

MARC
538
R. 15548



**Universidad
de Valparaíso**
CHILE

T
MPT10
2014



**ASOCIACIÓN ENTRE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES Y
ASIMETRÍA MANDIBULAR, EVALUADOS MEDIANTE UN EXAMEN
CLÍNICO Y RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS, EN UN GRUPO DE
ADOLESCENTES DE LA V REGIÓN.**

Trabajo de Investigación Requisito para
optar al Título de Especialista en Ortodoncia
y Ortopedia Dento Máxilo Facial

Alumnas: Dras. Constanza Muñoz Smitmans
Macarena Oliva Díaz

Director De Programa
Prof. Dr. Jaime Ramírez Tornatore
Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial.

Valparaíso - Chile
2013

Dedicado a nuestros padres y maridos

AGRADECIMIENTOS

A nuestro querido docente guía Dr. Jaime Ramírez T., por acompañarnos en nuestro proceso de formación de especialidad y guiarnos en nuestro proyecto de tesis.

Al Dr. Fernando Weiss, nuestro docente metodológico, quien siempre tuvo la disposición de atender nuestras dudas y ayudarnos a concretar esta investigación.

Al Dr. Walther Meeder, por su gran disposición a colaborar en nuestra tesis.

Al Dr. Ramón Naranjo, por enviarnos toda la información necesaria para el desarrollo de este estudio.

INDICE

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. MARCO TEORICO	
Aspectos teóricos	3
Planteamiento del problema	19
Hipótesis de trabajo	19
3. OBJETIVOS	20
4. MATERIALES Y METODOS	21
5. RESULTADOS	27
6. DISCUSION	32
7. CONCLUSIONES	35
8. SUGERENCIAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO	35
9. RESUMEN	36
10.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37
11.ANEXOS	
Anexo 1: Ficha Clínica	42
Anexo 2: Consentimiento Informado	50
Anexo 3: Acta de Evaluación Bioética	51

1.- INTRODUCCIÓN

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de condiciones musculoesqueléticas diferentes, pero relacionadas, que afectan las estructuras duras y blandas envueltas en el movimiento de la mandíbula (Okeson J., 2003).

Aproximadamente el 75% de la población adulta tiene al menos un signo de disfunción y 33% presenta al menos un síntoma. (Luther, 2010)

Generalmente, se piensa que los TTM sólo afectan a los adultos, sin embargo, estudios epidemiológicos han reportado signos y síntomas en niños y adolescentes con tanta frecuencia como en adultos. (Barboza, 2008)

Los trastornos temporomandibulares no comparten una etiología única, existiendo factores predisponentes, precipitantes y perpetuantes. En la literatura, se ha reportado que la asimetría en el cóndilo y la rama mandibular es más pronunciada en pacientes con algún trastorno temporomandibular (TTM) que en individuos asintomáticos, en consecuencia, se ha propuesto que la asimetría de la rama y cóndilo es un factor predisponente y perpetuante de TTM. (Miller, 1994).

Se puede predisponer a TTM, debido a que existe una hiperactividad muscular, para mantener ambos cóndilos asimétricos en la misma posición, que conduce a una sobrecarga de la superficie articular. Esta sobrecarga lleva a que se deformen los tejidos intracapsulares produciendo aún más asimetría con el consecuente aumento de la actividad muscular. Este proceso puede continuar hasta que la capacidad adaptativa de la superficie articular se agote y quede reflejada en un deterioro de la superficie con una consecuente osteoartritis.

Para diagnosticar asimetría mandibular se utiliza una combinación de herramientas, como examen clínico, fotografías e imágenes radiográficas. La ortodoncia dispone de gran cantidad de exámenes complementarios a los cuales debemos sacarles el máximo rendimiento, entre ellos la radiografía panorámica. Estas imágenes son accesibles, no invasivas, tienen una favorable relación costo beneficio, bajas dosis de radiación y se utilizan diariamente en la clínica de ortodoncia. Además, permiten realizar mediciones verticales para evaluar asimetría vertical de cóndilo y rama. Desde los años 80 diferentes autores han explorado esta herramienta diagnóstica para medir diferencias verticales de rama y cóndilo derecho e izquierdo. Las mediciones verticales son confiables si se utiliza el equipo adecuado, con un soporte fijo para la cabeza del paciente, mientras que las mediciones lineales horizontales han demostrado ser poco fiables. El método más frecuente para verificar asimetría vertical mandibular referida en diferentes estudios es el método de Habets.

Este estudio pretende analizar la asociación entre TTM y asimetría mandibular, en pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad de Valparaíso. Si diagnosticamos precozmente una asimetría mandibular, con nuestra radiografía panorámica de rutina, podremos proteger, informar y prevenir a nuestro paciente, que está más predispuesto a desarrollar algún tipo de TTM en el tiempo.

2.- MARCO TEÓRICO

2.1 Aspectos teóricos

2.1.1- Trastornos Temporomandibulares

a) Generalidades de la articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular (ATM) es la articulación entre la mandíbula y la base del cráneo. La ATM está formada por el cóndilo mandibular que se ajusta en la fosa articular del hueso temporal. Estos huesos están separados por un disco articular que evita la articulación directa.

Se le considera como una articulación compuesta ya que funcionalmente el disco articular actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos complejos de la articulación. Por ende, interactúan tres huesos en su movimiento

Permite el movimiento de bisagra en un plano y puede considerarse, por tanto, una articulación gínglimoide. Al mismo tiempo, permite movimientos de deslizamiento, por cual se clasifica como una articulación artrodial. Funcionalmente se la ha considerado como una articulación gínglimoartrodial.

El disco articular está unido al ligamento capsular por delante, por detrás, por dentro y por fuera. Esto divide la articulación en dos compartimientos diferenciados: superior e inferior. Las superficies internas están rodeadas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial. Este revestimiento, junto con una franja sinovial especializada situada en el borde anterior de los tejidos retrodiscales, produce el líquido sinovial que llena ambos espacios articulares. Esto implica que la articulación temporomandibular se le considere también como una articulación sinovial. (Okesson, 2003)

Junto con el componente óseo, para la óptima función articular existen músculos masticatorios asociados, ligamentos que limitan los movimientos, inervación e irrigación específica.

b) Definición y etiología de Trastornos temporomandibulares

Los trastornos temporomandibulares (TTM) corresponde a un término que abarca un gran número de problemas clínicos, que involucran a los músculos

masticatorios, la articulación temporomandibular y las estructuras asociadas, considerándose como un desorden músculo-esquelético. (Michelotti, 2010)

Dentro de los TTM, es posible encontrar sintomatología dolorosa en los músculos de la masticación, en el área preauricular y/o en la ATM; también alteración de los movimientos mandibulares (limitado rango de movimiento, movimiento asimétricos), y/o ruidos articulares como popping, crepitación y clicking, (McNeill, 1997).

Según Barboza (2008), estas características permiten definir a los TTM:

- Sonidos articulares
- Movimientos asimétricos mandibulares
- Limitación de apertura bucal
- Dolor preauricular
- Dolor facial
- Dolor de cabeza y/o cervical
- Sensibilidad mandibular en función

El síntoma más común es el dolor. Se reporta una relación entre el dolor muscular, overjet aumentado, y biotipos dolicofaciales, pero no ha sido considerado un rasgo predictivo de TTM. (Sonnesen, 2001)

La prevalencia de los sonidos articulares aumenta desde la dentición temporal a la permanente, debido a la mayor duración de la tensión muscular que se produce en grupos más adultos, causando cambios intracapsulares con los consecuentes ruidos articulares. No obstante, muchos autores no consideran los ruidos articulares como un "problema" pero sí como un factor de riesgo. (Barboza, 2008)

La etiología y fisiopatología de los TTM es aún controversial. Se acepta que es multifactorial, involucrando un conjunto de factores causales directos e indirectos, entre los que destacan: la oclusión, parafunciones, trauma, problemas esqueléticos y actualmente se ha dado gran importancia a la influencia psicogénica. (Luther 2010, Michelotti 2010)

Es útil categorizar las causas en predisponentes, precipitantes y perpetuantes. Los factores predisponentes o de riesgo pueden ser sistémicos, psicosociales, fisiológicos (procesos celulares o metabólicos, neuromusculares) y estructurales (oclusión, articular, anomalías de desarrollo).

Los factores precipitantes o iniciadores, en la mayor parte de los casos, involucra un trauma o sobreuso. Actividades repetitivas con la mandíbula en una postura anormal o bajo carga anormal (tocar instrumentos de viento, violín o mala postura al dormir pueden desarrollar un episodio de TTM).

Los factores perpetuantes o sostenedores usualmente incluyen parafunción, sobreuso, problema sistémico, factores oclusales y stress psicológico. (Howard 2012) (Cuadro 1).

Causas	Ejemplos	Predispo nentes	Precipi tantes	Perpetu antes
Micro trauma	Tensión repetitiva (instrumentos de viento, buceo, onicofagia, snorkel, etc)	Si	Si	Si
Macro trauma	Golpes externos (caídas, accidentes en automóvil, intubación, etc)		Si	
Hiperlaxitud ligamentosa	Variaciones hormonales en laxitud de ligamentos, Síndrome de Brighton	Si		Si
Parafunción	Bruxismo nocturno y diurno (Rechinamiento dentario involuntario)	Si	Si	Si
Falta guía anterior	Mordida profunda, mordida abierta, overjet aumentado (más de 6 mm)	Si		Si
Carencia mesa oclusal posterior	Ausencia de molares sin reemplazo protésico	Si	Si	Si
Forma anormal condilar (desarrollo o congénito)	Asimetrías, cóndilos bífidos, hiperplasia condilar, tumores	Si		Si
Poliartritis sistémica inflamatoria y metabólica	Artritis reumatoide, artritis juvenil idiopática, esclerodermia, lupus sistémico eritematoso, gota.	Si	Si	Si

Cuadro 1. Causas de TTM (Howard 2012)

c) Prevalencia de TTM

Se ha reportado aproximadamente que el 75% de la población adulta tiene al menos un signo de disfunción (movimiento mandibular anormal, ruidos articulares, entre otros) y aproximadamente 33% presenta al menos un síntoma (dolor facial o articular, entre otros). (Luther, 2010)

En la mayor parte de los estudios se observa al género femenino como el más afectado. (Luther, 2010) Esta predisposición podría estar relacionada con una variación genética de la percepción del dolor (Tegeuder 2009), ya que investigaciones recientes relacionan el dolor con las hormonas circulantes.

Generalmente, se piensa que los TTM sólo afectan a los adultos, sin embargo, estudios epidemiológicos han reportados signos y síntomas en niños y adolescentes con tanta frecuencia como en adultos. (Barboza, 2008)

La prevalencia de TTM en niños varía considerablemente en la literatura desde un 16% en dentición temporal a 90% en dentición mixta (Barboza, 2008).

Con respecto a la dentición permanente, Wahlund y col. (1998) reportaron que la prevalencia en adolescentes (12-18 años) era de 7%. Nilsson (2007) concluyó que signos y síntomas de TTM en adolescentes (12- 19 años) era baja, de 4,2%.

d) Criterios diagnósticos de TTM

La gran variabilidad de resultados publicados en los diferentes estudios de TTM deben ser interpretados con precaución debido a deficiencias metodológicas, en donde faltan métodos de examen estandarizados, validados y confiables que hagan posible la comparación entre los diferentes diagnósticos de TTM. (Corsini G, 2005)

En 1982, la Asociación dental Americana, estableció las pautas para el diagnóstico clínico y la clasificación de TTM, el cual no evolucionó debido a su carente validez y confiabilidad. En 1985, Eversole y Machado, formularon otro sistema de clasificación, sin embargo, no tenían un procedimiento normado para diagnosticar TTM. Friction y Schiffman (1986) realizaron un índice epidemiológico craneomandibular, que estandarizó los movimientos mandibulares, incorporaron la palpación de los músculos cervicales extra e intraorales y la palpación de la ATM,

Clark y cols (1990) propusieron categorías diagnósticas basadas en los signos y síntomas de TTM. McNeill (1990) enfatizó la valoración de padecimientos psiquiátricos y psicológicos para aumentar la eficacia en el diagnóstico de TTM.

En 1992, Dworkin y cols, proporcionaron una guía para el estudio de los TTM, el cual se ha convertido en el gold standard para la evaluación de estas patologías.

Dworkin y cols, publicaron los “Criterios diagnósticos para la investigación de los Trastornos temporomandibulares” (RDC/TTM), los cuales mejoraron las deficiencias anteriores. En ella postularon la utilización de 2 ejes: el eje I que englobaba el aspecto fisiológico y las condiciones clínicas del paciente y el Eje II que abarcaba el status psicológico.

Su objetivo era facilitar criterios estandarizados para la investigación, los cuales han sido diseñados para maximizar la confiabilidad y minimizar la variabilidad de los métodos de examinación (Santiago, 2010), como también para definir y replicar las características de las muestras estudiadas. (Howard, 2012)

Con este método se definen subtipos de TTM y se pesquisan factores psicosociales importantes, lo cuales al ser manejados, pueden llevar a mejores resultados de tratamiento. (Howard, 2012)

Categorías de Dworkin

Los diagnósticos se dividen en tres grupos:

I. Diagnóstico a nivel muscular

- a. Dolor miofascial
- b. Dolor miofascial con limitación de la apertura

II. Desplazamiento del disco

- a. Desplazamiento del disco con reducción
- b. Desplazamiento del disco sin reducción, con limitación de la apertura
- c. Desplazamiento del disco sin reducción, sin limitación de la apertura

III. Artralgia, artritis, artrosis

- a. Artralgia
- b. Osteoartritis de la ATM
- c. Osteoartrosis de la ATM

Grupo I: Desordenes Musculares

a. Dolor miofascial: dolor de origen muscular (miogénico) que incluye áreas localizadas de sensibilidad dolorosa a la palpación del músculo, con las siguientes características clínicas:

- Relato de dolor mandibular, en la sienes, en la cara, área preauricular o dentro del oído en reposo y durante la función; más
- Dolor a la palpación comunicado por el paciente en tres o más de los siguientes 20 sitios examinados (el lado derecho o izquierdo cuentan como sitios separados para cada músculo): temporal anterior, medio y posterior; origen, cuerpo e inserción del masetero; región mandibular posterior (estilohioide, digástrico posterior); región submandibular (ptorigoideo medial, suprahioideo, digástrico anterior); pterigoideo externo; tendón del temporal.

b. Dolor miofascial con limitación de la apertura: consiste en una limitación funcional del movimiento y rigidez o resistencia del músculo al estiramiento, combinado con dolor miofascial, con las siguientes características clínicas:

- Dolor miofascial de acuerdo a lo descrito en el dolor miofascial; más
- Apertura mandibular máxima no asistida e indolora de menos de 35 mm; más
- Apertura mandibular máxima asistida (estiramiento pasivo) de más de 3 mm en comparación con la apertura no asistida

Al usar esta clasificación del grupo I, deliberadamente se excluyen otras condiciones musculares poco comunes y que no están sujetas a criterios de diagnóstico precisos: como espasmo muscular; miositis y contractura muscular.

Grupo II: Desplazamientos Discales

Este grupo de categoría de diagnóstico se caracteriza porque el disco está desplazado desde su posición normal, entre el cóndilo y la eminencia articular, hacia una posición anterior, ya sea medial o lateral. Nótese que si el diagnóstico es de desplazamiento discal acompañado por dolor articular debe ser asignado conjuntamente con un diagnóstico de artralgia (III.a) o de osteoartritis (III.b).

a. Desplazamiento discal con reducción: el disco esta desplazado, pero se reduce en apertura resultando habitualmente en un ruido articular (click). Es posible distinguir entre dos situaciones clínicas:

- Click articular reciproco, el cual se produce tanto en apertura como en el cierre mandibular vertical, el click de apertura está a por lo menos 5 mm de mayor distancia interincisal que el de cierre y que es eliminado en apertura protrusiva, reproducible en dos o tres intentos.
- También puede reproducirse un clic articular en ambos rangos verticales del movimiento mandibular (tanto apertura como cierre) y durante dos o tres intentos consecutivos, y acompañado por un click durante una excursión lateral o protrusiva, también durante dos o tres intentos consecutivos.

b. Desplazamiento discal sin reducción con limitación de la apertura: es aquella condición en que el disco es desplazado de su posición normal entre el cóndilo y la eminencia articular a una posición anterolateral o medial, asociado con limitación de la apertura, con las siguientes características clínicas:

- Historia de una significativa limitación en la apertura mandibular
- Apertura máxima no asistida de 35 mm o menos

- Incremento de la apertura por estiramiento pasivo de 2-3 mm o menos en relación a la apertura máxima no asistida
- Excursión cotralateral de 6 mm o menos, con incremento de la excursión por estiramiento pasivo, de 2 mm o menos en relación a la no asistida; y/o desviación mandibular no corregida hacia el lado ipsilateral durante la apertura
- Ausencia de ruidos articulares, o bien, ruidos no compatibles con los criterios de un desplazamiento discal con reducción

c. Desplazamiento discal sin reducción sin limitación de la apertura: es una condición en la cual el disco está desplazado de su posición normal, pero no se asocia con limitación en la apertura, con las siguientes características clínicas:

- Historia de una significativa limitación en la apertura mandibular
- Apertura máxima no asistida mayor de 35 mm
- Excursión lateral igual o mayor que 6 mm
- Presencia de ruidos articulares no compatibles con los criterios de un desplazamiento discal con reducción
- En aquellas evaluaciones en que se utilizaron técnicas de imagen complementarias, debe ser registrado si el diagnóstico fue realizado con el examen imagenológico o sobre la base de la historia clínica solamente

Grupo III: Artralgia, Artritis y Artrosis

a. Artralgia: dolor y sensibilidad dolorosa en la cápsula y/o sinovial articular, con las siguientes características clínicas:

- Dolor en una o ambas zonas articulares (polo lateral y/o inserción discal posterior) durante la palpación
- Uno o más de los siguientes datos de dolor de la historia clínica: dolor en la región articular, dolor articular durante la apertura máxima no asistida, dolor articular durante la apertura asistida, dolor articular durante la excursión lateral y/o protrusión
- Para un diagnóstico de artralgia simple, la crepitación gruesa debe estar ausente

b. Osteoartritis de la articulación temporomandibular: es una condición inflamatoria articular como resultado de una condición degenerativa de las estructuras articulares, con las siguientes características clínicas:

- Artralgia
- Crepitación gruesa en la articulación; y/o

- Que las imágenes tomográficas muestren una de las siguientes imágenes: erosión de los límites corticales normales, esclerosis de ciertas zonas o todo el cóndilo y eminencia articular, aplanamiento de las superficies articulares, formaciones osteofíticas

c. Osteoartrosis de la articulación temporomandibular: es una condición degenerativa de las estructuras articulares, con anomalía de la forma y estructura, con las siguientes características clínicas:

- Ausencia de todos los signos de artralgia
- Crepitación gruesa en la articulación; y/o
- Que las imágenes tomográficas muestren una de las siguientes imágenes: erosión de los límites corticales normales, esclerosis de ciertas zonas o todo el cóndilo y eminencia articular, aplanamiento de las superficies articulares, formaciones osteofíticas.

2.1.2.- Asimetría facial

La estética facial definida en términos de simetría y balance, se refiere al estado de equilibrio facial, es decir, a la correspondencia entre el tamaño, la forma y la ubicación de las características faciales de un lado con respecto al lado opuesto. En este contexto, el complejo craneofacial ideal debería tener en cada mitad, derecha e izquierda, estructuras idénticas (Sora y Jaramillo, 2005). Por lo tanto, la asimetría del complejo craneofacial se puede reconocer por diferencias en tamaño o en la relación de los dos lados de la cara (Gokmen y cols., 2010).

La asimetría facial es relativamente común, con una prevalencia de 21% a 85%. Todas las caras tienen algún grado de asimetría, una leve asimetría no es fácilmente percibida y no tiene implicancias clínicas o necesidad de corrección quirúrgica (Chaehwan y cols., 2012)

Las asimetrías craneofaciales son consideradas como un fenómeno natural mientras se encuentre dentro de límites razonables; sin embargo, algunos de estos límites obedecen a valoraciones más subjetivas (Sora y Jaramillo, 2005). El punto en el cual la asimetría normal se vuelve anormal no puede ser fácilmente definido y, a menudo, se determina por el criterio del clínico y la percepción del paciente (You-Wei y Lun-Jou, 2011).

Etiología

Múltiples factores pueden ser responsables de asimetría facial que, de forma individual o combinada, pueden influir en su desarrollo. Entre estos factores se destacan: factores genéticos, ambientales, funcionales y del desarrollo (Sora y Jaramillo, 2005).

- Factores genéticos:

Algunas de las asimetrías más severas son observadas en individuos con síndromes craneofaciales: microsomía hemifacial, craneosinostosis, hendiduras faciales, entre otros (You-Wei y Lun-Jou, 2011). Muchas de estas asimetrías están relacionadas con anormalidades durante el desarrollo embriogénico temprano. Aunque las causas de esas anormalidades aún no están totalmente establecidas, se ha sugerido la influencia de mutaciones genéticas (Sora y Jaramillo, 2005).

- Factores ambientales:

Traumas o infecciones durante el periodo de crecimiento

- ✓ La fractura condilar durante la niñez se ha asociado con la disminución del crecimiento y posterior aparición de la asimetría mandibular.
- ✓ El trauma de la ATM puede producir hemartrosis intracapsular que tiene un gran potencial para causar anquilosis. Algunas infecciones como la otitis media recurrente también pueden causar anquilosis de ATM. En el crecimiento del niño, esta condición puede conducir a un bajo desarrollo unilateral mandibular en el lado afectado (You-Wei y Lun-Jou, 2011)
- ✓ Infecciones producidas por el virus varicela zoster pueden generar parálisis facial unilateral.

Otros factores ambientales que se han reportado como causantes de las asimetrías son la presión intrauterina y las posiciones posturales de los niños recién nacidos, aunque sus efectos son generalmente transitorios (Sora y Jaramillo, 2005).

Osteocondroma del cóndilo puede afectar la forma y función de la articulación temporomandibular, causando desviación mandibular y asimetría facial. (You-Wei y Lun-Jou, 2011)

- Factores funcionales:

La asimetría funcional puede resultar en una desviación lateral de la mandíbula por interferencias oclusales. Estas desviaciones pueden ser causadas por una constricción del arco maxilar por factores locales tales como mal posición dentaria. En algunos casos de degeneración de ATM, como desplazamiento anterior del disco, puede resultar en desviación de línea media durante la apertura bucal producto de la interferencia en la traslación mandibular en el lado afectado (You-Wei y Lun-Jou, 2011).

Una función muscular anormal, como una hipertrofia de masetero, puede causar una apariencia asimétrica de la cara, así como contribuir a la asimetría dental y esquelética debido a una fuerza muscular descompensada (You-Wei y Lun-Jou, 2011). Además se ha reportado los efectos de la parálisis de los músculos faciales como causantes de crecimientos faciales asimétricos (Sora y Jaramillo, 2005).

También pueden estar relacionadas demandas funcionales del aparato masticatorio, como es el patrón de masticación unilateral. (Sora y Jaramillo, 2005).

- Factores del desarrollo

El crecimiento del cráneo, maxila y mandíbula están estrechamente relacionados. Si existe un desbalance en una de estas áreas, el crecimiento es asimétrico.

Las asimetrías esqueléticas pueden involucrar tanto al maxilar como la mandíbula, o puede afectar un número de estructuras esqueléticas en un lado de la cara, como en la microsomnia hemifacial. Cuando uno de los lados de desarrollo óseo es afectado, el lado contralateral será inevitablemente más influenciado resultando en un crecimiento compensatorio o distorsionado. (You-Wei y Lun-Jou, 2011)

Entre las asimetrías relacionadas con la alteración en el desarrollo de las estructuras craneofaciales sobresale el desarrollo de la base craneal que conduce a una asimetría en la posición de la fosa glenoidea. Una fosa que se encuentra en una posición más anterior con respecto a la fosa contralateral puede producir una rotación mandibular asimétrica con consecuencias en la oclusión, como una relación clase III en el lado donde la fosa y el cóndilo están posicionados más anteriormente y una relación clase II en el lado contralateral. Estas asimetrías también pueden producir discrepancias en la línea media, aunque pueden estar enmascaradas por compensaciones dentoalveolares (Sora y Jaramillo, 2005).

Las estructuras del tercio inferior de la cara son usualmente más asimétricas que los del tercio medio. Severt y Proffit reportaron frecuencias de lateralidad facial de 5%, 36% y 74% en el tercio superior, medio e inferior de la cara respectivamente. La mayor asimetría encontrada en el tercio inferior se explica porque el periodo de crecimiento de la mandíbula dura más tiempo. (You-Wei y Lun-Jou, 2011) De acuerdo a la literatura, la hemicara derecha es usualmente más amplia que la hemicara izquierda con el mentón desviado a la izquierda (Haraguchi y cols., 2008)

La severidad de una asimetría del tercio inferior de la cara está relacionada con el tiempo en que se inició y su duración. Sin embargo, la asimetría puede ser menor debido a crecimientos compensatorios en los huesos adyacentes. (Sora y Jaramillo, 2005).

2.1.3.- Asimetría mandibular

Las asimetrías mandibulares pueden estar relacionadas no solo con la posición sino también con la morfología asimétrica de la mandíbula. (Sora y Jaramillo, 2005). Está asociada con el centro de crecimiento condilar, el cual puede regular directa o indirectamente el tamaño del cóndilo, la longitud del cuello condilar, la longitud de rama y del cuerpo mandibular (You-Wei y Lun-Jou, 2011).

La región que tiene el mayor potencial de crecimiento de la mandíbula son los cartílagos del cóndilo. Las lesiones que ocurren en estas áreas durante el crecimiento pueden alterar el potencial del crecimiento de la mandíbula hacia abajo y adelante, dando como resultado el desplazamiento de la mandíbula hacia el lado afectado. Por lo tanto, las asimetrías del proceso condilar se cree que son una de las causas más importantes de las asimetrías mandibulares (Sezgin y cols., 2007). La asimetría condilar se ha relacionado a sobrecarga de las superficies articulares de ATM, afectando a los componentes de tejidos duros y blandos de estas superficies, en particular la capa celular mesenquimática indiferenciada. La superficie articular podría estar sobrecargada debido a la hiperactividad muscular, esta sobrecarga lleva al engrosamiento de los componentes blandos del tejido, como resultado, hay un aumento en la asimetría condilar lo que lleva a una mayor hiperactividad muscular. Este proceso puede continuar hasta que la capacidad de adaptación de la superficie se excede, provocando trastornos en la ATM (Saglam y Sanli, 2004).

La desviación del mentón es una manifestación común de asimetría del tercio inferior. Kawamoto dividió las causas de una desviación mandibular lateral en dos categorías, la primera corresponde a una alteración de la base craneal y fosa glenoidea el que lleva a desplazamiento de la mandíbula; la segunda, a anomalías condilares: hipoplasia e hiperplasia del cóndilo, fractura condilar, artritis condilar y microsomnia hemifacial.

- **Hiperplasia condilar.** Es una alteración caracterizada por el crecimiento excesivo y progresivo, que afecta el cóndilo, cuello, rama y cuerpo mandibular. Es una enfermedad autolimitante y deformante, porque el crecimiento es desproporcionado desde antes de terminar el crecimiento general del individuo y continúa cuando aquel ha terminado.

El crecimiento mandibular ocurre en los tres planos del espacio pero con predominio por alguno de ellos. De acuerdo con el predominio del crecimiento se pueden establecer dos patrones:

- *Hiperplasia hemimandibular.* Ampliación tridimensional de la mandíbula unilateral *con* predominio vertical en donde se presenta crecimiento del cóndilo, cuello y rama más pronunciados en dirección vertical, con convexidad pronunciada de la rama y del ángulo mandibular. Mínimo desplazamiento transversal de la barbilla la que puede girar ya que el borde inferior de la mandíbula se encuentra posicionado en un nivel más inferior que del lado no

afectado, esto implica la inclinación de la línea bicomisural y plano oclusal cantedo. Una radiografía panorámica mostrará que la rama ascendente se alarga verticalmente con ampliación del cóndilo. Hay también un alargamiento y engrosamiento del cuello del cóndilo. El ángulo de la mandíbula está redondeado, mientras que el borde inferior se inclina a un nivel más bajo en comparación con el lado opuesto. Hay un aumento en la altura del cuerpo de la mandíbula. El lado no afectado parece tener una altura normal. Este defecto de crecimiento es claramente demarcado por la sínfisis.

- *Elongación hemimandibular*: patrón de predominio horizontal. Se caracteriza por un desplazamiento horizontal de la mandíbula y del mentón hacia el lado no afectado. No hay aumento vertical de la rama. Radiográficamente, hay alargamiento del lado afectado de la mandíbula, localizada fundamentalmente en la región condilar y cuerpo.
- **Hipoplasia hemimandibular**. Puede afectar un solo tejido o puede comprometer múltiples tejidos como sucede en la *microsomía hemifacial*. Es un trastorno congénito que resulta en una deficiencia en los tejidos duros y blandos en un lado de la cara. Conduce a falta de desarrollo de la articulación temporomandibular, rama mandibular, músculos de la masticación y oído. Se produce inadecuado crecimiento vertical de la mandíbula. La articulación muestra diferentes formas que va desde una normal anatomía a una ausencia congénita de los tejidos de la articulación.
- **Reabsorción condilar**: La artritis reumatoide en un niño puede afectar la articulación temporomandibular unilateral o bilateral, provocando cambios en la mandíbula, función y estructura.
- **Fracturas condilares**: Traumatismo en la región condilar, durante la infancia puede resultar en una detención del crecimiento y el deterioro de la función. (Chia y cols., 2008).

Implicancias Clínicas

Las asimetrías producen alteración del movimiento de la ATM, dolor y click, problemas estéticos y maloclusión (Hwang y cols.; 2006). Se ha demostrado que tienen significativa incidencia en pacientes con trastornos temporomandibulares (TTM). Una alta incidencia de asimetría facial en casos de TTM parece indicar que un problema oclusal trae un desbalance en la función mandibular y una alteración en su postura, conduciendo a TTM y crecimiento asimétrico de la mandíbula. (Katsumata y cols., 2005)

Diagnóstico asimetría mandibular

Tradicionalmente, la asimetría mandibular ha sido diagnosticada por una combinación de herramientas. Estos incluyen un examen clínico seguido de fotografías de distintos puntos de vista frontal y lateral, además de radiografías como cefalogramas posteroanterior y lateral, radiografías oblicuas de la mandíbula tomada a 45° y radiografías panorámicas. (Van Elslande y cols., 2008)

Las relaciones entre las asimetrías condilares y trastornos cráneomandibulares fueron investigadas por Habets, quien propuso un método para verificar la asimetría de cóndilo y rama; a través de la medición bilateral de las dimensiones verticales de rama y cóndilo usando radiografías panorámicas.

2.1.4.- Radiografías panorámicas

a) Propósito y uso

Las películas panorámicas son accesibles y utilizadas diariamente en la clínica. Proporcionan una significativa cantidad de información sobre dientes y hueso de soporte, es útil para la detección de quistes, cáncer, supernumerarios, ausencia congénita o la pérdida prematura de dientes, dientes fusionados al hueso o retenidos, vía de erupción, patología ósea y generan bajas dosis de radiación.

Permiten una vista bilateral de las estructuras, por esta razón, se utilizan como herramientas diagnosticas para evaluar asimetría vertical de cóndilo y rama entre ambos lados (Yañez y cols., 2010).

El diagnóstico adecuado de las asimetrías antes del tratamiento es importante para conocer las limitaciones y opciones terapéuticas (Van Elslande y cols., 2008).

b) Conceptos básicos

En la radiografía panorámica, la película y la cabeza del tubo se conectan y giran de manera simultánea alrededor del paciente durante la exposición. Los centros de rotación (ejes alrededor del cual gira la película y cabeza del tubo) permiten que las capas de imágenes se ajusten a la forma elíptica de las arcadas dentales. El número y localización de estos centros de rotación dependen del fabricante (rotación con doble centro, triple centro y con centro móvil). El conducto focal o foco es una zona curva tridimensional en la cual se observan con claridad las estructuras en la radiografía panorámica, los elementos localizados dentro del conducto focal tienen buena definición, mientras que aquellos fuera del punto focal se ven borrosas o no diferenciadas.

El tamaño y la forma del conducto focal varían con el fabricante de la unidad de rayos X; mientras más cerca está el centro de rotación a los dientes, más estrecho

será el conducto focal, siendo más estrecho en la región anterior y amplia en la región posterior (Haring y Jansen, 2002)

La imagen panorámica tiene una geometría de proyección en forma de abanico. Las diferentes distancias entre el punto focal, el objeto y receptor de la imagen debido al haz de rayos X en forma de abanico, implica un cambio en la velocidad de proyección de la estructura anatómica, en el receptor de imagen durante la rotación, lo que provoca una discrepancia en la formación de imagen, como ampliaciones verticales y horizontales del objeto (Ladeira y cols. 2010).

c) Radiografía panorámica y asimetría mandibular

Desde los años 80' diferentes autores han explorado herramientas diagnósticas para la medición de diferencias verticales de rama y cóndilo. Las mediciones en radiografías panorámicas son controversiales por errores metodológicos, por ser muy sensibles a errores de posicionamiento de la cabeza, susceptibilidad a la distorsión y movimiento de la imagen. Cambios en la posición de la cabeza afectan las dimensiones horizontales demostrando que estas mediciones son poco fiables, debido a la variación no lineal en la ampliación del objeto, mientras que las mediciones verticales son relativamente seguras. La mayoría de los autores sugieren que la reproducibilidad de las mediciones verticales y angulares es aceptable siempre que la cabeza del paciente se coloque correctamente en el equipo (Yañez y cols., 2010).

Tronje y cols. (1981) calcularon matemáticamente la exactitud de las mediciones panorámicas. Observaron la imagen de un objeto formado de alambres de acero en forma de cruz y compararon las mediciones reales y los valores calculados en la radiografía. Hubo 45 posiciones diferentes de la barra horizontal de la cruz en que podrían ser angulados. Llegaron a la conclusión de que la película panorámica se puede utilizar para las mediciones verticales pero no horizontales, si el paciente está correctamente colocado y no tiene desviaciones anatómicas marcadas.

Larheim y Svanaes (1986) evaluaron a 31 pacientes divididos en 3 grupos a quienes se radiografiaron en dos ocasiones por el mismo equipo, pero variaron en los operadores y en la posición de la cabeza. Llegaron a la conclusión de que las mediciones verticales y angulares pueden ser reproducidas en los 3 grupos si se dispone del equipo adecuado para un correcto posicionamiento de la cabeza. Sin embargo, el cambio en las condiciones de la imagen reduce la reproducibilidad de las medidas horizontales (Van Elslande y cols., 2008)

Habets (1987), utilizó un modelo experimental para reproducir la mandíbula humana, el cual se colocó en nueve posiciones con 10 mm de diferencia en el plano horizontal en un Ortopantomografo Siemens 5 y se obtuvieron nueve imágenes panorámicas para analizar los cambios de ampliación vertical. Mediante la medición de las alturas condilares en las diferentes posiciones en que se mueve la mandíbula, encontraron que si la mandíbula se movía 10 mm o menos desde su posición

idealmente centrada, las diferencias verticales entre los lados derecho e izquierdo eran menos de 6%. Por lo tanto, diferencias hasta 6% podrían deberse a fallas técnicas, diferencias mayores a 6% pueden considerarse asimetría vertical verdadera del cóndilo. Los autores concluyen la importancia del soporte de la cabeza el cual debe ser fijo al equipo, ya que la cabeza tiene que estar bien centrada en su soporte.

En un estudio posterior, Habets describió un método para medir las alturas verticales condilares y de rama del lado derecho e izquierdo de la mandíbula para evaluar la asimetría condilar y de rama (Habets y cols. 1988). Este método se ha utilizado para determinar asimetría mandibular en pacientes con trastornos temporomandibulares (Habets y cols., 1987, 1988; Miller y cols., 1996, 1998 ; Saglam and Sanli, 2004), en Clase II (Miller y Smidt, 1996), en maloclusión Clase III (Miller y Bodner, 1997), mordida cruzada bilateral posterior (Kiki y cols. ,2007), y diferentes patrones esqueléticos (Sezgin y cols. , 2007)

Para calcular la asimetría entre los cóndilos se utiliza la fórmula $[(CH \text{ (altura del cóndilo) derecho} - CH \text{ izquierdo}) / (CH \text{ derecho} + CH \text{ izquierdo})] \times 100\%$. El valor absoluto de la diferencia entre las mediciones de cóndilo se expresa en porcentajes. Este cálculo permite diferencias individuales en tamaños y proporciona un valor de simetría o asimetría. El resultado de esta fórmula va desde el rango de 0%, completa simetría, a 100% asimetría. De acuerdo al estudio de Habets y cols., 1987, una diferencia de 6% entre el tamaño condilar en una panorámica es aceptable con respecto a 1 cm de cambio en la posición de la cabeza. Con la fórmula usada un 6% de diferencia entre ambos lados resulta en un 3% de asimetría. Los pacientes con 3% o menos, de acuerdo a la fórmula, entre los dos lados derecho e izquierdo fueron excluidos de asimetría ya que podría deberse a aspectos técnicos en la posición de la cabeza en el ortopantomograma. Para que un paciente sea considerado asimétrico, la diferencia entre la altura vertical del proceso condilar derecho e izquierdo, debe ser mayor a un 3%, por motivo de la magnificación vertical de la radiografía panorámica (Habets y cols., 1988).

Kjelberg y cols. (1994) radiografiaron en tres unidades panorámicas 2 cráneos con marcas metálicas en 6 posiciones. Concluyeron que la magnificación informada por el fabricante de la unidad panorámica podría no corresponder a la magnificación calculada en cada región de la radiografía panorámica, diferentes equipos proveen diferentes medidas (Van Elslande y cols., 2008). Este autor propone otra técnica para medir la asimetría condilar, consiste en comparar las proporciones de la altura del cóndilo mandibular con el total de altura mandibular, esta medición, según el autor, no es afectada por errores de posición, distorsión o magnificaciones (Fuentes y cols., 2011).

Xie y cols. (1996) tomaron radiografías panorámicas de 5 cráneos en 9 orientaciones, el cambio del cráneo fue de 5 mm hacia delante o hacia atrás y 5 ° hacia arriba o hacia abajo en el plano sagital. Se realizaron mediciones verticales en las superficies distal del primer premolar y molar, el agujero mentoniano bilateral, y la línea media. Estas mediciones se compararon con las mediciones reales de las

mandíbulas. Se encontró que, si la cabeza era sólo ligeramente desalineada (5 mm de rotación horizontal o vertical de 5°), las mediciones verticales no fueron afectadas significativamente (Van Elslande y cols., 2008)

Kambylafkas evaluó la capacidad de las radiografías panorámicas para detectar las diferencias de altura de cóndilo y rama, mediante mediciones en radiografías panorámicas y laminografías de 42 pacientes con disfunción temporomandibular. Se compararon las mediciones lineales de altura total de rama y cóndilo en cada tipo de película y se evaluaron las diferencias entre ellas. La laminografía se consideró como gold standard en este estudio. El promedio de diferencia entre la altura total de rama y cóndilo al comparar la radiografía panorámica y laminografía fue de 2,23% y 11,9% respectivamente. Hubo una baja correlación entre las radiografías panorámicas y laminografías para asimetría de altura de cóndilo sugiriendo que la radiografía panorámica podría ser cuestionada para esta medición. Esto probablemente se debe a la pequeña dimensión de la medición y al error del operador en la identificación de los puntos de referencia. (Kambylafkas y cols., 2006)

2.1.5.- Asimetría y TTM

En la literatura se ha reportado que la asimetría en el cóndilo y la rama mandibular es más pronunciada en pacientes con algún trastorno temporomandibular (TTM) que en individuos asintomáticos, en consecuencia, se ha propuesto que la asimetría de la rama y cóndilo es un factor predisponente y perpetuante (cuadro 1) de TTM. (Miller, 1994)

Se puede predisponer a TTM, debido a que existe una hiperactividad muscular, para mantener ambos cóndilos asimétricos en la misma posición, que conduce a una sobrecarga de la superficie articular. Esta sobrecarga lleva a que se deformen los tejidos intracapsulares produciendo aún más asimetría con el consecuente aumento de la actividad muscular. Este proceso puede continuar hasta que la capacidad adaptativa de la superficie articular se agote y quede reflejada en un deterioro de la superficie con una consecuente osteoartrosis. (Miller, 1994)

2.2 Planteamiento del problema

¿La asimetría mandibular es un factor predisponente de TTM ?

2.3 Hipótesis de trabajo

Existe algún grado de relación entre asimetría mandibular y presencia de TTM.

3.- OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

- Asociar la presencia de algún diagnóstico de TTM con asimetría mandibular medida radiográficamente.

3.2 Objetivos específicos:

- Medir altura total mandibular derecha e izquierda en individuos con TTM y sanos
- Diagnosticar presencia o ausencia de TTM en cada paciente examinado clínicamente.
- Analizar la asociación entre TTM y género
- Analizar cualitativa y cuantitativamente el índice de asimetría vertical mandibular en individuos con TTM y sanos

4.- MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio tipo observacional y analítico, el cual contemplo las siguientes etapas:

- I. Determinación tamaño de muestra
- II. Calibración operadores
- III. Variables a Analizar
- IV. Confección ficha clínica
- V. Selección de la muestra
- VI. Análisis radiográfico
- VII. Análisis estadístico de la información obtenida.

I.- Determinación tamaño de muestra:

El tamaño muestral fue definido en base a la disponibilidad de pacientes del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad de Valparaíso.

Se calculó el tamaño muestral según la siguiente fórmula (Bonett, 2002):

$$n = 8z_{\alpha/2}^2 \{ (1 - \tilde{\rho}_1)^2 (1 + (k - 1)\tilde{\rho}_1)^2 / \{k(k - 1)w^2\} + 1$$

Donde:

n = cantidad de sujetos

$\tilde{\rho}_1$
= Probabilidad de ocurrencia (0,80)

k = índice de correlación (0,75)

Resultando un tamaño mínimo de muestra de 70.

Se seleccionaron pacientes en forma aleatoria que están en tratamiento de ortodoncia durante los años 2011- 2012.

Los individuos se dividieron en dos grupos, 35 con trastornos temporomandibulares y 35 sanos

II.- Calibración de operadores:

- Examen clínico: participaron dos operadores calibrados.

El proceso de calibración intraoperador consistió en la evaluación periódica de la presión ejercida, con los dedos índice y anular en una pesa, hasta lograr ejercer una presión de 450 – 900 mg. con ambas manos, valores estándar del examen (Dworkin, 1992)

El proceso de calibración interoperador consistió en la ejecución del examen clínico estandarizado, a un grupo de sujetos elegidos al azar por ambos operadores, hasta obtener valores idénticos en el resultado del examen. Dicha calibración fue supervisada por un especialista en TTM.

- Examen radiográfico:

Todas las radiografías fueron tomadas utilizando el equipo Soredex análogo, modelo CRANEX TOME, con un KV de 55 A 85Kv y Ma de 8 a 12, en la clínica Dr. Ramón Naranjo. Los análisis radiográficos fueron realizados por un operador.

Para la calibración intraoperador se utilizó el Coeficiente de Correlación Intraclase de Fisher (CCI Fisher), comparando los índices de asimetría total entre un operador experto y el investigador. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{1}{2N} \sum_{n=1}^N (x_{n,1} + x_{n,2})$$

$$s^2 = \frac{1}{2N} \left\{ \sum_{n=1}^N (x_{n,1} - \bar{x})^2 + \sum_{n=1}^N (x_{n,2} - \bar{x})^2 \right\}$$

$$r = \frac{1}{Ns^2} \sum_{n=1}^N (x_{n,1} - \bar{x})(x_{n,2} - \bar{x})$$

Donde n=20 radiografías analizadas

La concordancia obtenida fue de r: 0,9853

III.- VARIABLES A ANALIZAR

En esta investigación hay dos tipos de variables, cualitativas y cuantitativas, las cuales se definen y describen a continuación:

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Trastorno temporomandibular	Desorden músculoesquelético al que involucra a la articulación temporomandibular, músculos masticatorios y estructuras asociadas.	Pacientes que obtuvieron algún diagnóstico según los "Criterios de investigación diagnóstica para trastornos temporomandibulares (Dworkin, 1992)	Cualitativa, Dicotómica Independiente
Asimetría mandibular	Diferencia vertical en el tamaño de cóndilo y rama mandibular derecha e izquierda.	Según el método de Habets, es la diferencia de altura vertical de la mandíbula (cóndilo más rama) derecha e izquierda mayor de 3%.	Cualitativa, Dicotómica Dependiente
Género	Diferencia sexual entre hombres y mujeres.	Masculino /femenino	Cualitativa, Dicotómica Dependiente
Altura total de mandíbula	Altura del cóndilo más altura de rama	Según método de Habets, la altura total es la distancia en mm entre la línea B (tangente a la parte superior del cóndilo) y punto O2 (la parte más posterior de la rama ascendente de la mandíbula) proyectada en la tangente de la rama (línea A).	Cuantitativa
Índice de asimetría	Diferencia porcentual entre altura total de mandíbula derecha e izquierda	Según la siguiente fórmula del método de Habets: $\frac{[(AT \text{ derecha} - AT \text{ izquierda})]}{[(AT \text{ derecha} + AT \text{ izquierda})]} \times 100\%$	Cuantitativa

Cuadro 2. Variables

IV.- Confección ficha clínica

Para diagnosticar TTM, realizamos un examen clínico utilizando el cuestionario de Dworkin, "Criterios de investigación diagnóstica para trastornos temporomandibulares", modificado a la necesidad del estudio, incluyendo sólo el eje I que engloba el aspecto fisiológico y las condiciones clínicas del paciente. (Anexo 1)

V.- Selección de la muestra

Se seleccionó 70 pacientes en forma aleatoria del un total de 250 que están en tratamiento de ortodoncia en el postgrado Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad de Valparaíso durante los años 2011-2012. Los individuos se dividieron en dos grupos, 35 con trastornos temporomandibulares y 35 sanos.

A todos los individuos se les solicitó un consentimiento informado, firmado por un adulto, para participar de este estudio. (anexo 2)

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Valparaíso. (anexo 3)

Criterios de selección de la muestra:

- Criterios de inclusión

- ✓ En tratamiento de ortodoncia en postgrado de la Universidad de Valparaíso, en los cuales antes de comenzar el tratamiento fue pesquisado algún signo/síntoma de TTM.
- ✓ Pacientes entre 10 y 20 años
- ✓ Con radiografía panorámica tomada en clínica del Dr. Ramón Naranjo
- ✓ Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado

- Criterios de exclusión

- ✓ Pacientes que posean radiografías con estructura condilar y mandibular poco nítida.

VI- Análisis radiográfico

- Radiografía panorámica

Todas las imágenes fueron obtenidas utilizando el equipo SOREDEX análogo, modelo CRANEX TOME con un KV de 55 A 85Kv y Ma de 8 a 12.

El paciente se ubica exacta y firmemente en posición durante la exposición. La cabeza se apoya en cuatro puntos para evitar que la cabeza se mueva y la barbilla se coloca en un apoyo, que incluye un bloque de mordida o apoyo para los labios.

- Análisis de asimetría y trazado de cóndilo y rama mandibular

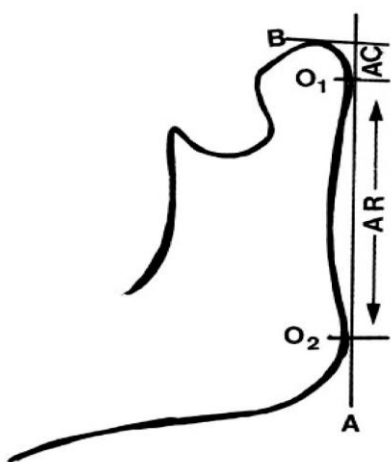
Las radiografías se colocaron en un negatoscopio NG-100-TC: panel de una cara, con una pantalla de acrílico blanco difusor de 3 mm de espesor, la iluminación mediante un tubo fluorescente circular de 32 watts de potencia y para 220 volts con 50 HZ.

Un solo operador trazó en el papel de acetato, puesto sobre la radiografía panorámica, cóndilos y ramas mandibulares de ambos lados con un lápiz mina de 0,5 mm.

Para calcular la asimetría vertical mandibular se utilizó el Método de Habets (Habets y cols., 1988). Se dibujó una línea denominada A, de la parte más lateral del proceso condilar (punto O1) y de la parte más posterior de la rama ascendente de la mandíbula (punto O2).

Tangente a la parte superior del proceso condilar se trazó la línea B, que es perpendicular a la línea A.

La altura vertical del proceso condilar (AC) es la distancia entre la línea B y O1 proyectada en la tangente de la rama.



La altura de la rama de la mandíbula (AR) es la distancia entre O1 y O2.

La altura total de la mandíbula es la altura del cóndilo más altura de rama. Las medidas se expresaron en milímetros.

La asimetría vertical mandibular se calculó a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{[(AT \text{ derecho} - AT \text{ izquierdo})]}{[(AT \text{ derecho} + AT \text{ izquierdo})]} \times 100\%$$

Donde, AT: altura de cóndilo (AC) más rama (AR).

Imagen 1. Método de Habets

VII.- Análisis estadístico de la información obtenida

Se utiliza el programa Excel para Windows, para ordenar los datos. Para el análisis se utilizó el programa Minitab 14.0 y Epidat 3.1.

Los pacientes se dividieron en dos grupos con y sin TTM y con y sin asimetría mandibular, considerando edad y género

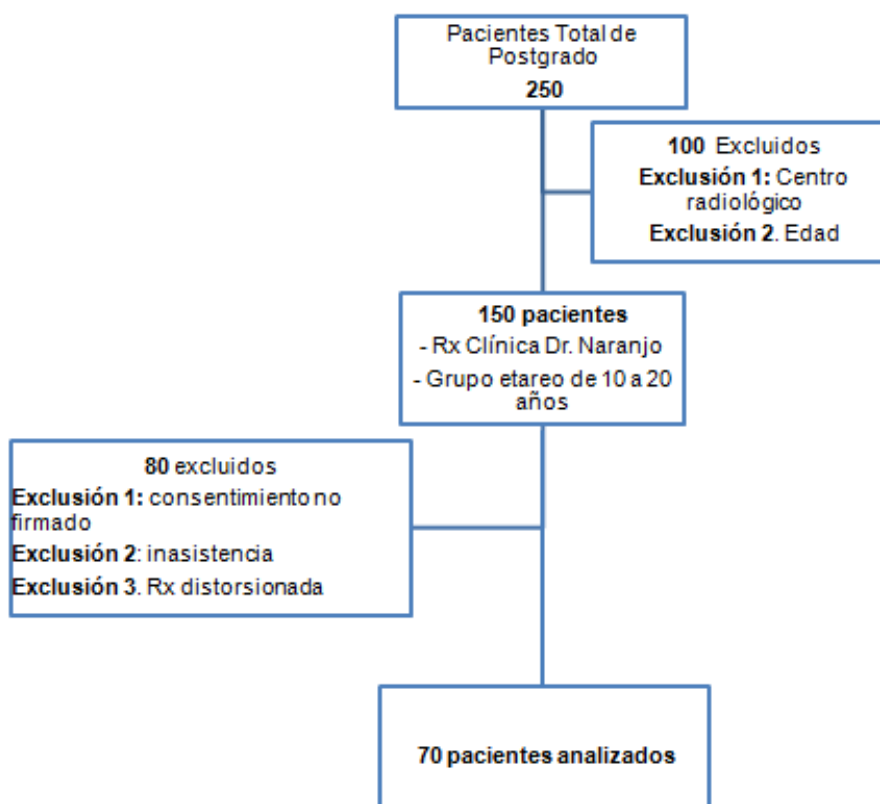
Para responder la pregunta de la investigación: ¿la asimetría mandibular es un factor predisponente de TTM? Se realizaron los siguientes análisis estadísticos.

- 1.- Análisis cualitativo de los datos binomiales y tipo casos y controles
- 2.- Análisis cuantitativo de los índices de asimetría.

Los métodos estadísticos utilizados son análisis descriptivos (tablas y gráficos), Prueba exacta de Fisher, Odds ratio, Prueba Chi cuadrado con corrección de Yates, Prueba Anderson Darling de normalidad y Prueba de Kruskal-Wallis.

5.- RESULTADOS

Figura 1. Diagrama de flujo de la muestra.



La muestra consistió en 70 pacientes, divididos en 2 grupos; 35 con diagnóstico de TTM y 35 sanos, los cuales 46 fueron mujeres y 24 hombres. (Tabla I.)

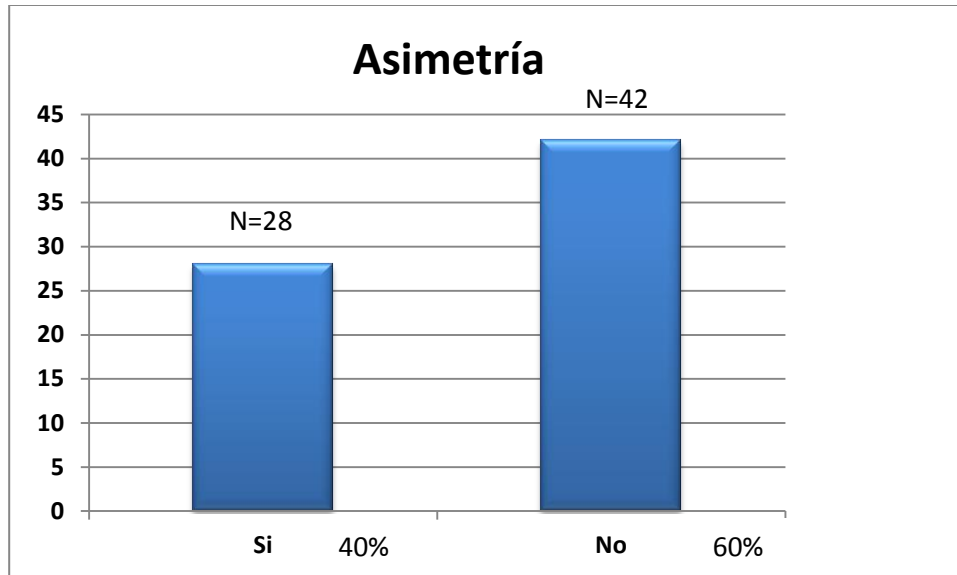
Tabla I.- Distribución de la muestra según edad y género.

Edad \ Género	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	Total
Femenino	3	1	13	6	12	6	2	1	1	1	46(66%)
Masculino	2	2	3	3	7	5	1	1	0	0	24(34%)
Total	5	3	16	9	19	11	3	2	1	1	70(100%)

El promedio de edad fue de 13 años con una DS 1,91.

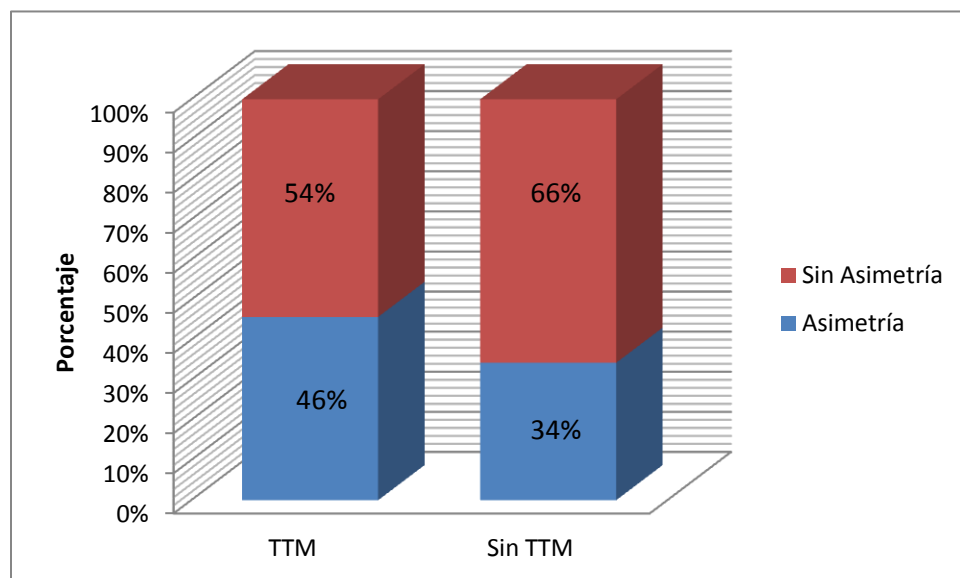
De los 70 pacientes, 28 presentaron asimetría (40%) y 42 no presentaron asimetrías (60%). (Gráfico 1)

Gráfico 1. Distribución de la muestra según asimetría



Se estudió la asociación entre TTM y asimetría mandibular; en el grupo con TTM, 16 pacientes presentaron asimetría (46%) y en el grupo sin TTM, 12 presentaron asimetría (34%). (Gráfico 2)

Gráfico 2. Distribución de la muestra según TTM y asimetría



ANÁLISIS CUALITATIVO

Para analizar la asociación entre TTM y asimetría mandibular, se realizó la prueba de Chi-cuadrado, la prueba exacta de Fisher y el cálculo del indicador OR; todos los valores estadísticos nos muestran que no existe una asociación estadísticamente significativa ($p > 0,05$) entre la presencia de TTM y la asimetría mandibular. (Tabla II)

Tabla II. Frecuencia absoluta y relativa entre TTM y asimetría

	Sin Asimetría	Asimetría (Factor de riesgo)	Total
Sin TTM (Controles)	23 (66 %)	12 (34%)	35
TTM (Casos)	19 (54%)	16 (46%)	35
Total	42	28	70

Odds ratio 1,6 IC (95%) 0,615- 4,232

Prueba Chi cuadrado con corrección de Yates $p = 0,4642$

Prueba exacta de Fisher $p = 0,2323$

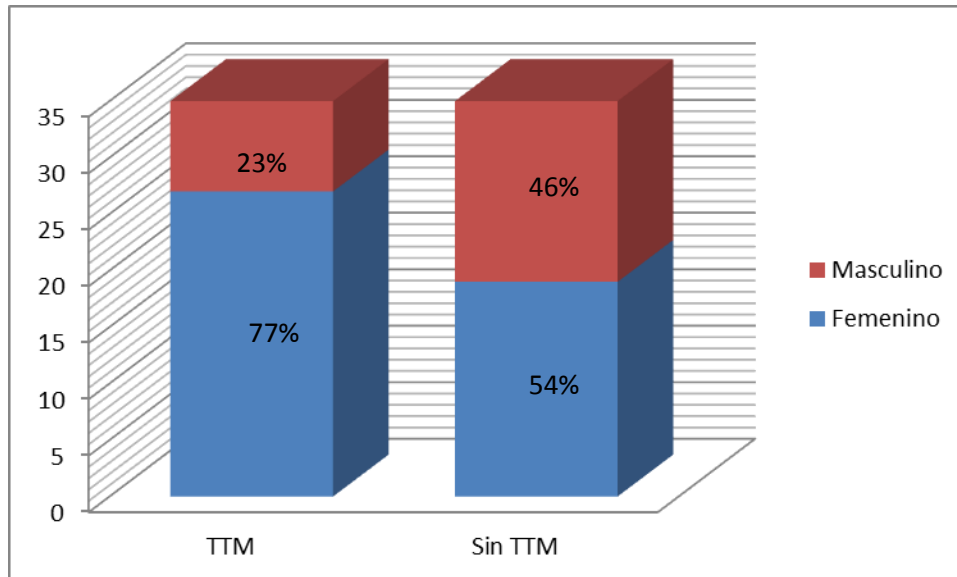
Los pacientes con TTM (casos) tienen 1,6 veces más de probabilidad de haber estado expuesto al factor de riesgo (asimetría). El IC (95%) con margen de error entre 0,615 y 4,232 contiene al valor 1, lo que indica que la asimetría no es significativa como factor de riesgo.

También se encontró que no hay una asociación estadísticamente significativa ($p > 0,05$) entre TTM y género. (Tabla III y gráfico 3)

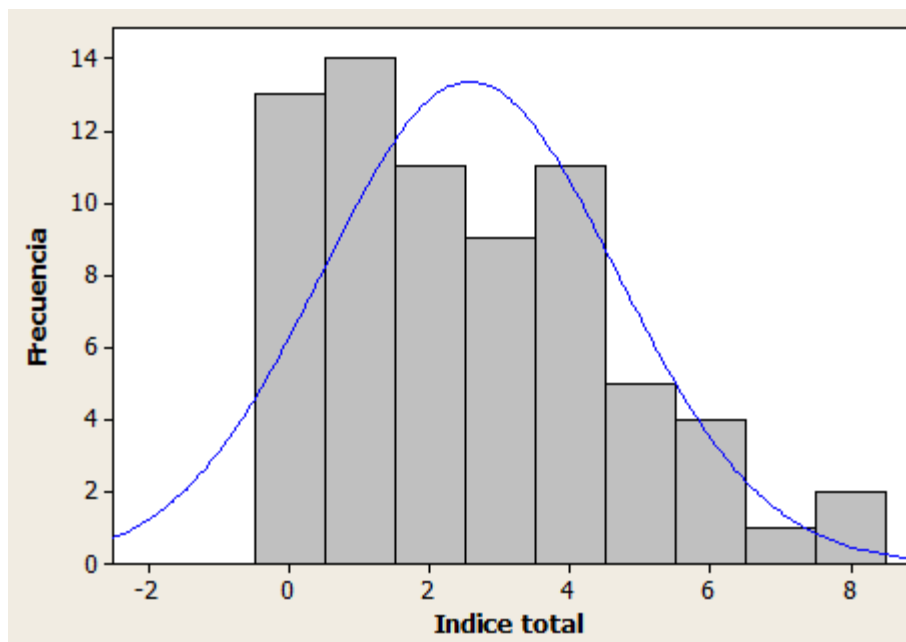
Tabla III. TTM y género

	TTM	Sin TTM	
Femenino	27(77%)	19(54%)	46
Masculino	8(23%)	16(46%)	24
Total	35	35	70

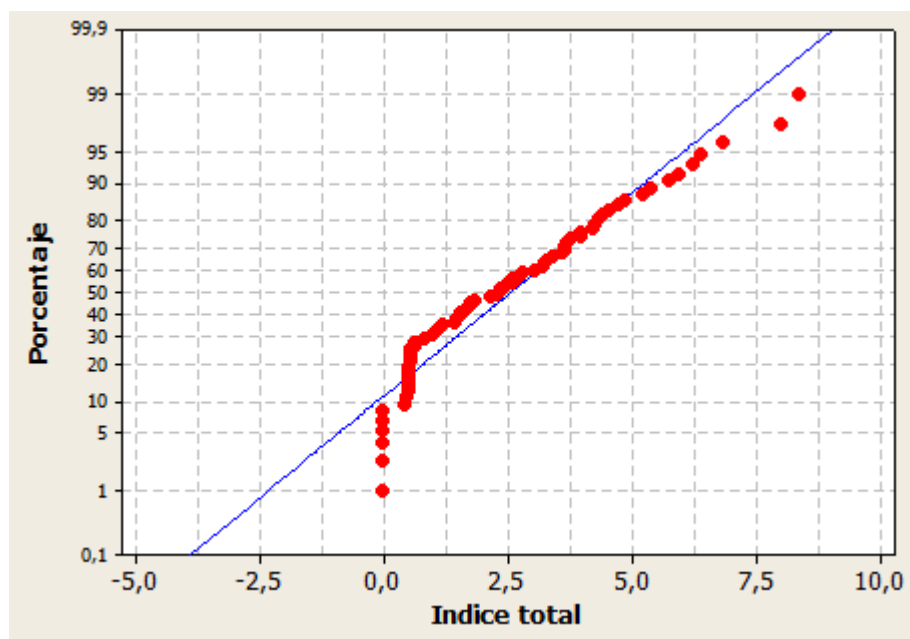
Prueba exacta de Fisher: Valor P = 0,0769181

Gráfico 3. TTM y género**ANÁLISIS CUANTITATIVO**

Se analizó la normalidad de los índices de asimetría y se encontró que su distribución no era normal como se muestra en los gráficos 4 y 5.

Gráfico 4 y 5. Distribución de normalidad de índices de asimetría

Media	2,565
DS	2,092
N	70
Prueba Anderson Darling	1,457
Valor P	<0,005



Dado que los datos analizados no se ajustan a una distribución normal, se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

Se analizó la mediana de los índices totales de asimetría de pacientes con TTM y sin TTM, y se vio que por el valor $p=0,255$ no rechaza la hipótesis nula de igualdad de medianas de los índices totales entre sujetos con y sin TTM. (Tabla IV)

Por tanto no hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas del índice de asimetría de los pacientes con TTM y sin TTM.

Tabla IV. Índice total vs. TTM

TTM	n	Mediana
No	35	1,754
Si	35	2,591
Total	70	

Prueba de Kruskal-Wallis: $p= 0,255$

6.- DISCUSION

- Confiabilidad del método.

La asimetría mandibular lleva a una mayor hiperactividad muscular, lo que puede sobrecargar la superficie de la articulación y, a su vez, afectar a los tejidos duros y blandos, produciendo algún tipo de trastorno temporomandibular. Por tanto forma y función están relacionadas (Rodríguez, 2009)

Esto se demuestra en estudios como el de Benzuur (1988) quien encontró que los pacientes con algún tipo de TTM presentaban una mayor asimetría mandibular que los que no tienen. También Miller (1994, 1996) obtuvo una asociación positiva entre la presencia de TTM y asimetría viendo que esta relación aumentaba con la edad y variaba la progresión de la asimetría dependiendo si el TTM era de origen miogénico o degenerativo.

Desde el estudio de Habets y cols. (1988), quienes realizaron mediciones de simetría vertical mandibular en las imágenes panorámicas; varios investigadores han evaluado las diferencias de altura de cóndilo y rama mandibular utilizando el método sugerido por Habets en ortopantomografías en pacientes con TTM (Habets y cols., 1988; Miller y cols., 1996; Miller, 1997; Sanglam y Sanli, 2004). Habets y cols. llegaron a la conclusión de que una diferencia entre el cóndilo derecho e izquierdo de más de 3% indica asimetría, mientras que un índice de hasta 3% se debe a errores técnicos durante la exposición.

La radiografía panorámica tiene una relación costo-beneficio aceptable debido a su mínima exposición a la radiación, y a la gran información que aporta. Sin embargo, las mediciones realizadas con este tipo de proyección son controversiales. De acuerdo a la literatura, no existe consenso respecto a la fiabilidad y utilidad de las imágenes panorámicas para medir asimetrías mandibulares (Van Eslande y cols., 2008).

Muchos errores se deben a la distorsión y ampliación de rama y cóndilo. De acuerdo con Graber (1967) la magnificación en la Ortopantomografía (OPG) es uniforme y no debería afectar las decisiones diagnósticas (Kiki y cols., 2007). Algunos estudios han demostrado que en las radiografías panorámicas se pueden realizar mediciones verticales, Kambylafkas y cols. (2006), demostraron que las OPG pueden ser utilizadas para evaluar asimetría vertical en la mandíbula. En cuanto a las mediciones horizontales, los estudios mostraron que no son fiables. La mayoría de los autores han sugerido que la reproducibilidad de las mediciones verticales y angulares en las radiografías panorámicas es aceptable mientras la cabeza del paciente este correctamente posicionada en el equipo (Yale, 1996, Larheim y cols., 1984; Kiki y cols., 2007, Van Eslande y cols., 2008). Habets y cols. (1987) concluyeron que el soporte de la cabeza debe estar bien fijo al ortopantomograma y la cabeza tiene que estar bien centrada en su soporte. En este estudio, todas las imágenes fueron tomadas en condiciones ideales, por el mismo método y la misma unidad radiográfica, las imágenes inadecuadas o de pobre calidad fueron excluidas.

De acuerdo al propósito de esta investigación, se evaluó el índice de asimetría vertical total, que incluye altura de cóndilo más altura de rama mandibular, a diferencia de otros estudios que evaluaron asimetrías condilares y de rama en forma separada.

Kambylafkas y cols. (2006) mostraron que la altura condilar, medida en la radiografía panorámica, era poco fiable para determinar asimetría condilar, ya que se producían errores en el trazado e identificación de las marcas por parte del operador dada las pequeñas dimensiones de las medidas. Se encontró que la altura del cóndilo tiene una pobre correlación con la altura condilar de una laminografía utilizado como un gold estándar. Esta correlación aumenta en la medición de la altura total de la mandíbula.

- Asociación TTM y Asimetría mandibular

La intención de este estudio fue evaluar el índice total de asimetría mandibular entre grupos sanos y con TTM. La asimetría mandibular encontrada fue de 34% en los individuos sanos y 46% en los con TTM. Se analizó la asociación entre TTM y asimetría mandibular total demostrando que esta investigación no aporta evidencia suficiente para asociar TTM y asimetría mandibular total. Estos resultados se condicen con las investigaciones de Sanglam y Sanli (2004), y Luz y cols. (2003) quienes no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre presencia de asimetría medida en panorámica y TTM.

En esta investigación se realizó cálculo de medianas de los índices totales de asimetría para comparar ambos grupos ya que los datos no se distribuyen normalmente. Las medianas encontradas fueron 2,591 en el grupo con TTM y 1,754 en los asintomáticos. Este estudio no mostró diferencias entre las medianas del índice de asimetría de los pacientes con TTM y sin TTM, lo que se condice con los análisis cualitativos.

La media de edad fue de 25 años para Miller, mientras que la media de edad del estudio de Sanglam y sanli del grupo de TTM fue de 16,24 años y para Habets fue de 35.5 años. En el caso de este estudio la media de edad fue de 13 años ds 1,917.

La literatura reporta gran dificultad de diagnóstico de TTM en niños, grupo etario mayoritario del estudio.

Según Barboza (2008), en niños es muy complejo el diagnóstico de TTM debido a que pueden existir ruidos articulares sin desplazamiento del disco. Esto ocurre debido a una compresión de fluidos articulares durante la traslación del cóndilo, la cual produce presión y se provoca un “click” audible y un salto mandibular coincidente con el sonido. También ruidos en la ATM de niños se pueden deber a una incompatibilidad transitoria del contorno del disco originado por diferencias de rangos de crecimiento y calcificación. Se explican así, las altas prevalencias de sonidos articulares en niños, publicadas en la literatura.

En la comparación entre género y TTM no hubo diferencias significativas, este resultado confirma estudios previos (Habets y cols., 1988, Kiki y cols. 2007 y Sezgin y cols.)

Los resultados obtenidos deben ser considerados con precaución, ya que no se puede descartar que la asimetría mandibular sea un factor de riesgo en el desarrollo de un trastorno temporomandibular. Como se expuso anteriormente realizar un diagnóstico basado en mediciones en imágenes es controversial, si bien la radiografía panorámica presenta distorsiones, todo análisis radiográfico está sujeto a errores. Cualquier diagnóstico debe tomarlos en cuenta y minimizarlos. La mayor fuente de errores de tipo aleatorio proviene de la identificación de puntos debido a la imprecisión de las definiciones de los puntos anatómicos. La identificación sigue un criterio subjetivo en vez de una especificación rigurosamente matemática. Muchos puntos son difíciles de identificar y la opinión del examinador acerca de la localización exacta de un punto puede variar en forma aleatoria. (Tafur, 2002)

La imagen panorámica nos da una visión preliminar que debemos complementar con el uso de 3D, que hace posible la obtención de un análisis más detallado y fiable de la morfología del cóndilo y rama, permitiendo visualizar tejidos específicos en varios planos secuenciales, sin problemas de superposición y magnificación permitiendo una precisa evaluación de asimetría mandibular.

7.- CONCLUSIONES

Respondiendo a la pregunta de investigación y al objetivo general planteado, los resultados no aportan evidencia suficiente respecto de la asociación de presencia de algún diagnóstico de TTM y asimetría mandibular medida en radiografía panorámica.

Este resultado debe ser considerado con precaución ya que la asimetría mandibular no se puede descartar como factor predisponente de TTM.

En cuanto a los objetivos específicos planteados no se encontró asociación entre presencia de TTM y género.

8.- SUGERENCIAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- Realizar mediciones de asimetría mandibular en Cone Beam.
- Realizar el estudio con un grupo etéreo mayor, para evitar las diferencias en la interpretación diagnóstica.
- Aumentar el tamaño de la muestra

9.- RESUMEN

Introducción: Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de condiciones musculoesqueléticas diferentes, pero relacionadas, que afectan las estructuras duras y blandas envueltas en el movimiento de la mandíbula. Los TTM son multifactoriales, existiendo factores predisponentes, precipitantes y perpetuantes. Entre estos últimos está la asimetría mandibular. El método de Habets se utiliza para medir diferencia de altura vertical entre el lado derecho e izquierdo en radiografías panorámicas.

Metodología: Se analizan 70 pacientes, entre 10 y 20 años de edad, del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad de Valparaíso. Se dividió en dos grupos, 35 con TTM y 35 asintomáticos. Para cada individuo se realizó un examen clínico y medición de asimetría vertical mandibular en imágenes panorámicas. Se realizaron análisis cualitativo y cuantitativo de los datos.

Objetivo: Asociar la presencia de algún diagnóstico de TTM con asimetría mandibular medida radiográficamente.

Resultados: Se obtuvo un 40% de asimetría vertical mandibular en la muestra. En el grupo con TTM, 46% presentaron asimetría y en el control, 34%. En el análisis cualitativo, se encontró que no existe una asociación estadísticamente significativa entre TTM y asimetría mandibular y TTM y género. En el análisis cuantitativo, se obtuvo que no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medianas del índice de asimetría de los pacientes con TTM y sin TTM.

Conclusión: Los resultados del estudio no aportan evidencia suficiente para asociar presencia de algún diagnóstico de TTM y asimetría mandibular medida en radiografía panorámica. Tampoco se encontró asociación entre presencia de TTM y género.

10.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barboza T, Miyakoda L, Pocztaruk R, Pinhata C, Gavia B. (2008): Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: Review of the literature International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 72:299- 314.
- Bezuur, JN.; Habets, L.; Hansson, T. (1988): The recognition of craniomandibular disorders- a comparison between clinical, tomographical, and dental panoramic radiographical findings in thirty-one subjects. J of Oral Rehabilitation. 15: 549-554.
- Bonet D. (2002): Sample size requirements for estimating intraclass correlations with desired precision. Statist Med. 21: 1331-1335.
- Chaehwan, B.; Jun-Young, P.; Janice, S. L.; and Jongrak, H. (2012): Morphologic Evaluation and Classification of Facial Asymmetry Using 3-Dimensional Computed Tomography. J Oral Maxillofac Surg. 70:1161-1169.
- Chia, M.; Naini, F.; Gill,D. (2008): The Aetiology, Diagnosis and Management of Mandibular Asymmetry. Orthodontic Update.1: 44-52.
- Clark, GT.; Delcanho, RE.; Goulet, JP. (1993): The utility and validity of current diagnostic procedures for defining temporomandibular disorders patients. Adv. J Dent Res. 7(2):97-111.
- Dworkin SF, LeResche L. (1992): Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. J Craniomandib Disord. 4:301-55.
- Eversole, L.; Machado, L. (1985): Temporomandibular joint internal derangements and associated neuromuscular disoreders. J Am Dent Assoc. 110 (1):69-79.
- Friction, J.; Schiffman, E.(1986): Reliability of a craniomandibular index. J Dent Res. 65(11):1359-1364.
- Fuentes, R.; Engelke, W.; Bustos, I.; Oporto, G.; Borie, E.; Sandoval, P.; Garay, I.; Bizama, M. and Borquez, P.(2011): Reliability of two techniques for measuring condylar asymmetry with x-rays. *Int.J. Morphol.* 29(3):694-701.
- Gokmen, K.; Mehmet, B.; Tancan, U.; and Mete, O. (2010): Mandibular asymmetry in cleft lip and palate patients. European Journal of Orthodontics. 32: 19-23.

- Habets, L.L.; Bezuur, J.N.; Van Ooij, C.P.; and Hansson, T.L.(1987): The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The factor of vertical magnification. *Journal of Oral Rehabilitation*. 14: 475 – 480.
- Habets, L.L.; Bezuur, J.N.; Naeiji, M.; Hansson, T.L. (1988): The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *Journal of Oral Rehabilitation*. 15: 465 – 471.
- Haraguchi, S.; Iguchi, Y.; and Takada, K. (2008): Asymmetry of the Face in Orthodontic Patients. *Angle Orthodontist*. 78(3):421-426.
- Haring, J. and Jansen, L. (2002): Radiología dental. Principios y Técnicas. México, MacGraw-Hill Interamericana editors, pp. 368-387.
- Howard, J.(2012): Temporomandibular Joint Disorders in Children *Dent Clin N Am*. 57 : 99–127.
- Hwang, H. , Hwang, Ch. ,Lee, K. and Kang, B. (2006): Maxillofacial 3-dimensional image analysis for the diagnosis of facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.130: 779-85.
- Kambylafkasa, P.; Murdockb, E.; Gildac, E.; Tallentsd, R.; and Kyrkanidese, S. (2006): Validity of Panoramic Radiographs for Measuring Mandibular Asymmetry. *Angle Orthodontist*. 76(3):388-393.
- Katsumata, A.; Fujishita, M.; Maeda, M., Arijii, Y.; and Langlais, R. (2005): 3D-CT evaluation of facial asymmetry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*.9(2)::212-20.
- Kiki, A.; Kılıc, N.; and Oktay, H.(2007): Condylar Asymmetry in Bilateral Posterior Crossbite Patients. *Angle Orthodontics*. 7 (1):77-81
- Kjellberg H.; Ekestubbe A.; Kiliaridis S.;, Thilander B (1994): Condylar height on panoramic radiographs. A methodologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand*. 52:43-50.
- Ladeira, D.; Cruz, A.; Almeida, S.; and Bóscolo, F. (2010) Evaluation of the Panoramic Image Formation in Different Anatomic Positions. *Braz Dent J*. 21(5): 458-462.
- Larheim, T.; Svanaes, D.; Johannessen, S (1984): Reproducibility of radiographs with the orthopantomograph 5: tooth-length assessment. *Oral Surg Oral med Oral Pathol*. 58(6):736-41.

- Larheim T.A.; Svanaes D.B.(1986): Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 90:45-51.
- Luther F, Layton S, McDonald F. Orthodontics for treating temporomandibular joint (TMJ) disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 7. Art. No.: CD006541. DOI: 10.1002/14651858.CD006541.pub2.
- Luz, J.G.C.; Miyazaki, L.T.; and Rodrigues, L.(2003): Verification of the Symmetry of the mandibular ramus in patients with temporomandibular disorders and asymptomatic individuals: a comparative study. *Bull. Group Int. Rech. Sci. Stomatol. Odontol.* 44: 83-87.
- McNeill, C.; Danzing, W.; Farrar, W.; Gelb, H.; Lerman, M.; Moffet, B.(1980): Craniomandibular (TMJ) disorders: state of the art. *J Prosthet Dent.* 44(4):434-437.
- McNeill, C. (1997): History and evolution of TMD concepts. *J. Oral Surg.Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. and Endod.* 83(1):51-60.
- Michelotti, A.; Lodice, G.(2010): The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J of Oral Rehabilitation.* 17; 411-429.
- Miller, V.J.; Myers, S.L.; Yoeli, Z.; Zelter, C.(1994): "Condilar asymmetry and its relation to age in a group of patients with a craniomandibular disorder of myogenous origin" *J of Oral Reh.* 21: 707-711.
- Miller, V.J.; Zeltser, R.;Zeltser, Ch.; and Yoeli, Z.(1996): The condylar asymmetry-age relationship in determining myogenous or arthroogenous origin of pain in patients with temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation.* 23:392-394
- Miller, V.J.; and Smidt, A.(1996): Condylar asymmetry and age in patients with an Angle's Class II division 2 malocclusion. *Journal of oral rehabilitation.* 23:712-715
- Miller, V.J.; and Bodner L.(1997): Condylar asymmetry measurements in patients with an Angle's Class III malocclusion. *Journal of oral rehabilitation.* 24:247-249
- Miller, V.J.; Yoeli, Z.; barnea, E.; and Zeltser, C. (1998): The effect of parafunction on condylar asymmetry in patients with temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation.* 25:721-724.

- Nilsson, IM. (2007): Reliability, validity, incidence and impact of temporomandibular pain disorders in adolescents. *Swed Dent J Suppl* 2.183:7–86.
- Okesson JP. (2003): Oclusión y afecciones temporomandibulares. Quinta ed. Madrid, España: Editorial Elsevier. Capítulo 2.
- Purtillo R. Ethical Dimensión In The Profession. Section Threep. 134. O. Saunders Company Second Edition, 1993.Traducción C. Quintana y M. Lavados.
- Rodriguez, AF; Fraga, MR.; Vitral, RW.(2009): Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division 1 and Class III malocclusion patients: condylar symmetry and condylefossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 136:199-206.
- Saglam AA.; and Sanli G.(2004): Condylar Asymmetry measurements in patients with temporomandibular disorders. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 5(3): 1-7.
- Santiago, AN.; Huidobro, RCC.; Espinoza, SA.; Rebollo, VJ.; Hernandez, JM.(2011): “Prevalencia de trastornos temporomandibulares en los alumnos de las clínicas de la facultad de estomatología de la BUAO. *Odo Ato* 12. 36: 669-672.
- Sezgin, S. ;Celenk, P.;and Arici, S.(2007): Mandibular Asymmetry in Different Occlusion Patterns. *Angle Orthodontist*. 77(5): 803-807.
- Sonnesen,L.; Bakke, M.; Solow, B. (2001): Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment, *Eur. J. Orthod*. 23 (2): 179—192.
- Sora, C.; Jaramillo, P.(2005): Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. *Rev Fac Odont Univ Ant.*; 16 (1,2): 15-25
- Tafur, M.; Williams F.; Meneses A.(2002): Reproducibilidad de las mediciones cefalométricas de tres métodos de análisis cefalométrico: manual, digitalización en tableta y digitalización en pantalla. *Rev. Estomatol Herediana*.12 (1-2) :9-14.
- Tegeder, I.(2009): Current evidence for a modulation of low back pain by human genetic variants. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*. 13(8B):1605–19.
- Tronje G.; Eliasson S.; Julin P.; Welander U.(1981): Image distortion in rotational panoramic radiography. II. Vertical distances. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*.22:449-55.

- Van Elslande, D.; Russett, S.; Major, P.; and Flores-Mir C.(2008): Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthopedics*.134:183-92.
- Wahlund, K.; List, T.; Dworkin, SF.(1998): Temporomandibular disorders in children and adolescents: reliability of a questionnaire, clinical examination, and diagnosis. *J Orofac Pain*.12:42–51.
- Xie Q.; Soikkonen K.; Wolf J.; Mattila K.; Gong M.; Ainamo A. (1996): Effect of head positioning in panoramic radiography on vertical measurements: an in vitro study. *Dentomaxillofac Radiol*. 25:61-6.
- Yañez, R.; Iglesias, A.;Torres, A.; Gutierrez, J.; and Solano, E.(2010): Diagnostic of craniofacial asymetry. Literatura review. *Med Oral patol Oral cir Bucal*. 15(3):494-498
- You-Wei Ch.; Lun-Jou L. (2011): Facial Asymmetry: Etiology, Evaluation, and Management. *Chang Gung Med J*. 34(4):341-350

Otros 5
Especifique el tipo: _____

4. Rango de Movimiento Vertical

- a. Apertura mandibular no asistida sin dolor _____ mm.
 b. Apertura mandibular máxima no asistida _____ mm.
 c. Apertura mandibular máxima asistida _____ mm.
 d. Sobremordida Vertical _____ mm.

	Dolor				Articulación		
	Ninguno	Derecha	Izquierda		Ambos	Si	No
0	1	2	3	3	1	0	9
0	1	2	3	3	1	0	9

5. Sonidos Articulares (Palpación)

a. Apertura.

	Derecha	Izquierda
Ninguno	0	0
Click	1	1
Crepitación Gruesa	2	2
Crepitación Fina	3	3

Medición del click en apertura _____ mm.

b. Cierre

	Derecha	Izquierda
Ninguno	0	0
Click	1	1
Crepitación Gruesa	2	2
Crepitación Fina	3	3

Medición del click en cierre _____ mm.

c. Click recíproco eliminado en apertura protrusiva

	Derecho	Izquierdo
No	0	0
Si	1	1
NA	9	9

6. Movimientos de Lateralidad y Protrusión

a. Lateralidad derecha _____ mm.

b. Lateral izquierda _____ mm

	Dolor			Si	Articulación	
	Derecha	Izquierda	Ambos		No	NA
Ninguna	1	2	3	1	0	9
0	1	2	3	1	0	9

c. Protrusión _____ mm.

d. Desviación de la línea media _____ mm.

Derecha 1

Izquierda 2

7. Sonidos articulares durante los movimientos de lateralidad y protrusión.

Derecha:

Sonidos en la ATM derecha	Ninguno	Click	Crepitación fina	Crepitación gruesa
Lateralidad derecha	0	1	2	3
Lateralidad izquierda	0	1	2	3
Protrusión	0	1	2	3

Izquierda				
Sonidos en la ATM Izquierda	Ninguno	Click	Crepitación fina	Crepitación gruesa
Lateralidad derecha	0	1	2	3
Lateralidad izquierda	0	1	2	3
Protrusión	0	1	2	3

Instrucciones para las preguntas 8, 9 y 10:

El examinador palpará varias áreas de la cara, cabeza, y cuello y le preguntará al sujeto si siente presión (0) o dolor (1-3). Si el sujeto siente dolor se indicará cuán intenso es el mismo usando la escala que se dará a continuación. Encierre con un círculo el número que corresponde a la intensidad del dolor reportada por el sujeto. Las anotaciones se harán por separado tanto para el lado derecho como para el izquierdo.

8. Dolor a la Palpación de los Músculos Extraorales.

Músculos	Derechos				Izquierdos			
a. Temporal (posterior)	0	1	2	3	0	1	2	3
b. Temporal (medio)	0	1	2	3	0	1	2	3
c. Temporal (anterior)	0	1	2	3	0	1	2	3
d. Masetero (origen)	0	1	2	3	0	1	2	3
e. Masetero (cuerpo)	0	1	2	3	0	1	2	3
f. Masetero (inserción)	0	1	2	3	0	1	2	3
g. Región Posterior de la Mandíbula	0	1	2	3	0	1	2	3
h. Región Submandibular	0	1	2	3	0	1	2	3

9. *Dolor Articular a la Palpación:*

Area	Derecha				Izquierda			
a. Polo Lateral (externo)	0	1	2	3	0	1	2	3
b. Inserción Posterior (Canal auditivo)	0	1	2	3	0	1	2	3

10. *Dolor a la Palpación de los Músculos Intraorales:*

Area	Derecha				Izquierda			
Pterigoideo Lateral (area retromolar superior)	0	1	2	3	0	1	2	3
b. Tendon del Temporal)	0	1	2	3	0	1	2	3

Resumen de Hallazgos Clínicos

Características reportadas por el paciente:

Click	SI	NO
Rigidez Mandibular Matutina	SI	NO
Sonidos ásperos o arenoso	SI	NO
Ruidos o zumbido en los oídos	SI	NO
Rechinamiento o Apretamiento nocturno	SI	NO
Rechinamiento o apretamiento Diurno	SI	NO
Mordida incómoda o diferente	SI	NO

Grupo Diagnóstico del Eje I:

Grupo I Trastornos Musculares:

(Marque solo una respuesta para este grupo I)

A. Dolor Miofascial (I.a)

B. Dolor Miofascial con Limitación de Abertura Mandibular (I.b)

C. Sin Diagnóstico del grupo I

Grupo II Desplazamientos del Disco:

(Marque solo una respuesta para cada articulación)

ATM derecha	ATM izquierda
A. Desplazamiento del disco con reducción (II.a)	A. Desplazamiento discal con reducción (II.a)
B. Desplazamiento del disco sin reducción con limitación de la apertura (II.b)	B. Desplazamiento del disco sin reducción con limitación de la apertura (II.b)
C. Desplazamiento del disco sin reducción sin limitación de la apertura (II.c)	C. Desplazamiento del disco sin reducción sin limitación de la apertura (II.c)
D. Sin diagnóstico en el grupo II	D. Sin diagnóstico en el grupo II

Grupo III Otras Condiciones Articulares

(Marque Solo una respuesta para cada articulación en el Grupo III.)

ATM derecha	ATM izquierda
A. Artralgia (III.a)	A. Artralgia (III.a)
B. Osteoartritis (III.b)	B. Osteoartritis (III.b)
C. Osteoartrosis (III.c)	C. Osteoartrosis (III.c)
D. Sin diagnóstico en el grupo III	D. Sin diagnóstico en el grupo III

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO (Purtillo, 1993)

DIRECTOR: Dr. Jaime Ramírez Tornatore.

TITULO DEL PROTOCOLO: "Asociación entre Trastornos Temporomandibulares y Asimetría Mandibular, evaluados mediante un examen clínico y radiografías panorámicas"

Se me ha solicitado participar en un proyecto de investigación que tiene como objetivo analizar y comparar asimetría mandibular, es decir, diferencias de forma y tamaño de la mandíbula, en pacientes con y sin problemas en la articulación temporomandibular (articulación que une la mandíbula con el cráneo).

Al participar en este estudio, yo estoy de acuerdo en ser examinado clínicamente (examen físico del paciente) y responder un cuestionario, para pesquisar algún signo o síntoma de trastorno en la articulación temporomandibular (ruido, dolor, salto, entre otros).

Yo entiendo que:

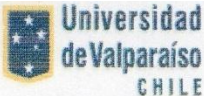
- a) Este procedimiento no incluye riesgos ni efectos colaterales, solo se realizará un examen clínico y se recolectaran datos de las radiografías.
- b) No se realizaran tratamientos alternativos, este es un estudio diagnóstico que no implica tratamientos invasivos de ningún tipo.
- c) Los posibles beneficios que tendré en este estudio son:
 - Diagnóstico oportuno de TTM y asimetría mandibular.
 - Derivación al especialista en caso de ser necesario.
- d) Cualquier pregunta que yo quiera hacer con relación a mi participación en este estudio deberá ser contestada por las investigadoras
Macarena Oliva Diaz 7-9961703, Constanza Muñoz Smitmans 8-2486437
- e) Yo podré retirarme de este estudio en cualquier momento sin ser obligado/a a dar razones y sin que esto me perjudique en mi calidad de paciente o usuario/a.
- f) Los resultados de este estudio pueden ser publicados, identidad no será revelado y mis datos clínicos y experimentales permanecerán en forma confidencial, a menos que mi identidad sea solicitada por ley.
- g) Mi consentimiento está dado voluntariamente sin que haya sido forzado u obligado.

FIRMA DEL INVESTIGADOR
O MEDICO RESPONSABLE

FIRMA DEL PACIENTE
O REPRESENTANTE LEGAL

FECHA

ANEXO 3


Comité de Bioética
para la Investigación
 Dirección de Investigación

ACTA DE EVALUACION BIOETICA

V. Por lo anterior, el Comité de Bioética de la Universidad de Valparaíso aprueba el protocolo experimental, por el período que los investigadores consideren necesario.

I. El Comité de Bioética de la Universidad de Valparaíso en su sesión del 28 de agosto de 2012 declara haber evaluado el protocolo experimental del proyecto **“Asociación entre Trastornos Temporomandibulares y Asimetría Mandibular, evaluados mediante examen clínico y radiografías panorámicas”**, presentado por las investigadores responsables Macarena Oliva Díaz y Constanza Muñoz Smitmans, pertenecientes al Programa de Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia de la Facultad de Odontología de esta Universidad.

II. Para su evaluación el Comité de Bioética revisó los siguientes antecedentes:

- Formulario de solicitud de aprobación de investigación.
- Documento de Consentimiento Informado.
- Ficha clínica de Investigación.

III. En la valoración bioética del proyecto, el Comité consideró adecuado los siguientes aspectos:

- Será un estudio observacional, analítico de corte transversal, en donde el examen clínico no es invasivo y no causará malestar, daño físico, estrés físico o psicológico al paciente.
- Las radiografías panorámicas utilizadas para el estudio son las mismas que se solicitan al inicio del tratamiento ortodóncico, por lo que los pacientes no se verán sometidos a exposición de radiaciones adicionales.
- Se considera explicar al paciente el propósito del estudio, posibles beneficios, confidencialidad de sus datos personales y posibilidad de retirarse en cualquier momento del estudio, mediante un apropiado Consentimiento Informado.
- El presente estudio contribuiría al diagnóstico precoz de Trastornos Temporomandibulares en pacientes entre 9 y 15 años.

IV. En la valoración bioética del proyecto, el Comité consideró no adecuados los siguientes aspectos:

- No hay aspectos inadecuados, sin embargo, se sugiere agregar al proyecto el tipo de análisis estadístico que empleará para sus resultados.

Avenida Blanco 951, Valparaíso | Fono: +56 (32) 260 3184

V. Por lo anterior, el Comité de Bioética de la Universidad de Valparaíso aprueba el protocolo experimental, por el período que los investigadores consideren necesario.

VI. Firma el Acta el Presidente del Comité de Bioética, en representación del Comité.



Maria Fernanda Cavieres Fernández

MARIA FERNANDA CAVIERES FERNÁNDEZ

En la evaluación el Comité de Bioética revisó los siguientes antecedentes:

- Formulario de solicitud de aprobación de investigación.
- Documento de Consentimiento Informado.
- Ficha clínica de investigación.

Valparaíso, 27 de Agosto de 2012.

En esta oportunidad, el Comité consideró adecuados los siguientes aspectos:

- Será un estudio observacional, analítico de corte transversal, en donde el estudio clínico no es invasivo y no causa molestias, dato clave, esta tipo de estudios es prioritario.
- Las radiografías panorámicas utilizadas para el estudio son las mismas que se solicitan al inicio del tratamiento ortodóncico, por lo que los pacientes no se verán sometidos a exposición de radiaciones adicionales.
- Se consideró explicar al paciente el propósito del estudio, posibles beneficios, confidencialidad de sus datos personales y posibilidad de retirarse en cualquier momento del estudio, mediante un apropiado Consentimiento Informado.
- El presente estudio contribuirá al diagnóstico precoz de Trastornos Temporomandibulares en pacientes entre 9 y 15 años.

IV. En la valoración bioética del proyecto, el Comité consideró no adecuados los siguientes aspectos:

- No hay aspectos inadecuados, sin embargo, se sugiere agregar al proyecto el tipo de análisis estadístico que empleará para sus resultados.