50401
Derecho.Trans	14,00	23,00	18,4433	2,34092
Derecho.Sag.	6,00	10,55	8,0320	1,08743
Izquierdo Trans	14,20	22,97	18,6337	2,51333
Izquierdo Sag.	6,00	10,34	7,9770	,57447

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo tanto en el diámetro transversal (0.659), como en el sagital (0.784) no se observaron diferencias estadísticas significativas (Gráfica 5 y 6).





CLASE II

Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de la clase II.

TABLA 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA CLASE II

	Mínimo	Máximo	Medio	Desviación Estándar
ANBII	3.00	10.00	5.8000	1.92264
Derecho, Trans.	11.89	18.93	16.0740	1.60963
Derecho, Sag.	4.37	11.77	6.9087	1.38376
Izquierdo, Trans.	11.52	18.15	15.9430	1.74159
Izquierdo, Sag.	4.52	8.08	6.6933	.98326



Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en el diámetro transversal no se observaron diferencias significativas (0.659), ni en el diámetro sagital (0.401) (Gráfica 7 y 8).



**CLASE III**

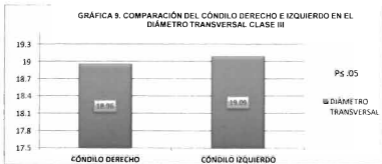
Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de la clase III.

TABLA 3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ANB Clase 3	-7.00	-1.00	-2.1667	1.55549
Derecho Trans	9.46	23.30	18.9623	2.59637
Derecho Sag	6.00	18.46	8.6850	2.21854
Izquierdo Trans	14.26	23.49	19.0957	2.35394
Izquierdo Sag	6.00	11.65	8.4880	1.38082

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en el diámetro transversal no se observaron diferencias significativas (0.780), ni en el diámetro sagital (0.629) (Gráfica 9 y 10)

GRÁFICA 9. COMPARACIÓN DEL CÓNDILO DERECHO E IZQUIERDO EN EL DIÁMETRO TRANSVERSAL CLASE III





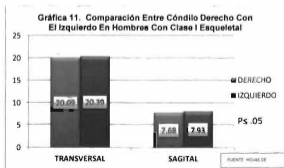
**RESULTADOS DE LOS HOMBRES****COMPARACIÓN ENTRE CÓNDILO DERECHO CON EL IZQUIERDO EN HOMBRES DE CADA GRUPO DE MALOCCLUSIÓN.****Clase I**

Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de los hombres de clase I esquelética.

TABLA 4. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Clase I 10 hombres	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estandar
ANE	1.00	2.00	1.5000	.52705
Derecho Trans.	15.83	23.00	20.097 0	2.33393
Derecho Sag.	6.00	9.73	7.6810	1.24363
Izquierdo Trans.	14.20	22.97	20.395 0	2.73620
Izquierdo Sag.	5.42	9.77	7.9310	1.08908

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en el diámetro transversal no se observaron diferencias significativas ($p=0.404$), ni en el diámetro sagital ($p=0.62$) (Gráfica 11).



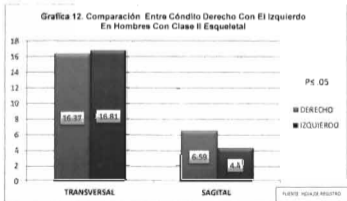
**CLASE II**

Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de los hombres de clase II esquelética.

TABLA 5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Clase II 7 hombres	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
ANBI	3.00	10.00	5.2857	2.42997
Derecho Trans	15.71	18.09	16.3757	.80934
Derecho Sag	4.37	8.63	6.5088	1.94279
Izquierdo Trans	15.01	18.01	16.8188	1.10143
Izquierdo Sag	4.52	7.69	6.4414	1.26312

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en el diámetro transversal no se observaron diferencias significativas ($p=0.457$), ni en el diámetro sagital ($p=0.61$) (Gráfica 12).



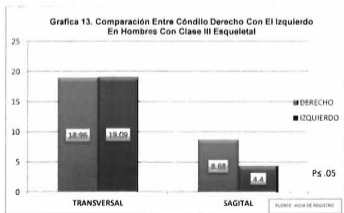
**CLASE III**

Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de los hombres de clase III esquelética.

TABLA 6: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA CLASE III

Clase III 17 hombres	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
ANB Clase 3	-7.00	-1.00	-2.7059	1.72354
Derecho. Trans.	17.61	22.77	19.8447	1.63896
Derecho. Sag.	6.00	11.42	8.5276	1.36956
Izquierdo. Trans.	16.00	23.49	20.0488	1.95373
Izquierdo. Sag.	6.00	10.45	8.6624	1.25588

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en el diámetro transversal no se observaron diferencias significativas ($p=0.408$), ni en el diámetro sagital ($p=0.58$) (Gráfica 13).





Resultados en Mujeres

COMPARACIÓN ENTRE CÓNDILO DERECHO CON EL IZQUIERDO EN HOMBRES DE CADA GRUPO DE MALOCCLUSIÓN.

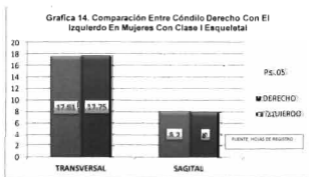
Clase I

Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de las mujeres de clase I esquelética.

TABLA 7: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA CLASE I

Clase I 20 mujeres	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
ANB	1,00	2,00	1,4000	,58262
Derecho Trans	14,00	21,00	17,6165	1,90384
Derecho Sag	6,46	10,55	8,2075	,96743
Izquierdo Trans	14,48	21,00	17,7538	1,90944
Izquierdo Sag	6,00	10,34	8,0000	,94420

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en el diámetro transversal no se observaron diferencias significativas ($p=0.661$), ni en el diámetro sagital ($p=0.395$) (Gráfica 14).



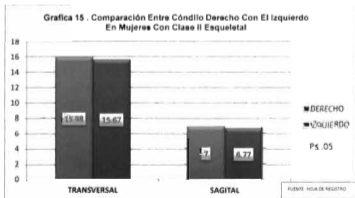
**CLASE II**

Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de las mujeres de clase II esquelética.

TABLA 8: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA CLASE II

Clase II 23 mujeres	Mínimo	Máximos	Media	Desviación Estándar
ANBII	3,00	10,00	5,6957	1,79481
Derecho. Trans.	11,89	18,93	15,9822	1,78853
Derecho. Sag.	5,03	11,77	7,0030	1,35461
Izquierdo. Trans.	11,52	18,15	15,6765	1,83009
Izquierdo. Sag.	5,35	8,08	6,7700	,90164

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en el diámetro transversal no se observaron diferencias significativas ($p=0.234$), ni en el diámetro sagital ($p=0.351$) (Gráfica 15).



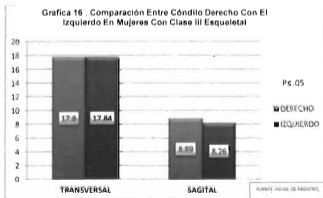
**CLASE III**

Se presentan los valores promedio y la desviación estándar del cóndilo derecho e izquierdo en el diámetro sagital y transversal de las mujeres de clase III esquelética.

TABLA 9: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA CLASE II

Clase III 13 mujeres	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
ANB Clase 3	-4,00	-1,00	-1,4615	,96742
Derecho Trans.	9,46	23,30	17,8095	3,18811
Derecho Sag.	6,00	18,46	8,8931	3,05151
Izquierdo Trans.	14,26	22,36	17,8492	2,26291
Izquierdo Sag.	6,78	11,65	8,2500	1,55093

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en el diámetro transversal no se observaron diferencias significativas ($p=0.942$), ni en el diámetro sagital ($p=0.401$) (Gráfica 16).





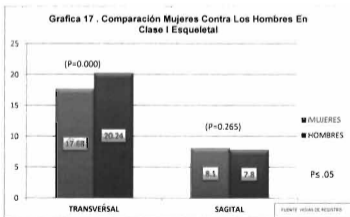
COMPARACIÓN ENTRE HOMBRES Y MUJERES POR MALOCCLUSIÓN

Clase I: MUJERES Vs HOMBRES

Se presentan los valores promedio de las dimensiones transversales y sagitales de hombres y mujeres de clase I esquelética.

SEXO	TRANSVERSAL	SAGITAL
Mujeres	17.68	8.1
Hombres	20.24	7.8

Al compararlos se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el diámetro transversal ($p=0.000$). Sin embargo en sentido sagital no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p=0.265$) (Gráfica 17).



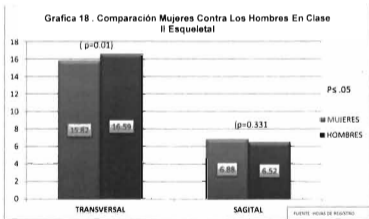


Clase II: MUJERES Vs HOMBRES

Se presentan los valores promedio de las dimensiones transversales y sagitales de hombres y mujeres de clase II esquelética.

SEXO	TRANSVERSAL	SAGITAL
Mujeres	15.82	6.88
Hombres	16.59	6.52

Al compararlos se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el diámetro transversal ($p=0.01$). Sin embargo en sentido sagital no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p=0.331$) (Gráfica 18)



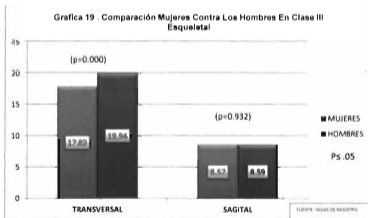


Clase III: MUJERES Vs HOMBRES

Se presentan los valores promedio de las dimensiones transversales y sagitales de hombres y mujeres de clase III esquelética.

SEXO	TRANSVERSAL	SAGITAL
Mujeres	17.82	8.57
Hombres	19.94	8.59

Al compararlos se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el diámetro transversal ($p=0.000$). Sin embargo en sentido sagital no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p=0.932$) (Gráfica 19).





X. DISCUSIÓN.

En este estudio las dimensiones condilares presentaron poca variabilidad entre los sujetos que corresponden a una misma maloclusión, sin embargo hay diferencias significativas en el tamaño al compararlos entre las distintas maloclusiones. Estos hallazgos concuerdan con los de Park y Bong⁴¹ donde mencionan que en los humanos se ha observado una elongación más pronunciada del cóndilo en pacientes prógnatas en comparación con pacientes retrógnatas.

Tecco y cols.⁷⁷ en el 2010 señalaron que el volumen condilar es significativamente influenciado al ser del lado derecho y del sexo masculino lo cual puede estar asociado también a condicionantes hormonales de ambos sexos, en el presente estudio no se observó diferencias en el tamaño entre el cóndilo derecho del izquierdo pero si se observó mayor diámetro condilar en el sexo masculino.

Saccucci⁷⁷ en el 2012 determinó que los tamaños condilares son significativamente diferentes en sujetos con maloclusión clase I, II y III. Burque⁴⁶ menciona que las maloclusiones esqueléticas muestran una variedad en la posición del cóndilo sobre todo en la zona anterior y posterior, estas posiciones del cóndilo dentro de la fosa puede tener un efecto directo sobre la posición anteroposterior y vertical de la mandíbula, esto a su vez podría tener un efecto directo sobre la morfología facial. Este estudio mostró que cada una de las diferentes maloclusiones muestran un patrón condilar similar en tamaño, los de clase II son más pequeños en comparación de la clase I y III, entre los clase I y III no se observó variabilidad, sin embargo los cóndilos de los pacientes de clase III presentaron el diámetro mayor en todas sus dimensiones, esto concuerda con lo concluido por Robertson⁴³ donde mencionó que el avance mandibular produce cambios en la posición de la mandíbula debido a la remodelación de la fosa glenoidea y un cambio de posición del cóndilo.

Alarcón³⁹ menciona que la anatomía del cóndilo muestra gran variabilidad desde el nacimiento hasta la adultez y que las dimensiones en sentido mediolateral (transversal) aumentan más de dos veces.³⁹



XI. CONCLUSIÓN.

Con base en los resultados se concluyó que los cóndilos del grupo de la **clase III** presentaron el diámetro mayor.

La **clase II** fue el grupo que presentó los diámetros menores.

Los hombres presentaron dimensiones mayores en comparación al sexo femenino.

Los hombres **clase III** presentaron mayor volumen condilar.

Tanto los hombres como las mujeres **clase II** mostraron las dimensiones disminuidas.

Al comparar los cóndilos derecho e izquierdo en cada **maloclusión (I, II Y III)** no existen diferencias estadísticas significativas, mostrando no presentar asimetrías entre el cóndilo derecho con el izquierdo con respecto a cada clase esquelética.

Al comparar el cóndilo derecho con el izquierdo en **hombres** con respecto a cada clase esquelética (I, II y III) no se observaron diferencias estadísticamente significativas, demostrando no haber relación de asimetrías entre un cóndilo y otro con respecto a cada clase esquelética y el sexo masculino.

Al comparar el cóndilo derecho con el izquierdo en **mujeres** con respecto a cada clase esquelética (I, II y III) no se observaron diferencias estadísticamente significativas, demostrando no haber relación de asimetrías entre un cóndilo y otro con respecto a cada clase esquelética y el sexo femenino.

Al comparar el promedio de las dimensiones condilares de los **Hombres y mujeres de la clase I** esquelética las mujeres presentaron dimensiones menores en sentido transversal en comparación al sexo masculino.



XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Vasconcellos A, Sousa A, Cavalcante H. Clasificación de la articulación temporomandibular. Aspectos anatómofuncionales. *Int J Odontostomat*. 2007; 1(1):25-8.
- 2-Pérez G, Reyes J. Anatomía de la articulación temporomandibular. *Med Oral*. 2011; 3 (XIII): 69-72.
- 3-Grau I, Fernández K, González G, Osorio M. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. *Rev Cubana Estomato*. 2005; 42 (3): [Internet]. [Consultado el 11 de junio de 2013]; Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000300005.
- 4-Henny F. Articulación temporomandibular. En: Kruger G. *Cirugía Bucomaxilo Facial*. 5ta edición. St Louis: MÉDICA Panamericana; 1938: 385-400.
- 5-Concha G. Imágenes por resonancia magnética de la articulación temporomandibular. *Revista HCUCh* 2007; 18: 121 – 30.
- 6-Palma A. Articulación temporomandibular. Consideraciones morfológicas y funcionales. *Multimed*. 2003; 7 (2): [Internet]. [Consultado el 13 de mayo de 2013]; Disponible en: <http://www.multimedgrm.sld.cu/articulos/2003/v7-2/14.html>.
- 7-Velayos S. Anatomía de la cabeza. 1ª edición. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA. Madrid; 1994: 111-3.
- 8-Ferraris M, Carranza M, Actis A, Simbrón A. Cambios Estructurales del Complejo Articular Temporomandibular (CATM) en distintas edades Gestacionales. *Rev Chil Anat* 2002; 20 (2): 185-91.
- 9-Dos Santos J. Oclusión principios y conceptos. 1ª edición. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. Venezuela; 2000. 13-21.
- 10 -Sencherman G, Echeverría E. Neurofisiología de la oclusión. Ediciones Monserrate. Bogotá. 1997: 81-9.



- 11-Villamil M, Nedel L, Freitas C, Macq B. Simulation of the human TMJ behavior based on interdependent joints topology. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 2005; 105 (3): 217-32.
- 12-Taylor A, Vinyard C, The Relationships Among Jaw-Muscle Fiber Architecture, Jaw Morphology, and Feeding Behavior in Extant Apes and Modern Humans. *Am J Phys Anthropol*. 2013; 151 (1): 120-34.
- 13-Medline Plus Información de salud para usted. Trastornos de la articulación temporomandibular. [Internet]. EE.UU.2010 . [consultada el 29 de mayo del 2012]. Disponible en:<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001227.htm>
- 14-Fehrenbach M, Herring S. Anatomía ilustrada de cabeza y cuello. 1ª edición. McGraw-Hill Interamericana. México; 136-8.
- 15-Quijano Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). *Morfología*. 2011; 3 (4): 23-33.
- 16-Ash M, Ramfjord S. Anatomía, Fisiología y fisiopatología de la oclusión. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana. México. D.F. 1996: 3-11.
- 17-Fallon S, Fritz G, Laskin D. Panoramic Imaging of the Temporomandibular Joint: An Experimental Study Using Cadaveric Skulls. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 64 (2): 223-29.
- 18-Kjellberg H, Ekestuble A, Kiliaridis S, Thilander B. Condylar height on panoramic radiographs: A methodologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand*. 1994; 1(52):43-50.
- 19-Ash M. Anatomía dental, fisiología y oclusión de Wheeler. Séptima edición. Interamericana McGRAW-HILL. México; 1994: 367-70.
- 20-Grau I, Fernández K, González G, Osorio M. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. *Rev Cubana Estomato*. 2005; 42 (3):



- 21-Burgos A. Articulación Temporomandibular: Revisión de algunos componentes. *Acta Venezolana Odontológica*. 2006; 44 (1): [Internet] [Consultado el 12 de junio 2013]; Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000100022
- 22-Dunn M, Shapiro C. *Anatomía dental y de cabeza y cuello*. 1ª edición. Interamericana. México; 1978: 109-15.
- 23-Jeffrey O. *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. 4ª edición. HARCOURT BRACE. España. 1999: 3-7.
- 24-Alonso A, Albertin J, Bectelli A. *Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral*. 1ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1999: 81-93.
- 25- Chen R, Chen S, Che XM, Largo. Study of the tidemark in human mandibular condylar cartilage. *Archives of oral biology*. 2011; 56 (11): 1390-97.
- 26-Singh M, Detamore M. Biomechanical properties of the mandibular condylar cartilage and their relevance to the TMJ disc. *Journal of Biomechanics*. 2009; 42 (4): 405-17.
- 27-Almășan O, Hedeșiu M, Băciuț G, Leucuța D, Băciuț M. Disco y variaciones morfológicas comunes sobre coronal y sagital MRI en los trastornos de la articulación temporomandibular. *Clin Oral Invest*. 2013; 17 (4):1243-50.
- 28-Riojas M. *Anatomía Dental*. 2ª edición. Manual moderno. México; 2009: 95-9.
- 29-Lam E, Heo G, Mckee I, Raboud D, Major P. Condylar shape analysis using panoramic radiography units and conventional tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 99(3): 341-8.
- 30-Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero J, Lorente M, Serra I, Monill J, Salvador A. *Anatomy of the Temporomandibular Joint*. *Semin Ultrasound CT MRI*. 2007; 28 (3):170-83.



- 31-Joo J, Lim Y, Kwon H, Ahn S. Panoramic radiographic evaluation of the mandibular morphological changes in elderly dentate and edentulous subjects. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2013; 71 (2): 357-62.
- 32-Lei J, Liu M, Yap A, Fu k. Condylar subchondral formation of cortical bone in adolescents and young adults. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013; 51 (1):58-62.
- 33-Puigdollers A. Ortodoncia y articulación temporomandibular. *Rev Esp Ortod*. 2010; 40:3-4.
- 34-Kaku M, Koseky H, Kawazoe A, Abedini S, Shunichi K y Colls. Treatment of a Case of Skeletal Class II Malocclusion with Temporomandibular Joint Disorder Using Miniscrew Anchorage. *The journal of craniomandibular practice*. 2011; 29 (2): 155-63.
- 35-Pahkala R, Quanstrom M. Can temporomandibular dysfunction signs be predicted by early morphological or functional variables? *European Journal of orthodontics*. 2004; 26 (4): 367-73.
- 36-Proffit W, Fields H, Sarver D. Ortodoncia contemporanea. 4a ed. España. ELSEVIER MOSBY; 2008. 4-27.
- 37-Fuentes R, Silva H, Sandoval P, Cuevas F, Rodríguez M. Altura del Proceso Condilar en Pacientes con Diferentes Clases Esqueléticas que Requieren Tratamiento de Ortodoncia. *Int. J. Morphol*. 2006; 24(3):499-503.
- 38-Arici S, Voluntad H, Yakubov K, Arici N. Effects of fixed functional appliance treatment on the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 6 (133): 801-14.
- 39-Alarcón J, Bastir M, Rosas A, Molero J. Chincup treatment modifies the mandibular shape in children with prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 140 (1): 38-43.



- 40-Arcilla T, Mack H, Spasov A, Kunert-Keil C, Steele M, Proff P y cols. Changes in condylar cartilage after anterior mandibular displacement in juvenile pigs. Archives of oral biology. 2011; 57 (2012): 594-98
- 41-Park W, Bong-Chul K, Hyung-Seog Y, Choong-Kook Y, Sang-Hwy L. Architectural characteristics of the normal and deformity mandible revealed by three-dimensional functional unit analysis. Clin Oral Invest . 2010; 14 (6):691-696
- 42-Meikle M. Remodeling the Dentofacial Skeleton: The Biological Basis of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. J Dent Res. 2007; 86 (1): 12-24.
- 43-Robertson C. Dental and Skeletal Changes Associated with Long-term Mandibular Advancement. SLEEP. 2001; 24 (5): 531-37.
- 44-Magdaleno F, Ginestal E. Side Effects of Stabilization Occlusal Splints: A Report of Three Cases and Literature Review. The journal of craniomandibular practice. 2010; 28 (2):128-35.
- 45-Nishijima K, Kuwahara S, Ohno T, Kitajima S, Sumi Y, Tanaka S. Aging change of mandibular condyle in female F344/N rat. Archives of Gerontology and Geriatrics. 2010; 51:11-15.
- 46-Burke G, Major, P, Glover, K, Prasad N. Correlations between condylar characteristics and facial morphology in Class II preadolescent patients. Am J Orthod Dentofacial. 1998;114 (3): 328-36.
- 47-Kurusu, A, Horiuchi, M, Soma, K. Relationship between Occlusal Force and Mandibular Condyle Morphology Evaluated by Limited Cone-Beam Computed Tomography. Angle Orthod. 2009; 79 (6) : 1063-1069.
- 48-Tavares C, Allgayer S. Conservative orthodontic treatment for a patient with a unilateral condylar fracture. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2012; 141 (5): 75-84.
- 49-Corchero G, González T, García M, Sánchez S, Saiz R. Cóndilo bifido: A propósito de un caso. Med Oral. 2005; 3 (10): 277-9.



50-Millas R, Cajas J, Causa M, Melo I, Casals M, Brunetto L, Moncada G. Cóndilos bifidos y trifido en disfunción de la articulación tempormandibular: Reporte de dos casos clínicos. *Rev chil Radiol.* 2010; 16 (4): 169-74.

51-Aragón M, Aragón F, Torres L. Trastornos de la articulación temporo-mandibular. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2005; 12 (7): 429-35.[internet]. [consultado el 13 de mayo de 2013]; Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S113480462005000700006&script=sci_arttext

52-Martínez M, Bagán J, Fons A, Poveda R. Osteoartritis de la articulación temporomandibular: Estudio clínico y radiológico de 16 pacientes. *Med oral.* 2004; 2 (9): 106-15.

53-Quirós O, Del Pozo P. Articulación temporomandibular (ATM) La tierra de nadie. En: *Haciendo fácil la ortodoncia.* Venezuela: AMOLCA; 2012: 457-84

54-He D, Yang C, Chen M, Yang X, Li L. Effects of soft tissue injury to the temporomandibular joint: report of 8 cases. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2013; 51 (1): 58-62.

55-Weinstein C. Osteoartritis Degenerativa de las Articulaciones Temporomandibulares. Relación entre sintomatología dolorosa, alteraciones oclusales y consideraciones diagnósticas. *Reumatología* 2003; 19 (3): 153-160.

56-Merino-Martijena A. Artroplastia de la articulación temporo-mandibular y empleo del activador intraoral. *Odontología Sanmarquina.* [Internet], 1998 [consultado el 3 de junio del 2012]; Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVrevistas/odontologia/1998_n2/artroplastia.htm

57-Pérez F. Luxaciones discales. *Omnisapiente.*[Internet]. 2012. [consultado el 3 de junio del 2012]; Disponible en http://omnisapiente.megafesis.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=182



58 Montoya-Botero J. Tratamiento quirúrgico de los desarreglos internos de la articulación temporomandibular. En: Uribe-Restrepo G. Ortodoncia teoría y clínica. 2^a edición. Colombia: CIB; 2010:118-99

59 Vidal X. Tratamiento de las alteraciones de la articulación temporomandibular y bruxismo. Seguros Mapfre [Internet]. Madrid: 2008 [consultado el 28 de mayo del 2012] disponible en: <http://www.mapfre.com/salud/es/informativo/tratamiento-bruxismo.shtml#inicio>

60 Martínez-Verdú J, Martínez-Gil J, Fuste- Antón I. Luxaciones discales y los problemas por interferencia del disco articular en la articulación temporomandibular. Rev Fisioter. 2007; 6 (2): 3-10.

61 Hirschhaut M. Desórdenes temporomandibulares y dolor facial crónico. Acta Odontológica Venezolana. 1998; 36 (3): [internet]. [consultado el 19 de mayo de 2013]

Disponible en:
http://www.actaodontologica.com/ediciones/1998/3/desordenes_temporomandibulares.asp

62 Rocabado M. Cabeza y cuello tratamiento articular. Buenos Aires: Inter-Médica S.A.I.C.I.; 1978

63 Velasco C, Salazar E. Tratamiento farmacológico de los desórdenes temporomandibulares. En: Padros-Serrat E. Bases diagnósticas terapéuticas y posturales del funcionamiento craneofacial. Tomo II. Madrid: Ripano EDITORIAL MEDICA; 2006:1270-1283.

64 Ragone S, Cherfen B, Batista M, Pires A, Parreira J, Medici E. "Estudio radiográfico de las alteraciones morfológicas de la apófisis estiloides y de la rotación del cóndilo mandibular en pacientes con desorden temporomandibular. Acta odontol. 2010; 48 (1): 1-13.

65 Romero-Maroto M, López-Pizarro V, Bravo A. Tratamiento quirúrgico ortodóntico de la hiperplasia condilea: a propósito de un caso. Orthod Esp. 2005; 45 (4) 238-44.



- 66-Shankar U, Chandra S, Raju BH, Anitha G, Srikanth KV, Laheji A. Condylar Hyperplasia. *J Contemp Dent Pract*. 2012; 13 (6): 914-7.
- 67-Sorab C, Jaramillo P. Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. *Rev F36 Odont Univ Ant*. 2005; 16 (1 y 2): 15-25.
- 68-Boza Y, Mesa B, Villa O. Hiperplasia condilar. Presentación de un caso. *Medisur*. 2012; 10(1): 61-65.
- 69-Canger E, Celenk P. Apiccia of the mandibular condyle associated with some orthopaedic abnormalities: a case report. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2012; 41 (3): 259-63.
- 70-Yılmaz E, Kansu O, Zgen B, Akc I, Kansu H. Radiographic manifestations of the temporomandibular joint in a case of Proteus síndrome. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2011; 000: 1-5-
- 71-Poyton H. RADIOLOGIA BUCAL. 1ª edición. INTERAMERICANA McGRAW-HILL México; 1992: 312-20.
- 72-Espinal G, Aguilar G, Castrillón P, Rendón J, Marin M. Estudio retrospectivo de anomalías dentales y alteraciones óseas de maxilares en niños de cinco años catorce años de las clínicas de la facultad de odontología dela universidad de Antioquia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2009; 21(1): 50-64.
- 73-Aquino I, Hermosillo M, Hernández Z. Análisis de las proyecciones radiográficas en trauma oclusal. *REVISTA DENTISTA Y PACIENTE*. 2002; 11 (2):1-6.
- 74-Sug-Joon A, Tae-Woo K, Dong-Uul L, Dong-Seok N. Evaluación de daños internos de la articulación temporomandibular mediante radiografía panorámica en comparación con imágenes de resonancia magnética. *Am J Orthodontic*. 2006; 129 (4): 479-85.
- 75-Quevedo P, Machado M, Fasanella M. Evaluación de la morfología mandibular en pacientes con disfunción tèmpero mandibular a través de la radiografía panorámica. *Oral*. 2011; 13 (41): 845-47.



76-López J, Chimenos E, Blanco A, Reselló, Salass J. Diagnóstico por la imagen de los trastornos de la articulación craneomandibular. Av. Odontoestomatol 2005; 21 (2): 71-88.

77-Saccucci M, Attilio D, Rodolfo M, Festa F, Polimeni, A, & Tecco S. Condylar volume and condylar area in class I, class II and class III young adult subjects. Head & Face Med. 2012; 8(34):1-8.