



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR
AREA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR

“Asociación entre Clase Esqueletal y Biotipo Facial en pacientes con Trastornos Temporomandibulares examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH en el año 2016”.

SCARLETTE BALLERO LLANEZA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

CIRUJANO-DENTISTA

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Cristián Vergara Núñez

TUTOR ASOCIADO

Prof. Dra. Marie Claire Hempel Leyton

**Adscrito a Proyecto PRI-ODO
Santiago – Chile
2018**



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR
AREA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR

“Asociación entre Clase Esqueletal y Biotipo Facial en pacientes con Trastornos Temporomandibulares examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUCH en el año 2016”.

SCARLETTE BALLERO LLANEZA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

CIRUJANO-DENTISTA

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Cristián Vergara Núñez

TUTOR ASOCIADO

Prof. Dra. Marie Claire Hempel Leyton

Adscrito a Proyecto PRI-ODO

Santiago – Chile

2018

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, por lo mucho que me entrega día a día. Quien me enseñó a confiar en mí y perseguir mis sueños.

A mi padre, quien me enseñó la importancia de la perseverancia y la constancia. Siempre con tranquilidad y también a disfrutar mis logros paso a paso.

A mi hermana, quien confió en mí desde el primer día y me da un apoyo constante.

A mi sobrina, por darme la alegría y tranquilidad que hace falta en algunos días.

A mis amigos, sin los cuales habría sido mucho más difícil mi paso por la universidad, los que con una sonrisa me alegraban los días y con consejos lograban solucionar el mundo.

En especial a mi Angie, que me apoyó en cada idea, dándome ánimo y mostrándome otra forma de ver la realidad. Siempre presente, regalándome su alegría y compañía.

A mi dupla y el mejor regalo que me dio la Universidad, Vicky, que me ayudo a recuperar la ilusión y creer en los milagros, quien me acompañó y escuchó en los días oscuros entre clínicas y pacientes.

A mi incondicional Nicole, por su paciencia y cariño. En especial por ayudarme a darle el toque estético a mi Tesis.

A mi profesor y tutor, Cristián Vergara, por recibirme en el área, por su compromiso y apoyo en este proceso. Por entregarme no solo conocimiento académico si no también otra forma de ver los pequeños detalles de la vida.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEORICO.....	3
1. Sistema Estomatognático.....	3
2. Articulación Temporomandibular	4
2.1 Anatomía y Función de la ATM.....	4
2.2 Biomecánica de la ATM.....	6
3. Trastornos Témporomandibular.....	7
3.1 Terminología	7
3.2 Epidemiología.....	8
3.3 Etiología.....	11
3.4 Signos y Síntomas.....	15
4. Generalidades de Oclusión Dentaria y Morfología Facial.....	17
4.1 Clase Esqueletal.....	18
4.2 Determinación de Clase Esqueletal.....	19
4.3 Biotipo Facial.....	22
4.4 Determinación de Biotipo Facial	24
5. Morfología Facial y TTM.....	32
HIPOTESIS.....	36
OBJETIVO GENERAL.....	36
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	36
METODOLOGÍA.....	37
1. Tipo de Estudio.....	37
2. Universo y Muestra	37
3. Aspectos Éticos.....	38
4. Calibración	38
5. Procedimientos.....	39
6. Análisis Resultados.....	39

RESULTADOS.....	41
1. Características Demográficas de la muestra.....	41
2. Características de Morfología Facial de la muestra.....	41
3. Agrupación de pacientes según Clase Esqueletal y Biotipo Facial.....	42
4. Prevalencia de TTM.....	44
4.1 TTM Muscular.....	45
4.2 TTM Articular.....	46
4.3 TTM Inflamatorio.....	46
5. Asociación entre prevalencia de TTM y Clase Esqueletal.....	47
5.1 TTM Muscular y Clase Esqueletal.....	47
5.2 TTM Articular y Clase Esqueletal.....	48
5.3 TTM Inflamatorio y Clase Esqueletal.....	49
5.4 TTM y Clase Esqueletal.....	50
6. Asociación entre prevalencia de TTM y Biotipo Facial.....	52
6.1 TTM Muscular y Biotipo Facial.....	52
6.2 TTM Articular y Biotipo Facial.....	53
6.3 TTM Inflamatorio y Biotipo Facial.....	54
6.4 TTM y Biotipo Facial.....	55
7. Subgrupos y TTM.....	58
DISCUSIÓN.....	60
CONCLUSIÓN.....	63
LIMITACIONES Y SUGERENCIAS.....	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65
ANEXOS.....	76
ANEXO 1: Acta de aprobación de protocolo de investigación.....	76
ANEXO 2: Consentimiento informado pacientes de Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH.....	78

ANEXO 3: Examen de TTM. LeResche & Dworkin.....	79
ANEXO 4: Criterios Diagnósticos de investigación (CDI/TTM).....	83
ANEXO 5: Cuadro resumen de estudios que investigan la relación entre los TTM y parámetros de morfología facial.....	88

RESUMEN

Introducción: Se ha propuesto que la etiología de los Trastornos Témporomandibulares (TTM) es de carácter multifactorial, sin embargo, actualmente existe controversia con los factores etiológicos. Algunos autores destacan entre los diferentes factores etiológicos las características craneofaciales, estructurales y funcionales, dándole relevancia a condiciones que no suelen mencionarse en las clasificaciones más usadas. Determinar la asociación entre la Morfología Craneofacial y los TTM, representa una pieza más en el abanico de factores que deben ser considerados en la evaluación oportuna y tratamiento interceptivo adecuado.

Por lo cual, el presente estudio tiene como objetivo estudiar la asociación entre la prevalencia de TTM, Clase Esqueletal y Biotipo facial de pacientes examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH en el año 2016.

Material y métodos: La muestra estuvo compuesta por 57 fichas clínicas de pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máximo Facial de la FOUCH en el año 2016. Los datos obtenidos (sexo, edad, Clase Esqueletal, signos y síntomas de TTM y diagnóstico de TTM) fueron tabulados en el programa Excel® 2013, y analizados en el programa Stata® versión 14 S/E.

Se determinó prevalencia de las Clases Esqueletales, Biotipos Faciales, y TTM según CDI/TTM. Se evaluó la asociación entre TTM y Clase Esqueletal, y TTM y Biotipo Facial, se realizó un análisis estadístico con el test Kruskal- Wallis, para determinar si las diferencias entre las medianas es estadísticamente significativa.

También se realizó la prueba estadística Odds Ratio considerando que existe asociación entre las variables, Clase Esqueletal-TTM y Biotipo Facial-TTM, cuando OR es mayor de 1. Cuanto más se aleje el OR de 1, más fuerte es la relación. Y se consideró con significación estadística con un valor de $p < 0,05$.

Resultados: En el presente estudio se obtuvo que el 48,3% del total de la muestra corresponden a pacientes con TTM.

La Clase Esqueletal más prevalente corresponde a la Clase II, pertenece al 57% del total de pacientes, y la menos prevalente Clase I con un 14%.

El Biotipo Facial más prevalente corresponde al Biotipo Braquifacial, con un 43% del total de pacientes y los menos prevalentes Mesofaciales con un 25%.

La asociación Clase Esqueletal-Biotipo Facial más prevalente correspondió a pacientes Clase II Dolicocefal con un 26,8% del total de la muestra.

Se encontró asociación entre las variables TTM, Clase II y Dolicocefal, pero sin significancia estadística.

Estos resultados corresponden a los obtenidos en el presente estudio, no siendo extrapolables a la población general.

Conclusiones: No existe diferencia estadística entre las estructuras craneofaciales y los TTM. Sin embargo, se detectó asociación de TTM y Clase II Dólicofacial, sin significancia estadística, en los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUC en el año 2016, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en la literatura.

INTRODUCCION

Los Trastornos Témporomandibulares (TTM) son un conjunto de disfunciones articulares y musculares. Se caracterizan principalmente por dolor articular y/o muscular, ruido en las articulaciones témporomandibulares (ATM) y función mandibular limitada o irregular (Al-Khotani y col., 2016¹).

Se consideran los TTM como la afección dolorosa orofacial más común de origen no dental, y es la segunda condición músculo esquelética que se produce con más frecuencia, produciendo dolor y deterioro funcional.

Debido a que no existe una única definición aceptada de TTM como un término global, las tasas de prevalencia de TTM han variado ampliamente durante los años (Rojas, Biotti, Manns, 2011²). Sin embargo, diversos autores concuerdan que los TTM se manifiestan más frecuentemente durante la vida adulta de los individuos, mayoritariamente en mujeres, disminuyendo su incidencia hacia los extremos de la vida (Thilander, 2012³; Michelotti y Lodice, 2010⁴).

La herramienta central internacional utilizada para el diagnóstico de TTM es el Criterio diagnóstico de investigación para TTM (RDC / TTM), desarrollado por Dworkin y LeResche, basado en un modelo biopsicosocial. Estos criterios de investigación utilizan método de examen clínico y obtención de historial con validez científicamente demostrada, para la obtención de signos clínicos de TTM (Eje I), y la evaluación del aspecto conductual, psicológico y psicosocial (Eje II) (Dworkin, 1992⁵).

Los principales subtipos de TTM según RDC / TTM, son el dolor miofascial, los desplazamientos discales, el dolor articular y la enfermedad articular degenerativa e inflamatoria (Dworkin, 1992⁵).

Por su parte, la etiología de los TTM aún no está muy bien definida en la literatura, sin embargo, se describen múltiples factores como causa de los TTM, con un fuerte componente biopsicosocial, donde los rasgos de personalidad y el estrés emocional desempeñarían un importante papel (Taboada y cols., 2004⁶).

Entre estos factores se incluyen alteraciones estructurales y funcionales del complejo cráneo facial, sobrecargas en las articulaciones debido a traumas (Kahn y cols., 1999⁷). También se ha mencionado a la oclusión como factor único o dominante para definir los TTM, aunque otros estudios demuestran lo contrario (Pullinger y Seligman, 1993⁸). Por ende, se hace necesario estudiar el papel de la oclusión en la etiología de los TTM.

Dentro de las alteraciones del complejo cráneo facial se mencionan que ciertas morfologías faciales podrían ser menos adecuadas para soportar sobrecargas, debido a los vectores de fuerza muscular desfavorables que actúan sobre la ATM (Manfredini y cols., 2015⁹).

Si bien los biotipos faciales determinan características morfológicas, funcionales, cráneo faciales y oclusales del sistema Estomatognático, tienen valor en el diagnóstico y plan de tratamiento de diversas discrepancias cráneo faciales y dentales (Quevedo y Jeldes, 2004¹⁰).

Existen escasos estudios disponibles que aborden la asociación morfología facial y TTM (Anexo N°5), además las diversas metodologías empleadas y los resultados variables encontrados no han permitido llegar a una conclusión.

Este estudio tiene como objetivo determinar si existe una asociación entre la prevalencia de TTM y parámetros de morfología facial: Clase Esqueletal y Biotipo Facial, de los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile en el año 2016. Y mediante estos resultados aportar en los factores etiológicos de TTM, así como su prevención y posibilidades de tratamiento considerando la morfología facial de cada individuo.

MARCO TEÓRICO

1. Sistema Estomatognático (SE)

El sistema estomatognático (SE) es una unidad biológica o morfo funcional localizada anatómicamente en el territorio cráneo-cérvico-facial. Esta limitado por un plano horizontal superior, a la altura de los rebordes supra orbitarios, y un plano horizontal inferior que pasa a la altura del hueso hioides, y un plano frontal que pasa por el proceso mastoideo (Manns, 2000¹¹).

Está conformado por cinco componentes fisiológicos básicos; componente esquelético, neuromuscular, articulaciones temporomandibulares, oclusión dentaria y periodonto (Biotti J, Manns A, y col. 2006¹³).

Cuando todos estos componentes son compatibles unos con respecto a los otros existe armonía morfofuncional, resultando una función normal del SE, con máxima eficiencia y mínimo gasto energético. Preservando así la integridad morfológica de los componentes del SE (Manns, 2000¹¹).

Este sistema cumple una serie de funciones, entre las cuales destacan cuatro principales: la masticación, deglución, fono articulación y respiración (Okeson, 2003¹⁴).

2. Articulación Temporomandibular (ATM)

2.1 Anatomía y función de la ATM:

La ATM está compuesta por el cóndilo mandibular, la eminencia y la fosa articular del hueso temporal, y por un disco articular especializado que se interpone entre ambas estructuras óseas el cual le permite realizar movimientos articulares complejos (Figura 1) (Grau y cols., 2005¹⁵).

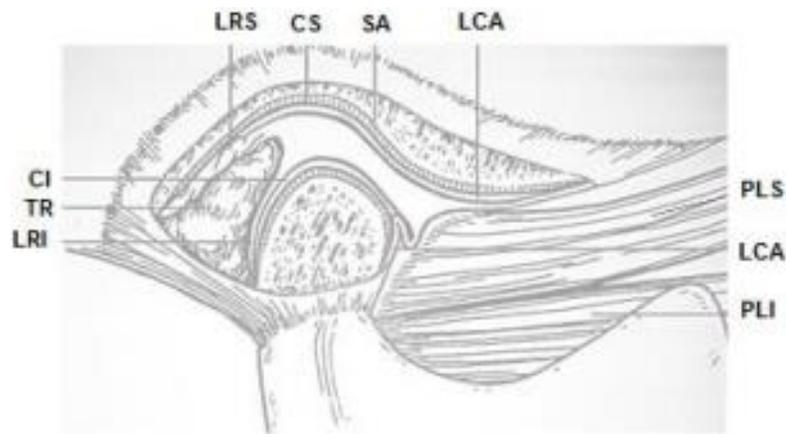


Fig. 1: Sección longitudinal a través de la ATM. Sus componentes anatómicos: CI = cavidad articular inferior, CS = cavidad articular superior, LRI = ligamento retrodiscal inferior, LRS = ligamento retrodiscal superior, TR = tejido retrodiscal, SA = superficie articular, LCA = ligamento capsular anterior, PLS = músculo pterigoideo lateral superior, PLI = músculo pterigoideo lateral inferior (Okeson, 2008¹⁸).

Manns menciona cuatro elementos anatómicos por los cuales está compuesta la ATM:

- 1- Superficies Articulares: Mandibular (cabeza del cóndilo) y Temporal (porción escamosa del hueso temporal) (Manns, 2000¹¹).
- 2- Disco articular: Lámina ovalada de tejido conectivo fibroso, de gran firmeza. Su forma está determinada por la morfología del cóndilo y la fosa mandibular, es convexo-cóncavo en su superficie antero-superior y cóncavo en su superficie postero-inferior. El disco divide la articulación en dos compartimentos: supradiscal e infradiscal (Manns, 2000¹¹).

En cuanto a la biomecánica, el disco acompaña al cóndilo mandibular en parte de sus movimientos, amortigua las cargas, además de adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares, conservando su morfología. Al producirse fuerzas biomecánicamente desfavorables, se modifica su morfología, pudiendo alterarse de manera irreversible y producir cambios biomecánicos durante su función (Sahler y col., 1990¹⁷).

- 3- Aparato Ligamentoso: Su función es conectar y mantener unidos los tejidos articulares. Constituido por Cápsula Articular, envoltura fibrosa laxa que contornea la ATM y los ligamentos. Dentro de los ligamentos encontramos el Ligamento de Refuerzo: Ligamento lateral externo o Temporomandibular, constituido por dos bandas, una banda interna o superficial y una banda externa o profunda. Y los Ligamentos Accesorios: Ligamentos Esfenomaxilar y Estilomaxilar (Manns, 2000¹¹; Okeson, 2008¹⁸).
- 4- Sinoviales: Las membranas sinoviales recubren compartimentos supra e infra discales. Son tejido conectivo laxo con células endoteliales especializadas (Manns, 2000¹¹; Shengyi y YinghuaX, 1991¹⁹).

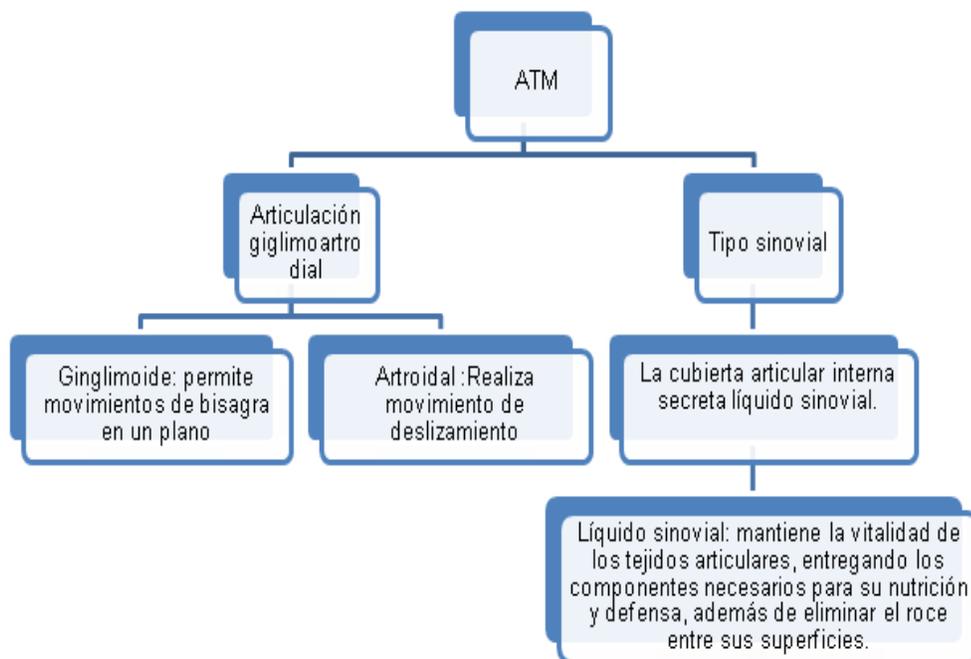


Fig. 2: Clasificación de la ATM (Shengyi y YinghuaX, 1991¹⁹)

2.2 Biomecánica de la ATM:

La cavidad articular al estar dividida en dos partes: una témporodiscal o supradiscal, entre la superficie articular del temporal y superficie superior del disco; y una disco-mandibular o infradiscal, entre la superficie inferior del disco y el cóndilo. Esta característica anatómica determina que cada ATM deba ser considerada como dos articulaciones incluidas en una cápsula única (Manns, 2000¹¹).

- Articulación superior: compartimento témporodiscal o supradiscal, encargada de movimientos eminentemente traslacionales.
- Articulación inferior: compartimento disco-mandibular o infradiscal, su función mayoritaria es facilitar los movimientos rotacionales (Norton y Netter, 2007²⁰).

La estabilidad articular es mantenida por la acción de los músculos elevadores que traccionan desde la articulación. Al aumentar la actividad muscular, el cóndilo empuja progresivamente contra la zona media del disco y éste contra la fosa mandibular, lo cual produce un aumento de la presión intrarticular. En posición de reposo, por el contrario hay ausencia de presión interarticular (Okeson, 2013¹⁶).

Cuando la boca está cerrada, el cóndilo estará en contacto con las zonas intermedia y posterior del disco, los tejidos retrodiscales generan una tracción leve o nula sobre el disco y el músculo pterigoideo lateral superior mantiene un estado de contracción leve constante, generando una fuerza anterior y medial sobre el disco, la cual supera a la fuerza producida por la lámina retrodiscal superior (Manns, 2000¹¹).

Durante la apertura el cóndilo es traccionado hacia la eminencia articular y la lámina retrodiscal superior crea fuerzas de retracción sobre el disco lo que lo mantiene rotado posteriormente y el pterigoideo lateral inferior tira el cóndilo hacia adelante. La presión interarticular y la morfología del disco impiden una retracción excesiva posterior de este. Por otro lado, durante el cierre mandibular al morder

con fuerza se activa el músculo pterigoideo lateral superior, traccionando el disco hacia adelante y adentro (Manns, 2000¹¹).

Durante la traslación la combinación de la morfología discal con la presión interarticular mantiene el cóndilo en la zona intermedia. Si se altera en gran medida la morfología las inserciones ligamentosas del disco, la biomecánica articular se altera y aparecen signos disfuncionales (Okeson, 2013¹⁶).

3. Trastornos Temporomandibulares (TTM)

3.1 Terminología

Los TTM son un conjunto de problemas eminentemente clínicos, de etiología multifactorial que se pesquisan utilizando diferentes metodologías, lo que conlleva a distintos niveles de clasificación (Romo, 2011²¹).

Los desórdenes internos de la ATM fueron identificados por primera vez en 1887 por Annandale (Annandale, 1887²²). Luego en 1934 James Costen describió síntomas referidos al oído y a la ATM, consecuencia de este trabajo fue la aparición del término “Síndrome de Costen”, donde se inician diversas propuestas respecto las posibles etiologías, basadas inicialmente sólo en la experiencia clínica de sus promovedores y fueron aceptadas indiscutidamente (Costen, 1934²³).

Años más tarde Bell sugiere el término de “Trastornos Temporomandibulares” (TTM), que fue ganando popularidad, hasta que la Asociación Dental Americana (A.D.A.) en 1982 lo aceptó como término oficial, definiéndolo como; *“todas las alteraciones funcionales del sistema estomatognático (masticación, deglución y fonación), que afecta a la musculatura masticatoria, la ATM y las estructuras orofaciales asociadas”* (Griffiths, 1983²⁴).

Los TTM se caracterizan clásicamente por una triada de signos descritos en clínica: dolor muscular o articular; ruidos articulares; restricción, desviación o deflexión en la apertura mandibular (Laskin, 1969²⁵).

3.2 Epidemiología

La prevalencia real de TTM a nivel poblacional es cuestión de debate, debido a la falta de homogeneidad en los criterios de diagnóstico que adoptaron las diferentes investigaciones. Para aumentar el nivel de coherencia entre diversos estudios, en el año 1992 se crean criterios diagnósticos de investigación estandarizados (CDI /TTM).

La prueba o test CDI/TTM utiliza métodos de examen clínico y obtención de historial con validez científicamente demostrada, para la obtención de signos clínicos de TTM (Eje I), y la evaluación del aspecto conductual, psicológico y psicosocial (Eje II) (Dworkin & LeResche, 1992²⁶). Este test permite la asignación de los pacientes con TTM a cualquiera de los 3 grupos diagnósticos que a su vez incluyen 8 sub-diagnósticos (Rojas, Biotti, Manns, 2011²), como se muestran en la tabla 1.

Grupo I: TTM Muscular	Grupo II: TTM Articular	Grupo III: TTM Inflamatorio
Grupo Ia: Dolor miofascial	Grupo IIa: Desplazamiento de disco con reducción	Grupo IIIa: Artralgia
Grupo Ib: Dolor miofascial con limitación de apertura	Grupo IIb: Desplazamiento de disco sin reducción con limitación de apertura	Grupo IIIb: Osteoartritis de ATM
Grupo Ic: Sin diagnóstico en el grupo I	Grupo IIc: Desplazamiento de disco sin reducción sin limitación de apertura	Grupo IIIc: Osteoartrosis de ATM
	Grupo IId: Sin diagnóstico en el grupo II	Grupo IIIId: Sin diagnóstico en el grupo III

Tabla 1: Criterios Diagnósticos de investigación (CDI/TTM). (Dworkin & LeResche, 1992²⁶).

Adicionalmente, tampoco existe una única definición aceptada de TTM como un término global, lo cual se refleja en la gran variabilidad de tasas de prevalencia de

TTM (Rojas V. 2011). Sin embargo diversos estudios concuerdan en la alta prevalencia de TTM encontrados en la población general (Egermark-Eriksson y col., 1997²⁷; Wahlund y cols., 1998²⁸).

Pese a la alta prevalencia, el porcentaje de pacientes que requieren tratamiento es menor, ya que los pacientes acuden a la atención y tratamiento de esta afección al manifestarse dolor. La intensidad del dolor relacionado con el TTM es el predictor más confiable de la búsqueda de tratamiento y el alivio del dolor es el criterio individual más importante por el cual los pacientes y los médicos juzgan el éxito del tratamiento clínico (Fillingim et al., 2011²⁹).

Por lo que la prevalencia de algunos signos y síntomas de TTM es mayor a la prevalencia de pacientes diagnosticados con TTM y que requerirían tratamiento (Okeson, 2003¹⁴).

En un estudio realizado en el año 2004, en pacientes mayores de 18 años que asistieron al Hospitales Salvador y Barros Luco Trudeau, se observó que el 53,51% de los sujetos presentó al menos un TTM según CDI/TTM. Sin embargo las necesidades terapéuticas, en donde se encontró que un 41,2 % de los pacientes presentaron al menos un diagnóstico que requiere tratamiento. De este total, la mayor parte corresponde a una enfermedad muscular (Nieto-Preciado et al., 2017)

En otro estudio realizado en el año 2015, en adultos mayores, se obtuvo una prevalencia de TTM, según CDI/TTM, de 47% mientras que en la necesidad de tratamiento de TTM se estimó que el 30% requeriría atención por la disfunción detectada (Sandoval et al., 2015³¹).

Estudios nacionales

En el año 2015 Aravena y cols., en un estudio realizado en adolescentes en la ciudad de Valdivia, determinaron según CDI/TTM que la prevalencia TTM fue 26,88% (Aravena y cols. 2015³²). Otro estudio realizado en el año 2017 en la comuna de Valparaíso, muestran una prevalencia de TTM es de 49,6% en la población adulta. (Guerrero y cols. 2017³³). Otros estudios realizados en Santiago

entre el año 2013 y 2016, en el Postítulo de Ortodoncia de la FOUCH, para determinar los signos y síntomas y la presencia de trastorno temporomandibular se utilizó CDI/TTM. La prevalencia de sujetos con al menos un signo o síntoma de TTM varía entre 43,85% y un 69,11 (Morales y cols. 2017³⁴, Godoy y cols. 2016³⁵, Larenas y cols. 2016³⁶). Los estudios anteriormente mencionados observaron que las mujeres tienen mayor prevalencia de TTM.

Estudios internacionales

En un estudio realizado en el año 2016 en Arabia Saudita, utilizando CDI / TTM. Se obtuvo que casi un tercio (27.2%) de los niños fueron diagnosticados con al menos un diagnóstico TTM (Al-Khotani y cols., 2016³⁷). Otro estudio realizado en el año 2017 en India, el 17% de la población adulto joven se vio afectado por TTM (Jivnani y cols., 2017³⁸).

En el año 2018, se realizó un estudio en adolescentes brasileños y se obtuvo una prevalencia de TTM de 34,9%, siendo el dolor miofascial el tipo más prevalente (Bertoli y cols., 2018³⁹).

Por otro lado, en una investigación epidemiológica transversal que abarcó dos décadas (1983-2003), en niños y adolescentes en Suecia, se observó que los síntomas relacionados con TTM fueron muy raros en niños de 3 y 5 años. En los grupos de edad entre 10 y 15 años, el 50% mostraron uno o más signos de TTM. Varios síntomas y signos aumentaron con la edad (Köhler y cols., 2009⁴⁰).

Los TTM pueden ocurrir en cualquier momento de la vida, pero suelen ser más prevalentes en sujetos adultos que en aquellos que se encuentran hacia los extremos de la vida (Michelotti y Lodice, 2010⁴¹), entre la 2da y 4ta década.

En cuanto a los niños son poco frecuentes (Ogura y cols .1985⁴²). Esta baja prevalencia en niños puede deberse al potencial de adaptación de los tejidos, a que los factores de riesgo operarían después de la pubertad y la necesidad de un tiempo de exposición a dichos factores para que éstos actúen en el individuo. Por otro lado, en niños no habría diferencias entre géneros (Rojas, Biotti, Manns, 2011²).

Al buscar en la literatura prevalencia de Clase Esquelética asociada a TTM, encontramos que la calidad de la literatura disponible no es adecuada para proporcionar una base de evidencia sobre el tema. Pero parece razonable sugerir que los perfiles esqueléticos de Clase II están asociados con una mayor frecuencia TTM (Manfredini y cols., 2015⁹; Ramírez y Espinosa, 2015⁴³).

En conclusión los desórdenes de la ATM afectan con mayor frecuencia al género femenino y el rango de edad predominante comprende los 20 a los 40 años (Grau y cols., 2005¹⁵). Y a pacientes clase II Esquelética (Manfredini y cols., 2015⁹).

3.3 Etiología

Si bien se ha propuesto que la etiología de los TTM, es de carácter multifactorial, actualmente existe controversia respecto a la etiología, es por ello, que se prefiere hablar de factores de riesgo de los TTM, los cuales no son capaces de provocar enfermedad por sí solos, pero asociados con otros factores, sobrepasan la capacidad homeostática del individuo desencadenando la patología (Okeson, 2003¹⁴). Dependiendo del rol que desempeñen estos factores de riesgo hablaremos de Factores predisponentes aquellos que aumentan el riesgo de generar TTM; Factores desencadenante, iniciadores o precipitantes, tienen el potencial de desencadenar un TTM; Factores perpetuantes que imposibilitan la mejoría y favorecen el avance de los TTM (Okeson, 2008¹⁸).

Los diversos factores pueden tener al mismo tiempo más de un efecto, esto en respuesta a los diferentes niveles de tolerancia fisiológica de los individuos. Y el éxito del tratamiento dependerá de la correcta identificación y control de estos factores (Okeson, 2008¹⁸).

En el año 2006 comenzó el estudio “Dolor Orofacial: Evaluación prospectiva y evaluación de riesgos (OPPERA)”. Primer estudio de la historia natural de una condición de dolor crónico.

Los objetivos principales del estudio OPPERA fueron identificar factores de riesgos psicológicos y fisiológicos, características clínicas y mecanismos genéticos asociados con la aparición y cronificación del dolor orofacial asociado a disfunción temporomandibular (Dworkin, 2011⁴⁵).

Los primeros datos publicados se basan en un promedio de 2,8 años de seguimiento, provenientes únicamente del estudio de casos y controles de referencia de OPPERA. ¿Qué encontraron los investigadores sobre los TTM? (Fillingim et al., 2011²⁹).

- La mayoría de los pacientes son mujeres, en sus primeros años fértiles.
- En comparación con los individuos sin dolor orofacial, aquellos con TTM son más sensibles al dolor.
- Los pacientes tienen mayor tasa de condiciones relacionadas con el sistema nervioso autónomo o los sentidos (dolor de oído, pérdida de audición, tinnitus, mareos, desmayos y convulsiones) versus los controles.
- Otros trastornos dolorosos son más comunes entre los afectados con TTM.
- Las alteraciones mandibulares se asociaron con hábitos de apretamiento y rechinar dental.
- La TTM no parece estar ligado al estatus socioeconómico.
- Los pacientes con TTM crónica tienen variaciones en varios genes. Concretamente, son genes relacionados con la inflamación, respuesta al estrés y el bienestar psicológico.
- No se encontró un único factor de riesgo como causa de TTM.
- La mayoría de los pacientes con TTM crónica estudiados presentaron dolor muscular y también articular. Contrario a los controles.
- El tratamiento ortodóncico anterior sólo se asoció débilmente con la TTM. El tratamiento ortodóncico por sí solo no parece mejorar o causar TTM.
- Los hallazgos indican diferencias significativas entre los casos de TTM y los controles sin TTM en múltiples construcciones psicosociales.

- Los pacientes con TTM tienen mayor número de sitios dolorosos a la palpación en su cuerpo.

La segunda fase de cinco años del estudio OPPERA, finalizado en 2012, muestra hallazgos respaldan la validez del estudio prospectivo de cohortes OPPERA con el fin de investigar la etiología del TMD de primera aparición (Dworkin, 2013⁴⁶).

Factores que predicen la incidencia de TTM

- Asociado positivamente con la edad y débil asociación con el género (Sladey cols., 2013⁴⁷).
- Los afroamericanos tenían una mayor incidencia, seguido de blancos y con menor incidencia de TTM los asiáticos (Slade y cols., 2013⁴⁷).
- Dolor en la apertura de la mandíbula y dolor por la palpación de los músculos de la masticación, el cuello y el cuerpo. Y las parafunciones orales (Ohrbach y cols., 2013⁴⁸).
- Antecedentes dolor lumbar, condiciones de dolor genital, interrupción del sueño y las condiciones en el útero (Sanders y cols., 2013⁴⁹).
- Variables psicológicas pre mórbidas, las medidas de los síntomas somáticos, el estrés percibido, los eventos previos de la vida y el afecto negativo (Fillingim y cols., 2013⁵⁰).
- Variantes genéticas y sus fenotipos intermedios: la arquitectura genética. Si bien ningún marcador genético predijo el inicio de TMD, se observaron varios factores de riesgo genéticos para los fenotipos clínicos, psicológicos y sensoriales asociados con el inicio de TMD (Smith y cols., 2013⁵¹).
- Condiciones de dolor co mórbido, dolor preexistente y conciencia somática.
- Las características demográficas, que probablemente reflejan variables ambientales no medidas en OPPERA, también parecen jugar un papel importante en la etiología de los TTM (Bair y cols., 2013⁵²).
- Algunas medidas de sensibilidad al dolor contribuyen modestamente al riesgo de desarrollar TTM, mientras que la desregulación autónoma, frecuencia cardiaca en

reposo, parece conferir poco o ningún riesgo de incidencia de TTM (Greenspan y cols., 2013⁵³).

- Colectivamente, los documentos en este número demuestran que TTM es un trastorno complejo con múltiples causas consistentes con un modelo biopsicosocial de enfermedad. Ya no es apropiado considerar TTM únicamente como una condición de dolor orofacial localizado (Slade y cols., 2013⁴⁷).

En general, se consideran cinco factores esenciales asociados a los TTM, cuya importancia varía considerablemente entre los pacientes (Okeson, 2008¹⁸):

1. **Actividades parafuncionales:** en ellas existe una alteración de tipo local, donde hay un incremento en la actividad articular y muscular, generando micro traumas o hiperactividad en los músculos masticatorios, actuando como factores desencadenantes o perpetuantes de TTM. Dentro de ellos encontramos los hábitos no funcionales. No obstante, estos hábitos son también comunes en pacientes asintomáticos, por lo que la relación causa efecto entre parafunciones y TTM aún es incierta (Buescher 2007⁵⁴; Larenas y cols., 2016³⁶).
2. **Traumatismos:** los traumatismos sufridos a nivel de las estructuras faciales pueden provocar alteraciones funcionales en el S.E. generando principalmente alteraciones a nivel intracapsular (Okeson, 2008¹⁸).
3. **Dolor profundo:** son aquellos que pueden excitar el tronco del encéfalo, produciendo una respuesta muscular conocida como co-contracción protectora (Okeson, 2008¹⁸).
4. **Estrés emocional:** factor de carácter sistémico que afecta el sistema nervioso central. El aumento del estrés emocional actúa de forma sistémica aumentando la tonicidad muscular a nivel global, y reduciendo la capacidad de tolerancia fisiológica del paciente, por lo que los trastornos emocionales pueden exacerbar los síntomas de TTM, especialmente en pacientes con dolores crónicos (Buescher, 2007⁵⁴).
5. **Condiciones oclusales:** Históricamente se postuló que eran factores desencadenantes o etiológicos principales, sin embargo, actualmente se

consideran como factores predisponentes (Okeson, 2003¹⁴; Romo y cols., 2011²¹).

La introducción de modificaciones agudas en el estado oclusal pueden inducir una respuesta de co-contracción muscular que da lugar a un cuadro de dolor muscular, pudiendo generar un TTM. Aunque lo más frecuente es que se desarrollen nuevos engramas musculares y que el paciente se adapte (Okeson, 2008¹⁸).

Por su parte, la inestabilidad ortopédica, también puede desencadenar un cuadro de TTM (Okeson, 2008¹⁸). Sin embargo, se ha visto que una oclusión inestable parece ser común en personas con o sin TTM, y las correcciones oclusales realmente no mejoran los signos y síntomas de TTM (Buescher, 2007⁵⁴).

3.4 Signos y síntomas de TTM

A) Desórdenes Musculares: El dolor muscular o mialgia es el síntoma más frecuentemente relatado por los pacientes con TTM. Este, se debe a un aumento de la actividad muscular y frecuentemente está asociado a la sensación de fatiga o tensión muscular. En algunos casos, el dolor estará asociado a una limitación de los movimientos mandibulares, ya que la misma contracción o distensión muscular pueden intensificar el cuadro doloroso (Okeson, 2008¹⁸).

Existen varios tipos de dolor producido por la musculatura masticatoria, a saber: Dolor miofascial, Miositis, Espasmo muscular, Contractura muscular (Aragón y cols., 2005⁵⁵).

B) Alteraciones articulares: La disfunción de la ATM se puede manifestar con una alteración del movimiento normal de cóndilo-disco, con consecuente alteración en la dinámica mandibular pudiendo producir ruidos articulares. En otros casos, la disfunción puede manifestarse con una sensación de agarrotamiento en apertura bucal, incluso cuadros de dolor articular o artralgia. Sin embargo, la mayoría de los cuadros se presentan de manera indolora (Okeson, 2008¹⁸).

Las alteraciones articulares pueden ser agrupadas de la siguiente forma:

- **Alteraciones del complejo cóndilo-disco:** Desplazamiento discal con reducción articular, desplazamiento discal sin reducción con limitación de apertura y desplazamiento discal sin reducción sin limitación de apertura (Okeson, 2002⁵⁶).
- **Incompatibilidad estructural de las superficies articulares:**

Estas alteraciones se deben a problemas entre las superficies de la articulación, ya sea por una lubricación deficiente, por la aparición de adherencias en las superficies, o por alteraciones en la morfología de las superficies articulares.

Si por cualquier motivo se reduce la cantidad de líquido sinovial, aumenta el roce entre las superficies articulares, pudiendo erosionarlas y dando lugar a rupturas o adherencias de las mismas (Okeson, 2008¹⁸).

Otro es el caso de protuberancias óseas que pueden estar presentes en el cóndilo o fosa articular pudiendo bloquear el disco en ciertos grados de apertura, causando alteraciones de la función e incluso en casos más extremos perforando el disco. Estos cambios en la morfología pueden causar chasquidos y enganches de la mandíbula (Okeson, 2008¹⁸).

- **Trastornos articulares inflamatorios:**

Alteraciones inflamatorias que afectan los diversos tejidos que forman parte de la estructura articular, como resultado de alguna lesión o ruptura. Entre estas alteraciones encontramos: Sinovitis, Capsulitis, Retrodiscitis, Artritis articular (Okeson, 2008¹⁸).

4. Generalidades de oclusión dentaria y morfología facial

La oclusión está definida como la relación de todos los componentes del Sistema masticatorio en funciones normales. Esto tiene como referencia especial a la posición y contactos dentarios del hueso maxilar con la mandíbula (Rangarajan y cols., 2015⁵⁷).

El componente neuromuscular es el determinante moto-dinámico fundamental de la oclusión. Las articulaciones y piezas dentarias son elementos pasivos. Cualquier movimiento mandibular en los diferentes planos del espacio en que los dientes entren en contacto corresponde a una relación oclusal, razón por la cual debe ser analizado desde el punto dinámico y estático (Manns, 2000¹¹).

Andrews en 1972, estableció seis factores oclusales necesarios para una oclusión estable, conocido como Las Llaves de la Oclusión de Andrews. Pero para algunos autores la oclusión normal es considerada sinónimo de oclusión correcta, es decir, pueden darse pequeñas desarmonías estéticas, pero que permitan una correcta funcionalidad de la oclusión (Ustrell y cols., 2002⁵⁸).

Podemos inferir entonces que cualquier desviación de la oclusión normal puede ser calificada como “maloclusión”, sin embargo, lo normal y lo “maloclusivo” debe entenderse como un hecho biológico que difícilmente puede separarse. Por lo que entre lo normal y lo anormal existirá un matiz individual para cada paciente (Canut, 2000⁵⁹).

Si bien es cierto que la oclusión corresponde a la relación de los dientes mediante contactos dentarios, ésta puede verse alterada por factores esqueléticos o locales propiamente tales. Ambos trastornos producirán alteraciones verticales, sagitales y transversales, donde las manifestaciones esqueléticas pueden provocar cambios en la oclusión, pero problemas locales (debido a malos hábitos), no van a provocar anomalías esqueléticas (Godoy y cols 2016³⁵)

Tipos de maloclusiones (Riojas, 2000⁶⁰):

- Dentarias: Inadecuada posición de los dientes.
- Esqueléticas: Alteración de las bases óseas, debido a falta o exceso de crecimiento de los maxilares y a una mal posición del macizo cráneo facial.
- Funcionales: Alteración en el funcionamiento mandibular y alteraciones musculares producen una oclusión dentaria anormal.
- Mixtas: Pueden estar presentes 2 o 3 de las maloclusiones anteriores.

4.1 Clase Esqueletal

La Clase Esqueletal corresponde a la relación anteroposterior del maxilar con la mandíbula. Presentan características estructurales que son el resultado de la expresión genética manifestada a través del crecimiento y desarrollo.

Su origen puede ser:

- Hereditario
- Neuromuscular
- Esqueletal: Por la posición de la mandíbula en relación al maxilar en el plano Sagital o por el tamaño de los maxilares (Castro y cols, 2013⁶¹).

Clasificación (Figura 3):

- Clase I Esqueletal: Perfil armónico. El sistema estomatognático presenta características de bases esqueléticas equilibradas y sus funciones se realizan, en general, con normalidad. Podemos encontrar los maxilares respecto a la base craneal en 3 posibles posiciones: ambos maxilares en posición normal, avanzada o retruida respecto a la base craneal.
- Clase II Esqueletal: Perfil retro inclinado. En sentido sagital existe una relación distal de la mandíbula con respecto al maxilar, esto debido a la retrusión de la mandíbula, la protrusión del maxilar, o de ambas situaciones.

- Clase III Esqueletal: Perfil anteinclinado. En sentido sagital existe una relación mesial de la mandíbula en relación al maxilar, provocado por una protrusión mandibular, retrusión maxilar, o ambas.

En Clase II y III existe un desequilibrio estructural que predispone a que algunas funciones se presenten modificadas (Moyers, 1992⁶²; Gregoret, 1998⁶³).

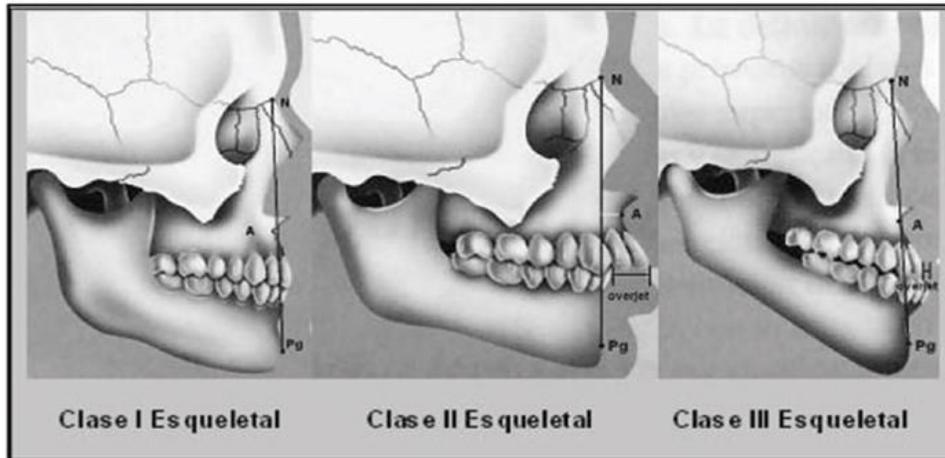


Fig. 3: Convexidad facial y overjet en Clases Esqueletales (Villanueva y cols., 2009⁵³)

4.2 Determinación de la Clase Esqueletal

Análisis de Steiner:

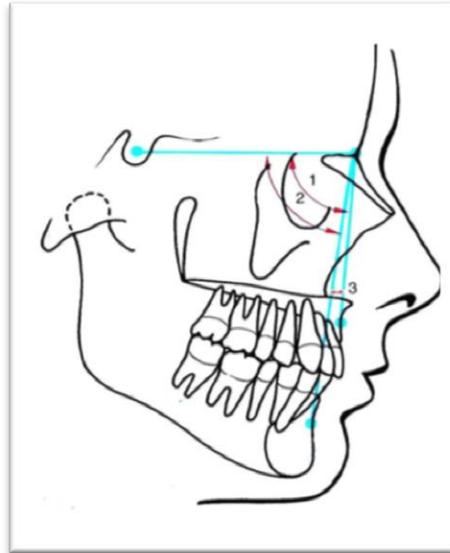
El análisis de Steiner, se basa principalmente en el plano Silla-Nasion (SN), por su fácil localización y la pequeña variación de sus puntos en el cefalostato. Considera un análisis esquelético, de los dientes con respecto a sus huesos basales y de tejidos blandos. Incorpora además, la explicación de su plan terapéutico, por lo cual posee un amplio uso clínico (Canut, 1988⁵⁹; Enlow, 1969⁶⁴).

La Clase Esqueletal se determina mediante la medición de la relación entre el maxilar y la mandíbula en sentido anteroposterior a través del ángulo ANB (Punto A – Nasion – Punto B) (Figura 4).

Ángulo SNA: Describe la posición maxilar. El valor establecido como normal es $82^\circ \pm 2^\circ$, un ángulo mayor indica una protrusión maxilar, y uno menor indica retrusión maxilar.

Ángulo SNB: Describe la posición mandibular. El valor establecido como normal es $80^\circ \pm 2^\circ$, un ángulo mayor indica protrusión mandibular y uno menor indica retrusión mandibular.

Ángulo ANB: Indica la relación sagital máxilo/mandibular, determinando la Clase Esqueletal. Un ángulo mayor a 2° indica tendencia a Clase II, y uno menor a Clase III (Cauvi y cols., 2007⁶⁵).



1.- Angulo SNA, 2.- Ángulo SNB, 3.- Ángulo ANB

Fig. 4: Análisis de la relación de las bases maxilares. (Rakosi. 1992⁶⁶)

Diversos estudios muestran variaciones del ángulo ANB, lo que se debe a otros factores además de las discrepancias de las bases apicales en sentido sagital, como el desplazamiento anteroposterior y vertical del punto N y la rotación de los maxilares respecto al cráneo (Figura 5). Así, este ángulo puede variar individualmente sin anomalías marcadas en sentido sagital. Es por esto que autores han propuesto nuevos métodos para determinar la relación sagital de las bases maxilares (Beckett y cols., 2009⁶⁷).

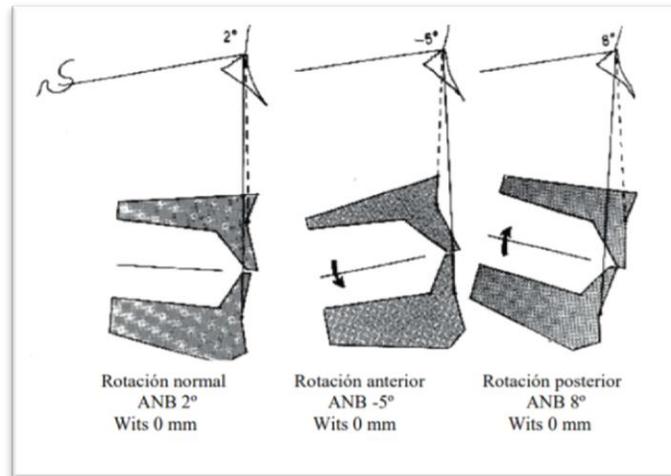


Fig. 5: Valoración del ángulo ANB por efecto de la rotación de los maxilares respecto al cráneo (Jacobson. 1975⁶⁸)

Valoración de Wits

En 1975, Alex Jacobson sugirió valorar la discrepancia entre el maxilar y la mandíbula directamente en el plano oclusal utilizando esta medida que denominó evaluación “Wits”, término que corresponde a la abreviatura de su Universidad de Witwatersrand en Johannesburgo Sudáfrica.

Utiliza los puntos A y B por ser próximos y representativos de las bases apicales, y los proyecta en el plano oclusal. De este modo no interfieren la inclinación y longitud de la base del cráneo en la interpretación de la convexidad facial (Fernández y Da Silva. 2009⁶⁹). Además, esta medida cefalométrica describe el comportamiento sagital entre las bases apicales, y permite ratificar la clasificación que el ángulo ANB entrega en el análisis de Steiner, sobreponiéndose en los casos particulares en que ambos resultados no coincidan (Jacobson. 1976⁷⁰)

Para obtener esta medida, se trazan líneas perpendiculares a partir de los puntos A y B hasta el plano oclusal, determinado por la línea de máxima intercuspidad de los dientes posteriores, formando los puntos AO y BO. La distancia entre estos dos puntos en el plano oclusal representa la evaluación Wits. Cuando el punto AO se encuentra delante del punto BO Wits toma un valor positivo, como en los casos de retrusión mandibular. Por el contrario, cuando el punto AO se encuentra detrás

de BO el valor de Wits se considera negativo, describiendo una protrusión mandibular (Figura 6).

El autor recomienda valores normales de Wits -1 mm para el sexo masculino y 0 mm para el sexo femenino. Estos valores normales fueron establecidos a partir de una pequeña muestra de caucásicos que presentaban una oclusión excelente (Beckett y cols. 2009⁶⁷).

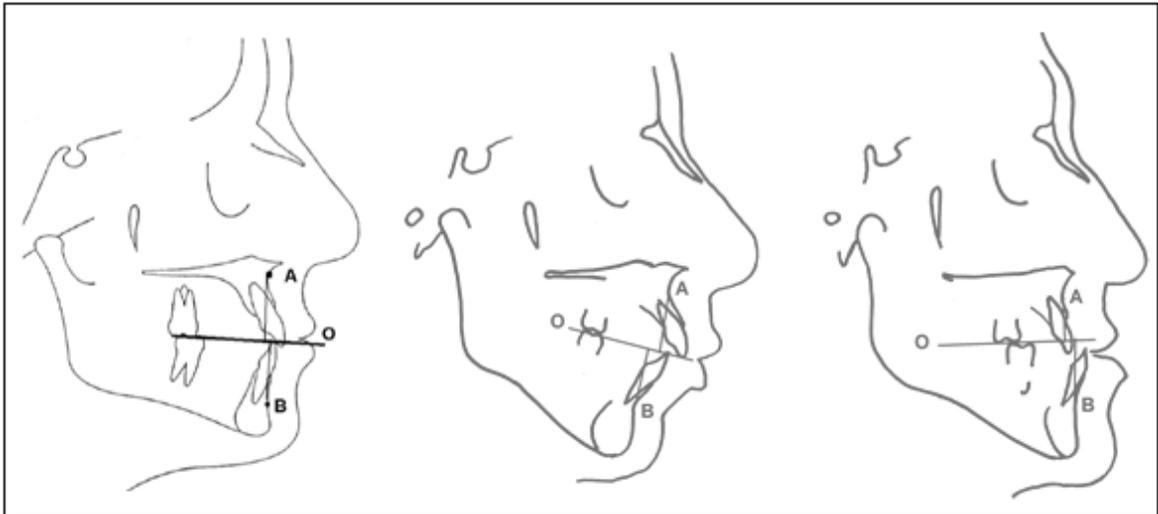


Figura 6: Evaluación Wits AO-BO, de izquierda a derecha: Clase I Esqueletal, Clase II Esqueletal, Clase III Esqueletal (Morales y cols 2017³⁴).

4.3 Biotipo Facial

El Biotipo Facial permite clasificar a los individuos en grupos según ciertas variaciones en la proporción esquelética de la cara en sentido transversal y vertical. Es de suma importancia ya que identifica al paciente y sugiere un esquema básico de tratamiento (Gregoret.1998⁶³).

Ricketts en 1964, estableció una clasificación cuya terminología ha perdurado hasta el día de hoy. Determinó grupos según patrones faciales verticales y transversales, los que permiten predecir la dirección rotacional del crecimiento maxilofacial (Vargas M y cols. 2011⁷¹)

Por lo tanto, dependiendo de la magnitud y dirección del crecimiento vertical se han descrito 3 Biotipos Faciales:

- Mesofacial: Crecimiento en equilibrio, poseen una dirección de crecimiento hacia abajo y adelante. Suele tener diámetros verticales y transversos proporcionales, con una relación maxila-mandibular normal, musculatura y perfil blando armónicos.
- Dolicofacial: poseen un patrón de crecimiento más vertical, es decir, hacia abajo y hacia atrás, donde la altura facial anterior de la cara crece más que la altura facial posterior. Estos pacientes tienen la cara larga y estrecha, perfil convexo y arcadas dentarias triangulares y estrechas frecuentemente portadoras de apiñamiento. Poseen musculatura débil, el ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior (Aguila y Enlow, 1993⁷²).

Este patrón suele estar asociado con maloclusiones de Clase II subdivisión 1 (Gregoret, 1998⁶³)

- Braquifacial: tienen una dirección de crecimiento horizontal se dirige más hacia delante que abajo. La altura facial posterior de la cara crece en mayor medida que la altura facial anterior, encontrándose el tercio inferior disminuido. Corresponden a caras cortas, anchas, de perfil cóncavo, con mandíbula fuerte y cuadrada con tendencia a crecer hacia delante y musculatura bien desarrollada. Las arcadas dentarias son amplias (Vargas y cols. 2011⁷¹).

Este patrón es característico de las anomalías Clase II subdivisión 2, con sobremordida profundas en el sector anterior y generalmente debidas a discrepancias esqueléticas.

La mayoría de las oclusiones ideales sin tratamiento que se hallan en la población, exhiben tendencias Braquifaciales, como consecuencia de que el patrón muscular favorece el normal desarrollo de las arcadas dentarias (Gregoret, 1998⁶³).

Existen rasgos estructurales intrínsecos que compensan la tendencia a estos Biotipos Faciales, en un mayor o menor grado. Ahora bien, si estos rasgos compensatorios no se desarrollan o son insuficientes, las tendencias mencionadas anteriormente se verían expresadas (Aguila y Enlow, 1993⁷²).

4.4 Determinación del Biotipo Facial

Análisis de Björk Jarabak:

El análisis de Björk fue modificado y adaptado por Jarabak. Un aspecto llamativo del análisis es el uso del polígono N-S-Ar-Go-Me que permite evaluar las relaciones de altura facial anterior y posterior, así como prever la dirección de crecimiento facial (Enlow, 1992⁷³)

Se definirán a continuación los ángulos que conforman el **Polígono de Björk-Jarabak** (Batram y cols., 2008⁷⁴).

1. **Ángulo de la silla (Na – S – Ar) (Fig. 7)**: representa la relación entre la base craneal anterior y la posterior. La norma es de 122°, ángulos mayores nos indican que el plano S – Ar es más horizontal y se asocian a Dólicofacial. Ángulos menores mayor verticalidad de esta línea y se asocian a Meso o Braquifaciales. Este ángulo no se ve modificado por el tratamiento ortodóncico (Gregoret, 1998⁶³, Vargas y cols., 2011⁷¹).
2. **Ángulo articular (S- Ar- Go) (Fig. 7)**: su norma es de 143°; ángulos aumentados se encontrarán cuando las ramas son más verticales y tienden a un retrognatismo mandibular, asociado a dolicofaciales. Un valor disminuido tiende a favorecer el prognatismo mandibular, asociado a Braquifacial. Este ángulo puede verse afectado por el tratamiento ortodóncico.
3. **Ángulo goniaco (Ar – Go – Me) (Fig. 7)**: está compuesto por un ángulo superior y otro inferior, cuando se considera su medida total, su norma es de 130°. El ángulo goniaco superior tiene una norma de 52° a 55° y el inferior 70° a 75°. Cuando la medida es menor a la norma estamos en presencia de una mandíbula cuadrada, escotadura antegonial poco marcada, con arco mandibular de valor alto, que en general corresponde a Biotipos Braquifaciales y perfiles ortognáticos. Medidas mayores a la norma indican una mandíbula con arco mandibular pequeño y una marcada escotadura antegonial, perfil convexo y eje facial abierto, lo que se asocia a Biotipo Dolicofacial (Gregoret, 1998⁶³).

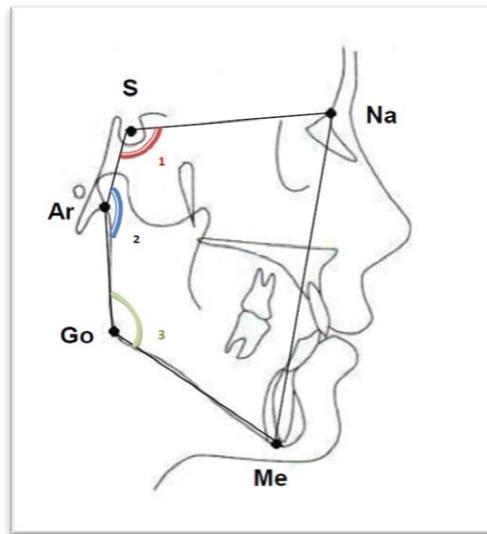


Fig 7: Puntos, planos y ángulos del cefalograma de Björk- Jarabak

1. Ángulo de la silla, 2. Ángulo articular, 3. Ángulo goniaco (Vargas y cols., 2011⁷¹)

El **Polígono de Björk-Jarabak**, se realiza para obtener la resultante de dirección de crecimiento facial, ya que a veces se establecen mecanismos de compensación que hacen que un valor aislado se interprete de diferente forma. Esta suma tiene una **norma de 396° +/-6**. Valores menores a la norma nos indican un crecimiento rotacional anterior, asociándose a un Biotipo Braquifacial. Y en valores aumentados, el crecimiento se manifestará en sentido más vertical con una rotación posterior determinando un Biotipo Dólicofacial (Figura 8) (Gregoret, 1998⁶³; Quevedo, 2004¹⁰).

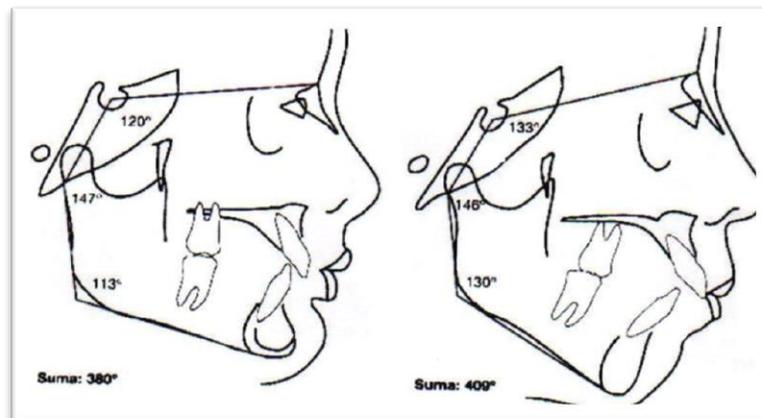


Fig 8. Sumatoria de los ángulos del Polígono de Björk-Jarabak menor a la norma con crecimiento rotacional anterior y mayor a la norma con crecimiento rotacional posterior (Vargas y cols., 2011⁷¹)

Biotipo Facial según Ricketts:

Robert Ricketts describió el análisis cefalométrico frontal y el de perfil (Vargas y cols., 2011⁷¹). Para determinar el Biotipo Facial Ricketts crea el índice VERT, que es un coeficiente de variación que establece numéricamente el tipo y cantidad de crecimiento vertical del tercio inferior del rostro, provocado por la rotación posterior o anterior de la mandíbula (Del Villar, 1980⁷⁵). Para esto, utiliza 5 ángulos que relacionan la posición mandibular, y para determinarlos se utilizan los siguientes puntos y planos cefalométricos:

- **Nasion (Na):** Intersección de la sutura nasal y nasofrontal.
- **Basion (Ba):** Punto más posteroinferior del hueso occipital en el margen anterior de la silla turca.
- **Porion (Po):** Punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.
- **Orbitario (Or):** Punto más inferior del reborde infraorbitario.
- **Pterigoideo (Pt):** Punto ubicado en la intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar.
- **Espina nasal anterior (ENA):** Punto ubicado en el extremo anterior de la espina nasal anterior.
- **Protuberancia menti (Pm):** Es el punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de ser cóncava a convexa.
- **Pogonion (Pg):** Punto más anterior de la sínfisis en el plano medio sagital.
- **Mentoniano (Me):** Punto más inferior de la sínfisis mandibular.

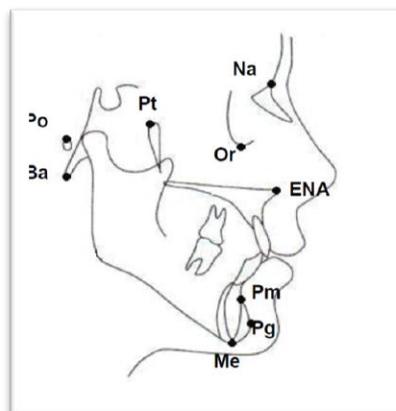


Fig 9: Puntos craneales, maxilares y mandibulares (Vargas y cols., 2011⁷¹).

Con estos puntos se trazan los siguientes planos:

- **Plano de Frankfort (Po – Or):** Línea horizontal básica en el trazado cefalométrico.
- **Plano Ba – Na:** Constituye el límite entre la cara y el cráneo.
- **Plano facial (Na - Pg):** Debe prolongarse unos milímetros para facilitar su entrecruzamiento con el plano mandibular.
- **Plano mandibular:** Es una tangente al borde inferior de la mandíbula que une el punto Me con el punto más inferior de la rama.
- **Eje facial (Pt – Gn):** Describe la dirección del crecimiento del mentón. En la cara promedio, forma un ángulo recto con el plano Ba-Na.

Se determinan **puntos mandibulares definidos por los planos** ya trazados:

- **Vertical Pterigoidea (PtV):** Línea perpendicular al plano de Frankfort que pasa tangente al punto pterigoideo (Pt).
- **Xi (fig 10):** Corresponde al punto localizado en el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geométricamente con respecto al plano de Frankfort y a la PtV de acuerdo al siguiente procedimiento:
 - Se trazan planos perpendiculares a Frankfort y PtV formando un rectángulo.
 - Estos planos deben ser tangentes a los puntos R1 - R2 - R3 y R4 que se ubican en los bordes anterior, posterior, superior e inferior de la rama, respectivamente. Específicamente, R1 corresponde al punto más profundo del borde anterior de la rama, R2 es la proyección horizontal del punto R1, paralela al plano de Frankfort, sobre el borde posterior de la rama, R3 está localizado en la porción más inferior de la escotadura sigmoidea y R4 es la proyección vertical de R3, perpendicular al plano de Frankfort, sobre el borde inferior de la rama.
 - Se trazan las diagonales del paralelogramo formado.
 - En la intersección de estas diagonales se ubica el punto Xi.

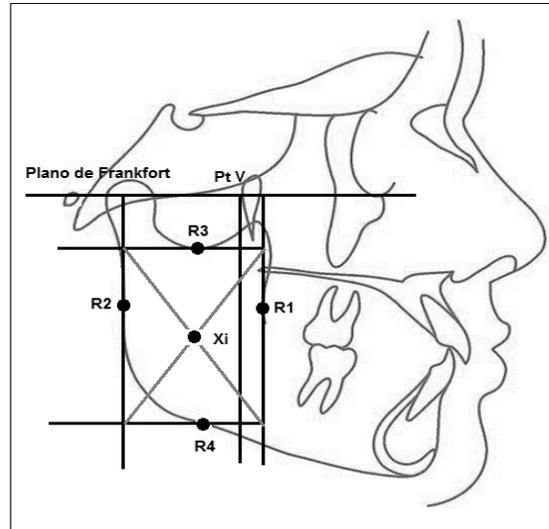


Figura N°10: Determinación punto Xi. (Vargas y cols., 2011⁷¹).

- **Dc:** Punto que representa el centro del cóndilo sobre el plano Ba – Na.
- **Gnation (Gn):** Punto ubicado en la intersección del plano Na-Pg con el plano mandibular.
- **Gonion (Go):** Intersección de la tangente al borde posterior de la rama y la tangente al borde inferior del cuerpo mandibular.

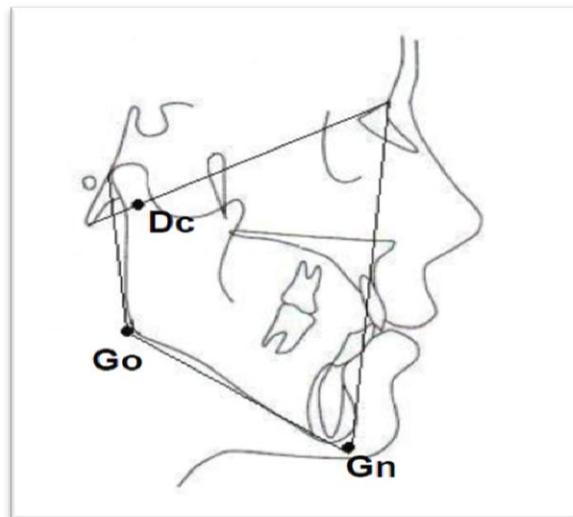


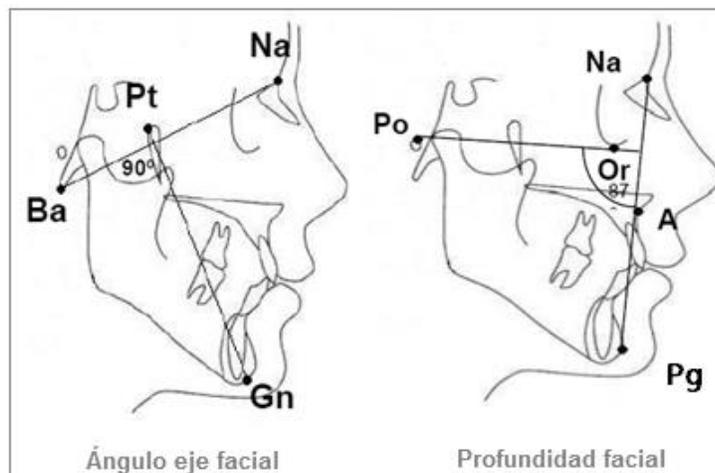
Fig. 11: Puntos mandibulares definidos por planos. (Vargas y cols., 2011⁷¹).

- **Eje del cuerpo mandibular (Xi –Pm):** Es de referencia para evaluar el tamaño y morfología mandibular.

- **Eje del Cóndilo (Xi – Dc):** Se utiliza para describir la morfología de la mandíbula.
- **Plano Xi – ENA:** Línea que une ambos puntos.

Los cinco ángulos utilizados para definir el Biotipo Facial son:

- **Eje facial (Figura 12):** Describe la dirección del crecimiento del mentón y expresa la relación de altura facial con la profundidad de la cara. Corresponde al ángulo formado por el plano eje facial y plano Ba-Na. Tiene un valor promedio de $90^\circ \pm 3^\circ$ y es constante con la edad. Valores mayores a 90° corresponden al Biotipo Braquifacial y menores al Biotipo Dólicofacial.
- **Profundidad facial (Figura 12):** Ubica el mentón horizontalmente en la cara, determinando la profundidad facial y si las Clases II o III Esqueletales se deben a la posición mandibular. Está formado por la intersección del plano facial y el plano de Frankfort. Su valor promedio es de $87^\circ \pm 3^\circ$ a los 9 años, aumentando 1° cada 3 años. Valores mayores a 87° corresponden al Biotipo Braquifacial y menores al Biotipo Dólicofacial.



- **Figura 12:** Ángulo eje facial y profundidad facial. (Tillería, 2011⁷⁶).

- **Plano mandibular** (Figura 13): Es un indicador de la altura facial posterior, se forma por la unión del plano mandibular y el plano de Frankfort. Un ángulo mayor indica que hay predominio del crecimiento vertical y un ángulo menor indica predominio del crecimiento horizontal, ambos de origen mandibular.

Su norma es de $26^\circ \pm 3.5^\circ$ a los 9 años, disminuyendo 1° cada 3 años. Valores menores a 26° corresponden al Biotipo Braquifacial y mayores al Biotipo Dólicofacial.
- **Altura facial inferior** (Figura 13): Describe la divergencia vertical y horizontal de las bases óseas. El ángulo está formado por el plano Xi-ENA y el eje del cuerpo mandibular.

Su valor normal es $47^\circ \pm 4^\circ$, es constante con la edad, y valores menores a 47° corresponden al Biotipo Braquifacial y mayores al Biotipo Dólicofacial.
- **Arco mandibular** (Figura 13): Este ángulo describe el tipo de crecimiento mandibular. Formado por el eje del cuerpo mandibular y el eje del cóndilo.

Su norma es de $26^\circ \pm 4^\circ$ a los 9 años y aumenta 0.5° por año. Valores mayores a 26° corresponden al Biotipo Braquifacial y menores al Biotipo Dólicofacial.

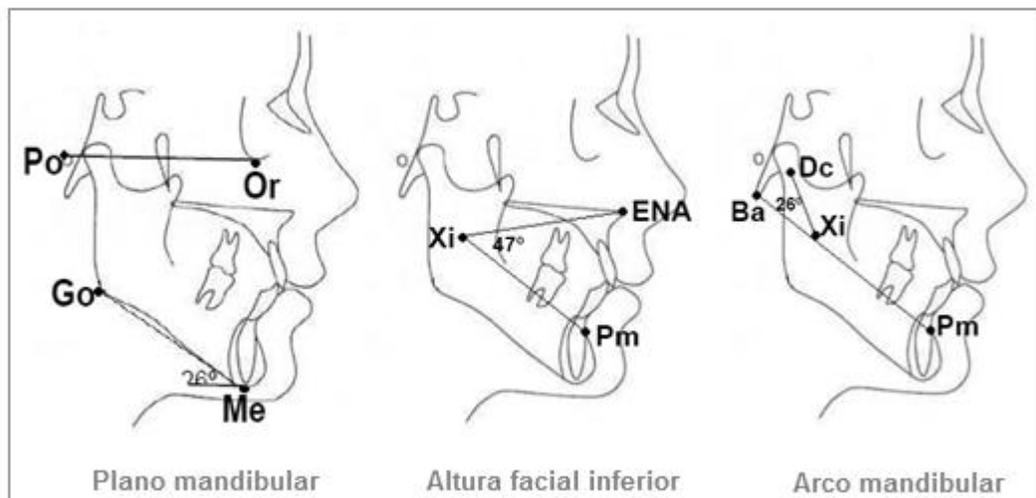


Figura 13: Ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y ángulo del arco mandibular. (Tillería, 2011⁷⁶).

Análisis Vert de Ricketts:

Ricketts propone el cálculo del Vert, que se obtiene comparando la medida del paciente en cada uno de los ángulos antes mencionados con la norma. Estos ángulos se comparan con los valores de la norma que está ajustada a la edad del paciente.

- Si los valores tienden a Dólicofacial se coloca un signo negativo.
- Si tienden a Braquifacial se coloca un signo positivo.
- Si está en la norma se coloca cero.

Se calcula la diferencia entre la norma y la medida del paciente, cifra que se acompaña del signo correspondiente, luego es dividida por la desviación estándar de la medida analizada.

Finalmente, se suman los valores obtenidos y se dividen por 5, para así obtener un promedio de los valores, el resultado corresponde al VERT del paciente, el que se compara con las cifras dadas por Ricketts, conociendo el Biotipo Facial y su severidad, como se ilustra en la Tabla 2 (Gregoret, 1998⁶³; Azenha, 2008⁷⁷).

Tabla 2: Identificación del Biotipo Facial según VERT de Ricketts.

Clasificación facial	Dólicofacial	Dólicofacial suave	Mesofacial	Braquifacial	Braquifacial severo
Valor	-1	-0.5	0	+0.5	+1

Para obtener un VERT más exacto, pasado los 9 años se puede individualizar la norma según la edad del paciente, ya que tres de los cinco factores descritos sufren variaciones con la edad (Tabla 3). Este ajuste se realiza hasta los 14 años en mujeres y hasta los 16 años en varones, edades en que se considera prácticamente finalizado el crecimiento (Gregoret, 1998⁶³; Ricketts y cols., 1983⁷⁸).

Tabla 3: Norma individualizada por edad, para determinar el índice de VERT.

Ángulos	Media	Para 9 años más cambio
Eje facial	$90^{\circ} \pm 3^{\circ}$	No cambia con la edad
Profundidad facial	$87^{\circ} \pm 3^{\circ}$	Cambio: + 1° cada 3 años
Plano mandibular	$26^{\circ} \pm 3.5$	Cambio: - 1° cada 3 años
Altura facial inferior	$47^{\circ} \pm 4^{\circ}$	No cambia con la edad
Arco mandibular	$26^{\circ} \pm 4^{\circ}$	Cambio: 0.5° por año

5. Morfología facial y TTM

Los TTM se acompañan de un conjunto heterogéneo de condiciones músculo-esqueléticas de naturaleza benigna y sin compromiso sistémico que afectan a la ATM y/o a los músculos masticadores, así como a otras estructuras adyacente (Ramírez y Espinosa, 2016⁴³).

Según Wagner de Oliveira, la etiología de la disfunción témporomandibular es uno de los asuntos más controvertidos y estudiados de la Odontología. Si bien, parece haber consenso en la comunidad científica de que se trata de un trastorno multifactorial, no se encuentra una clara relación causa-efecto, porque faltan fundamentos científicos concretos (Oliveira, 2002⁷⁹).

Algunos autores destacan entre los diferentes factores etiológicos de los TTM las características estructurales y funcionales, dándole relevancia a condiciones que no suelen mencionarse en las clasificaciones más usadas (Carlsson y Magnusson, 1999⁸⁰). Respecto a estos factores estructurales, los cambios en el tamaño y forma de los componentes craneofaciales influirían directamente en la función del sistema masticatorio. Por lo que diversos estudios han sugerido una asociación entre patrones de crecimiento vertical craneofacial, asimetrías mandibulares, y desarrollo de signos y síntomas de TTM (Ramírez y Espinosa, 2016⁴³). Entre ellos,

Pareira y cols, concluyeron que los signos y síntomas de TTM tienen una asociación con el incremento en la sobremordida vertical y una de cara alargada, pero no los consideraron como predictores del padecimiento (Pereira, 2007⁸¹).

En adición Inue y Sato examinaron la asimetría facial mandibular en pacientes con trastorno de la ATM, los resultados demostraron una mayor altura oclusal posterior y longitud de la rama mandibular en las mujeres con TTM, observaron también retrognasias, ramas cortas, por la deficiencia del cuerpo mandibular en pacientes que presentan signos y síntomas de TTM (Inue y Sato, 1999⁸²).

En otra investigación, también se observó un patrón de crecimiento leptoprósopo en los pacientes con TTM y una ubicación posterior de la rama que podría estar asociado a una maloclusión Clase II (Ramírez y Espinosa, 2016⁴³). Sonnesen reportó características faciales; caras alargadas y mandíbulas cortas, en niños y adolescentes con signos y síntomas de TTM, pero no llegó a una conclusión al respecto de una morfología facial característica (Sonnesen y cols. 2001⁸³).

Diversos estudios sugieren que ciertas morfologías faciales pueden ser menos adecuadas para soportar sobrecargas, debido a los vectores de fuerza muscular desfavorables que actúan sobre la ATM. Asociando Clase II y Biotipos Dólicofaciales, con una mayor frecuencia de alteraciones en la ATM (Dibbets y cols., 1985⁸⁴; Manfredini y cols., 2015⁸⁵).

Por otro lado, se menciona que la posición adelantada del disco podría variar la posición condilar, llevando la mandíbula a una retroposición y pudiendo alterar las medidas cefalométricas (Bósio y cols., 1998⁸⁶).

Si bien, los estudios anteriores señalan la existencia de asociación entre morfología cráneo facial y TTM, la evidencia es controversial, ya que otros autores reportan relaciones débiles o no significativas entre morfología facial y TTM (Ramírez y Espinosa, 2016⁴³; De Grandmont y cols., 1994⁸⁷; Brand y cols., 1995⁸⁸, Trpkova y cols., 2000⁸⁹).

Otro factor a tener en consideración como causa de TTM, es la oclusión, la cual ha sido mencionada desde hace muchos años (Ramfjord, 1961⁹⁰). Numerosas teorías etiológicas y terapéuticas se basan en esta presunta asociación y justifican las

terapias realizadas con dispositivos oclusales, aparatos de reposicionamiento anteriores, ajustes oclusales, procedimientos de restauración, ortodoncia y cirugía ortognática. Inversamente, muchos tipos de intervenciones dentales, incluyendo los tratamientos de ortodoncia, han sido reportados como las causas de TTM (Sadowsky y cols., 1991⁹¹; De Boever y cols., 2000⁹²; Kurita y cols., 2001⁹³).

En 1988 Greene y Laskin publicaron una lista de 10 mitos en este campo que, sorprendentemente, después de 20 años, es motivo de controversia entre los ortodontistas. Dentro de estos mitos se encuentran (Greene y Laskin, 1988⁹⁴):

1. Oclusiones de Clase II división 2, son más propensas a los TTM.
2. Guía incisiva muy inclinada o falta completa de guía incisiva (mordida abierta) son más propensas a desarrollar TTM.
3. Grandes desarmonías máxilo-mandibulares son más propensas a los TTM.
4. Se deben tomar radiografías pretratamiento de ambas ATM. Se debe conseguir una buena relación cóndilo- fosa al final del tratamiento.
5. La ortodoncia bien realizada reduce el desarrollo de TTM.
6. Finalizar los casos de acuerdo a, por ejemplo, directrices gnatológicas reduce la aparición de TTM.
7. El uso de ciertos aparatos ortodóncicos tradicionales puede incrementar la probabilidad de desarrollar TTM.
8. Los pacientes adultos que presentan una desarmonía oclusal y que presentan síntomas de TTM deberán requerir terapia oclusal.
9. La retrusión de la mandíbula cualquiera sea su causa es el mayor factor de TTM.
10. Cuando la mandíbula se distaliza, el disco es desplazado hacia adelante del cóndilo.

A la luz de los actuales estudios, ninguno de estos puntos ha podido ser establecido de una manera inequívoca.

De igual manera, prácticamente la totalidad de los estudios no ha podido establecer la capacidad de la ortodoncia para prevenir o curar los TTM.

En cuando a la asociación entre algunas maloclusiones y los TTM, los estudios muestran deficiencias metodológicas considerables, lo que no permite concluir esta relación (Michelotti y Lodice, 2010⁴).

Por otro lado, es importante tener en consideración la tolerancia fisiológica y funcional propia de cada paciente y que va a condicionar la variabilidad en la aparición y localización del problema. Cada estructura individual del sistema masticatorio, posee un grado de tolerancia a la agresión. Cuando éste supera un valor crítico se desencadena el trastorno. Es decir, que la disfunción no se manifiesta en todas las personas por igual, sino que se refleja precisamente en esa estructura más débil que cada paciente tiene (menor tolerancia estructural) y que hace que la variabilidad, sea aún más marcada entre unos individuos y otros (García-Fajardo y cols., 2018⁹⁵).

En conclusión, pese a que varios estudios confirman una estrecha relación entre las dimensiones craneofaciales y la presencia de signos y síntomas de TTM y entre los factores oclusales y las alteraciones temporomandibulares, existe controversia entre los autores, ya que algunos muestran dicha relación y otros no han encontrado suficiente evidencia de ello y las diversas metodologías utilizadas. Por lo que el presente estudio de investigación, tuvo como objetivo, determinar la asociación entre la morfología craneo facial y la presencia de TTM.

HIPÓTESIS

Existe una asociación entre la prevalencia de TTM según CDI/TTM, Clase Esqueletal y Biotipo Facial en los pacientes examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH en el año 2016.

OBJETIVO GENERAL

Estudiar la asociación entre la prevalencia de TTM según CDI/TTM, Clase Esqueletal y Biotipo Facial de pacientes examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUCH entre los años 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Agrupar la muestra según Clase Esqueletal y Determinar su prevalencia.
2. Agrupar la muestra según Biotipo Facial y Determinar su prevalencia.
3. Determinar la prevalencia de TTM según CDI/TTM de pacientes del Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUCH.
4. Asociar la prevalencia de TTM según CDI/TTM con Clase Esqueletal de pacientes del Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH.
5. Asociar la prevalencia de TTM según CDI/TTM con Biotipo Facial de pacientes del Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUCH.
6. Correlacionar la prevalencia de TTM según CDI/TTM con Clase Esqueletal de pacientes examinados en la FOUCH con datos obtenidos en estudios internacionales.
7. Correlacionar la prevalencia de TTM según CDI/TTM con Biotipo Facial de pacientes examinados en la FOUCH con datos obtenidos en estudios internacionales.

METODOLOGÍA

1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo, de corte transversal, en el marco del PRI-ODO 06/016: “Asociación de mordida cruzada con signos y síntomas de TTM en pacientes derivados a Ortodoncia de la FOUCH” (Anexo 1).

2. Universo y muestra

En este estudio se analizarán las fichas de los pacientes ingresados al Programa conducente al Título profesional de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUCH año 2016, lo que corresponde a 76 pacientes.

La muestra a conveniencia estará constituida por fichas de 56 pacientes, de ambos géneros que cumplan los siguientes criterios:

Los **criterios de inclusión** de este estudio serán:

1. Pacientes del Programa conducente al Título profesional de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUCH año 2016.
2. Pacientes ASA I y II.
3. Pacientes que presenten sólo dentición permanente con dentición permanente completa.
4. Pacientes sin tratamiento de ortodoncia previo.
5. Pacientes con telerradiografía de perfil.
6. Pacientes con diagnóstico Biotipo Facial y Clase Esqueletal.

Los **criterios de exclusión** serán:

1. Paciente ASA III o superior.
2. Pacientes con tratamiento ortodóncico previo.
3. Pacientes sin dentición permanente completa.
4. Pacientes que presenten piezas temporales.

3. Aspectos éticos

Este estudio cabe en el marco del PRI-ODO 06/016 que fue aprobado por el Comité de Ética Científico de la Facultad de Odontología (Anexo N°1).

Asimismo, los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial firmaron el Consentimiento informado de la clínica de Ortodoncia (Anexo N°2), el cual autoriza el acceso y recopilación de información con fines de docencia y extensión de la FOUCH.

Los pacientes diagnosticados con TTM fueron derivados a especialista en TTM y Dolor Orofacial previo al tratamiento de ortodoncia.

Se trató esta patología antes de instalar una terapia ortodóntica siendo un beneficio para el paciente. Este tratamiento previo fue considerado parte del tratamiento de ortodoncia no significando un costo extra para el paciente.

Se hace importante mencionar el enfoque multidisciplinario para realizar un tratamiento integral del paciente.

4. Calibración

Para este estudio hubo sólo un examinador, el cual fue calibrado mediante un Video instructivo de examen DC / TTM proporcionado por el Consorcio internacional RDC/TTM, el cual ilustra el examen clínico estandarizado basado en los criterios de diagnóstico para trastornos temporomandibulares (DC / TMD).

Los criterios diagnósticos fueron discutidos y establecidos, basados en el protocolo de examen estandarizado DC/TTM propuesto por el Consorcio, por el experto (Prof. Dr. Cristian Vergara Núñez, Profesor titular del postgrado de ortopedia y ortodoncia de la Universidad de Chile) y el examinador, la Dra. Cecilia Velásquez durante el año 2016 en su trabajo de Tesis para optar al título de Cirujana Dentista de la Universidad de Chile.

5. Procedimientos

A los pacientes reclutados se les realizó un examen clínico funcional de TTM, según el examen de TTM de Dworkin y cols. (Anexo1), por un examinador previamente calibrado ($Kappa > 80$) según el protocolo de examen estandarizado DC/ TTM proporcionado por el consorcio. Posteriormente, se realizó un análisis a través de algoritmos ya establecidos, lo cual permitió obtener diagnóstico de TTM para cada paciente (Anexo 2).

Las fichas clínicas de los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial en el año 2016 fueron revisadas y traspasadas a una base de datos Excel® por la Dra. Cecilia Velásquez durante el año 2016 en su trabajo de Tesis para optar al título de Cirujana Dentista de la Universidad de Chile. Las fichas clínicas fueron llenadas según el protocolo de ficha clínica de Ortodoncia por los alumnos del Postítulo.

De la información previamente recolectada se contempló:

- Sexo: Masculino o femenino.
- Edad.
- Clase Esqueletal: Clase I- Clase II - Clase III.
- Biotipo Facial: Mesofacial - Braquifacial- Dolicofacial.
- Diagnóstico de TTM según CDI/TTM.

6. Análisis de resultados

Los datos requeridos de las fichas clínicas para este estudio fueron extraídos de la planilla Excel® original, considerando la siguiente información: identificación del paciente, sexo, edad, Clase Esqueletal y TTM. Se realizó la tabulación en el programa Excel® 2013, y el análisis estadístico de los datos en el programa Stata® versión 14 S/E.

Se determinó prevalencia de las Clases Esqueletales, Biotipos Faciales, y TTM. Se evaluó la asociación entre TTM y Clase Esqueletal, y TTM y Biotipo Facial, se

realizó un análisis estadístico con el test Kruskal- Wallis, para determinar si la diferencia entre las mediana es estadísticamente significativa.

También se realizó la prueba estadística Odds Ratio considerando que existe asociación entre las variables, Clase Esqueletal-TTM y Biotipo Facial-TTM, cuando OR es mayor de 1. Cuanto más se aleje el OR de 1, más fuerte es la relación. Y se consideró con significación estadística con un valor de $p < 0,05$.

Los datos obtenidos en el análisis de asociación de TTM con Clase esquelética y Biotipo Facial de la población chilena serán correlacionados con datos obtenidos en estudios internacionales.

Resultados

De un total de **76** pacientes examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUCH en el año 2016, se seleccionaron **56** pacientes que cumplieron con criterios de inclusión. Los sujetos incluidos en este estudio representan el **73,7%** de todos los casos examinados.

1. Características demográficas de la muestra.

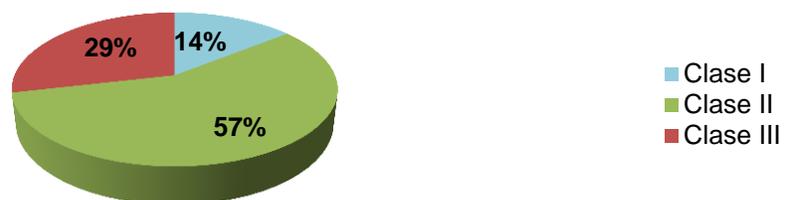
Del total de fichas clínicas, el **62,5%** de la muestra (**35 fichas**) correspondieron a pacientes del sexo femenino, y el **37,5%** (**21 fichas**) a pacientes del sexo masculino.

El rango de edad de los pacientes es entre 11 y 34 años, con un promedio de 14,9 años.

2. Características de morfología facial de la muestra

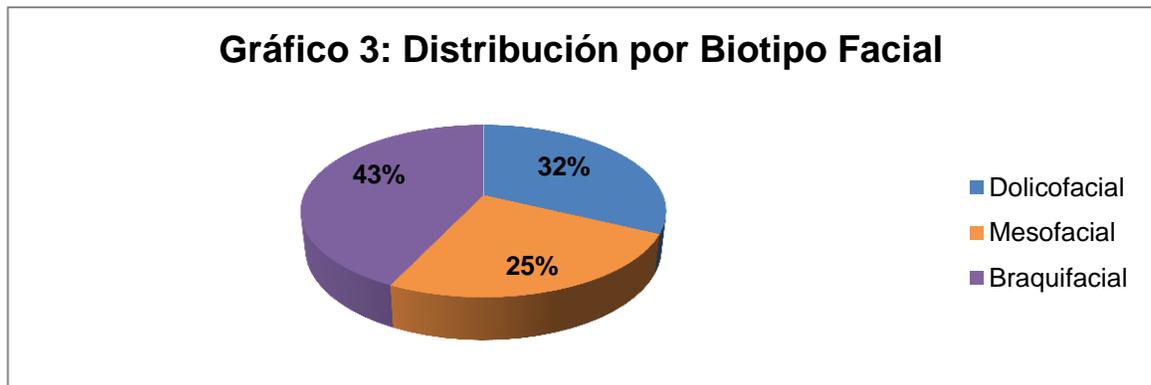
La muestra se distribuyó según **Clase Esqueletal** de la siguiente forma: el **14,3%** (**8**) de los pacientes correspondieron a Clase I, el **57,1%** (**32**) a Clase II, y el **28,6%** (**16**) a Clase III. Siendo la **Clase II esqueletal la más prevalente**.

Gráfico 2: Distribución por Clases Esqueletales



Según el **Biotipo Facial**, **32,1% (18)** de los pacientes correspondieron a Dólicofacial, el **25% (14)** Mesofacial, y un **42,9% (24)** Braquifacial.

Siendo el Biotipo **Braquifacial el más prevalente**.



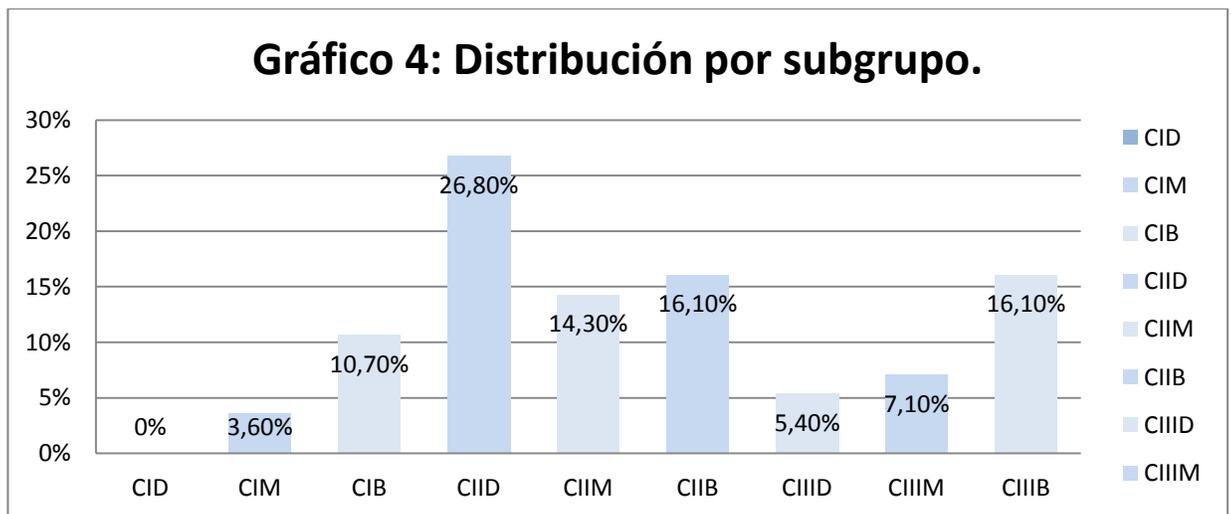
3. Agrupación de pacientes Clase Esqueletal-Biotipo Facial

Se agrupó a los pacientes asociando las variables Clase Esqueletal con Biotipo Facial, y se generaron 9 subgrupos:

1. Clase Esqueletal I Dólicofacial(CID)
2. Clase Esqueletal I Mesofacial (CIM)
3. Clase Esqueletal I Braquifacial(CIB)
4. Clase Esqueletal II Dólicofacial (CIID)
5. Clase Esqueletal II Mesofacial (CIIM)
6. Clase Esqueletal II Braquifacial(CIIB)
7. Clase Esqueletal III Dólicofacial(CIIID)
8. Clase Esqueletal III Mesofacial(CIIIM)
9. Clase Esqueletal III Braquifacial(CIIIB)

Morfología facial	N° pacientes	% del total de la muestra
CID	0	0%
CIM	2	3,6%
CIB	6	10,7%
CIID	15	26,8%
CIIM	8	14,3%
CIIB	9	16,1%
CIID	3	5,4%
CIIM	4	7,1%
CIIB	9	16,1%
TOTAL	56	100%

Tabla 4: Distribución de la muestra según subgrupo, Clase Esqueletal asociado a Biotipo Facial.



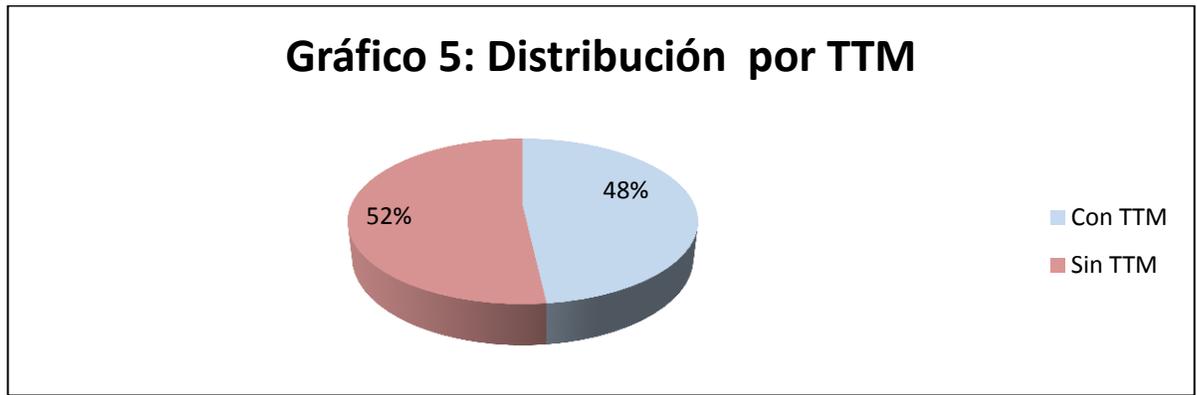
La agrupación más prevalente Clase Esqueletal II Dólicofacial, con un **26,8% (15)**.
Y la menos prevalente Clase Esqueletal I Dólicofacial, con un **0%**.

4. Prevalencia de TTM

De un total de **56** pacientes, **27** fueron diagnosticados con TTM, correspondiente al **48,3%**.

Pacientes	N° de pacientes	% de pacientes del total de la muestra
Con TTM	27	48,2%
Sin TTM	29	51,8%
TOTAL	56	100%

Tabla 5: Distribución del total de la muestra según presencia o ausencia de TTM



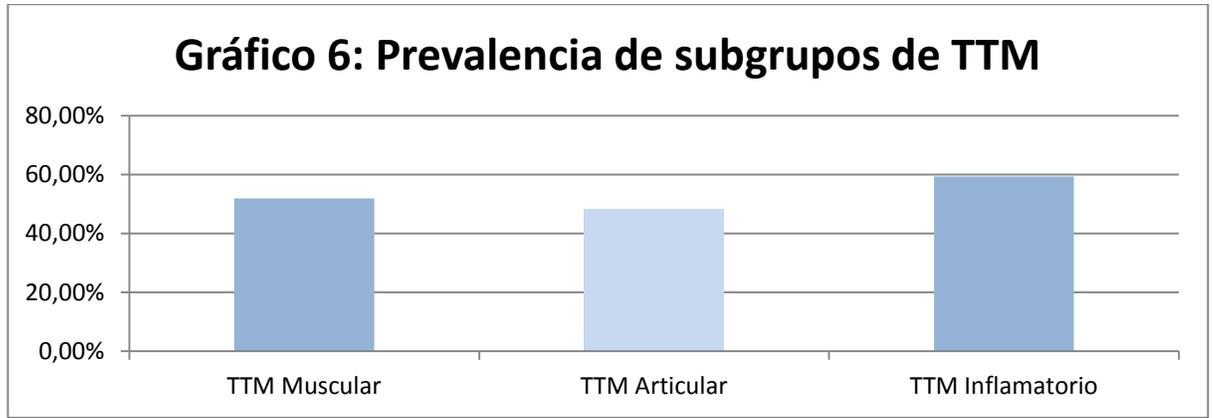
Se dividieron los Diagnósticos de Trastornos Témporomandibulares según CDI/TTM en:

1. TTM Muscular
2. TTM Articular
3. TTM Inflamatorio.

El TTM más prevalente corresponde a TTM Inflamatorio con **59,3% (16)**, seguido de TTM Muscular con **51,3% (14)**. Y el menos prevalente corresponde a TTM Articular con **48,1% (13)**.

TTM	N° de pacientes	% de pacientes
TTM Muscular	14	51,9%
TTM Articular	13	48,1%
TTM Inflamatorio	16	59,3%

Tabla 6: Prevalencia de subgrupos de TTM (muscular, articular o inflamatorio).



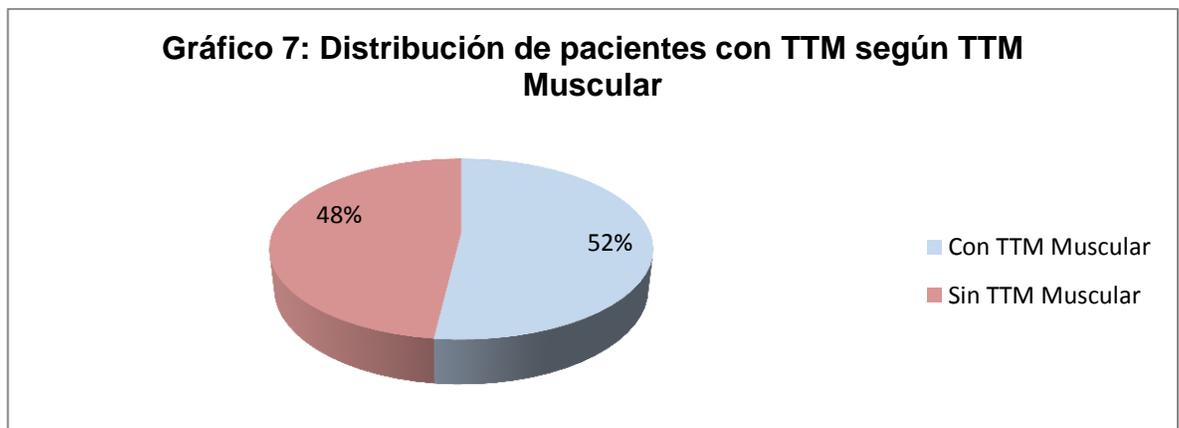
4.1 TTM Muscular

Del total de pacientes con TTM (27), el **51,9% (14)** corresponden con pacientes con TTM Muscular.

En pacientes con TTM, la prevalencia de TTM Muscular **51,9% (14)** es mayor que la ausencia de TTM Muscular **48,1% (13)**.

Pacientes	N° de pacientes	% de pacientes
Con TTM Muscular	14	51,9%
Sin TTM Muscular	13	48,1%
TOTAL	27	100%

Tabla 7: Distribución de pacientes con TTM, según presencia o ausencia de TTM Muscular.



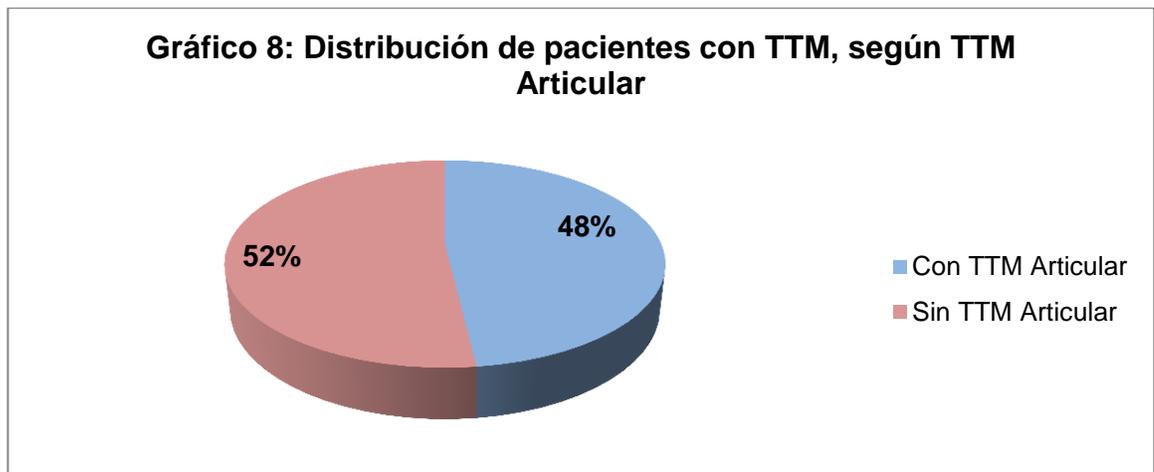
4.2 TTM Articular

Del total de pacientes con TTM (27), el **48,1% (13)** corresponden con pacientes con TTM Articular.9

En pacientes con TTM, la prevalencia de pacientes con TTM Articular **48,1% (13)** es menor que la ausencia de TTM Articular **51,9% (14)**.

Pacientes	N° de pacientes	% de pacientes
Con TTM Articular	13	48,1%
Sin TTM Articular	14	51,9%
TOTAL	27	100%

Tabla 8: Distribución de pacientes con TTM, según presencia o ausencia de TTM Articular



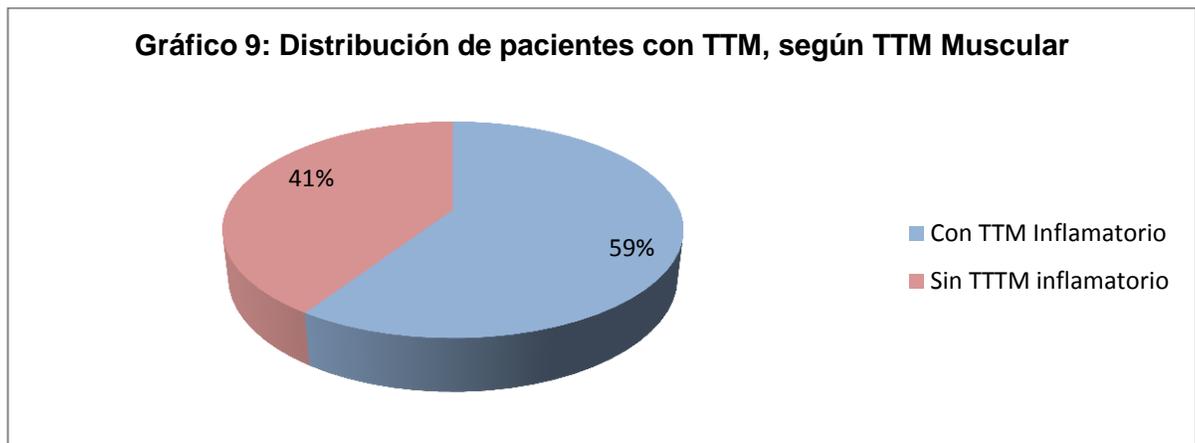
4.3 TTM Inflamatorio

Del total de pacientes con TTM (27), el **59,3% (16)** corresponden con pacientes con TTM Inflamatorio.

En pacientes con TTM, la prevalencia de pacientes con TTM Inflamatorio **59,3% (16)** es mayor que la ausencia de TTM Inflamatorio **40,7% (11)**.

Pacientes	N° de pacientes	% de pacientes del total de TTM
Con TTM Inflamatorio	16	59,3%
Sin TTM Inflamatorio	11	40,7%
TOTAL pacientes con TTM	27	100%

Tabla 9: Distribución de pacientes con TTM, según presencia o ausencia de TTM Inflamatorio.



5. Asociación entre prevalencia de TTM y Clase Esqueletal

5.1 TTM Muscular y Clase Esqueletal:

Al dividir los pacientes con TTM según sus respectivas Clases Esqueletales, podemos evaluar la prevalencia de TTM Muscular en cada Clase.

En pacientes **Clase I** con TTM, la prevalencia de pacientes con **TTM Muscular (33,3%)** fue menor que la **ausencia de TTM Muscular (66,7%)**.

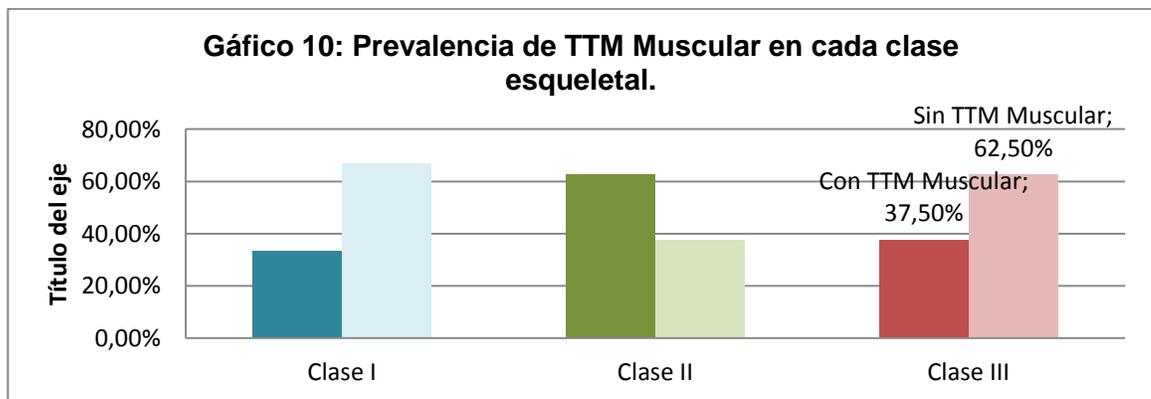
En pacientes **Clase II** con TTM, la prevalencia de pacientes con **TTM Muscular (63,5%)** fue mayor que la **ausencia de TTM Muscular**.

En pacientes **Clase III** con TTM, la prevalencia de pacientes con **TTM Muscular (37,5%)** fue menor que la **ausencia de TTM Muscular (62,5%)**.

Los pacientes **Clase II (62,5%)** tienen proporcionalmente mayor prevalencia de TTM Muscular, seguido de **Clase III (37,5%)** y finalmente **Clase I (33,3%)** con menor prevalencia.

Clase esquelética	N° pacientes con TTM Muscular	% de pacientes con TTM Muscular	N° pacientes sin TTM Muscular	% de pacientes sin TTM Muscular
Clase I	1	33,3%	2	66,7%
Clase II	10	62,5%	6	37,5%
Clase III	3	37,5%	7	62,5%

Tabla 10: Distribución de los pacientes con TTM según presencia o ausencia de TTM Muscular, distribuidas según Clase Esquelética, en número y porcentaje.



5.2 TTM Articular y Clase Esquelética

Al dividir los pacientes con TTM según sus respectivas Clases Esqueléticas, podemos evaluar la prevalencia de TTM Articular en cada Clase.

En pacientes **Clase I** la prevalencia de **TTM Articulares (66,7%)** es mayor que la ausencia de **TTM Articular (33,3%)**.

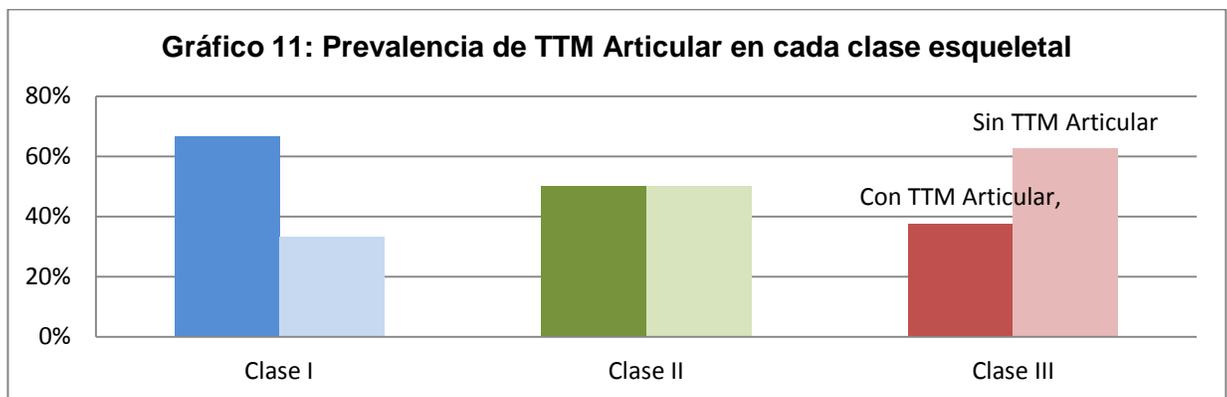
En pacientes **Clase II** no hay prevalencia de **TTM Articulares (50%)** versus su ausencia (**50%**).

En pacientes **Clase III** la prevalencia de **TTM Articulares (37,5%)** es menor que la ausencia de **TTM Articular (62,5%)**.

Los pacientes **Clase I (66,7%)** tienen proporcionalmente mayor prevalencia de TTM Articular, seguido de **Clase II (50%)**, y finalmente **Clase III (37,5%)**.

Clase esquelética	N° de pacientes con TTM Articular	% de pacientes con TTM Articular	N° de pacientes sin TTM Articular	% de pacientes sin TTM Articular
Clase I	2	66,7%	1	33%
Clase II	8	50%	8	50%
Clase III	3	37,5%	8	62,5%

Tabla 11: Distribución de los pacientes con TTM según presencia o ausencia de TTM Articular, distribuidas según Clase Esquelética, en número y porcentaje.



5.3 TTM Inflamatorio y Clase Esquelética

Al dividir los pacientes con TTM según sus respectivas Clases Esqueléticas, podemos evaluar la prevalencia de TTM Inflamatorio en cada clase.

En pacientes Clase I con TTM, la prevalencia de TTM Inflamatorio (66,7%) es mayor que la ausencia de TTM Inflamatorio (33,3%).

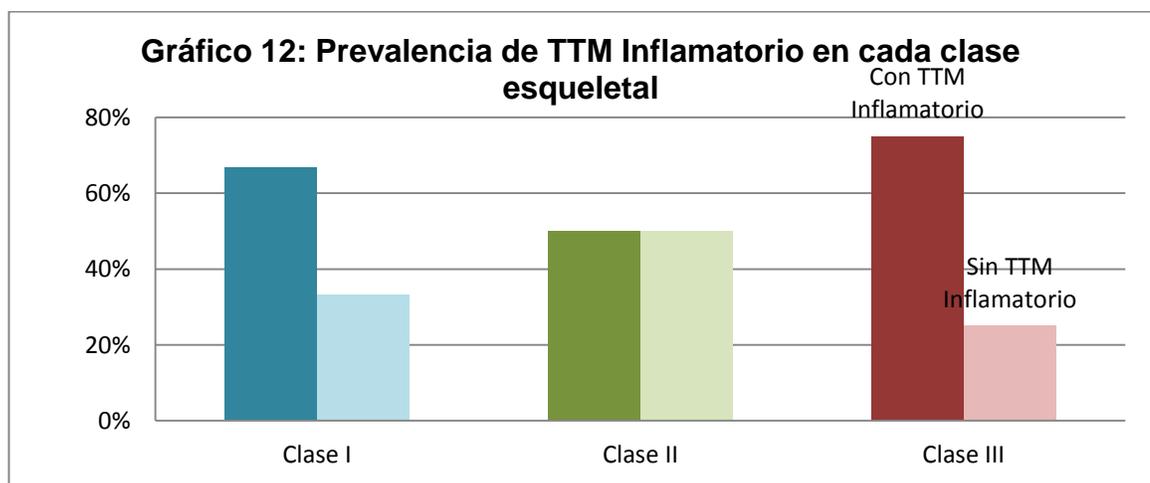
En pacientes Clase II con TTM, no hay prevalencia de TTM Inflamatorio (50%) versus su ausencia (50%).

En pacientes Clase III con TTM, la prevalencia de TTM Inflamatorio (75%) es mayor que la ausencia de TTM Inflamatorio (25%).

Los pacientes Clase III (75%) tienen proporcionalmente más prevalencia de TTM Inflamatorio, seguido por pacientes clase I (66,7%) y finalmente Clase II (50%).

Clase esquelética	N° de pacientes con TTM Inflamatorio	% de pacientes con TTM Inflamatorio	N° de pacientes sin TTM Inflamatorio	% de pacientes sin TTM Inflamatorio	TOTAL
Clase I	2	66,7%	1	33,3%	100%
Clase II	8	50%	8	50%	100%
Clase III	6	75%	2	25%	100%

Tabla 12: Distribución de los pacientes con TTM según presencia o ausencia de TTM Inflamatorio, distribuidas según Clase Esquelética, en número y porcentaje.



5.4 TTM y Clase Esquelética

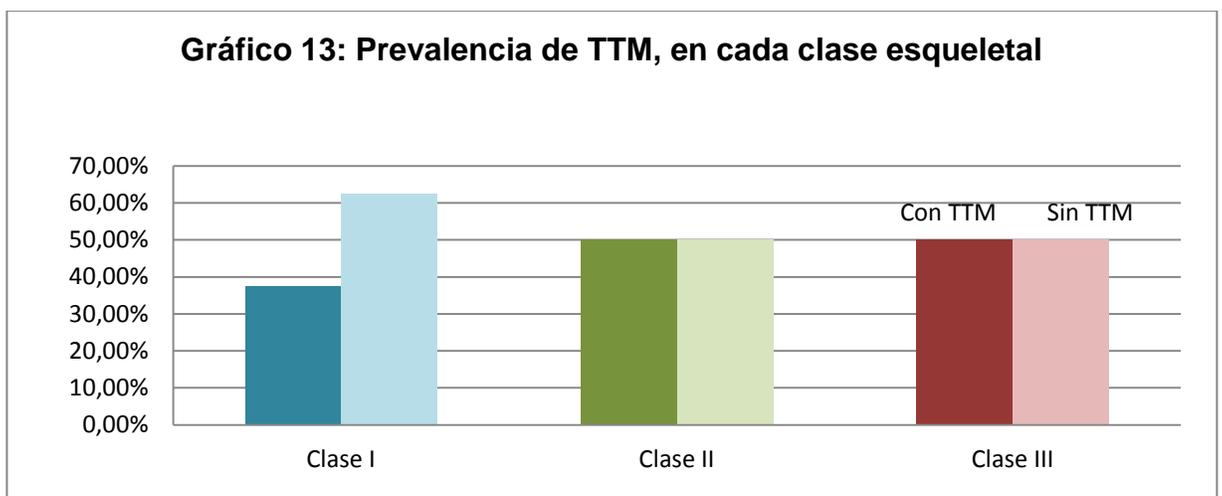
Al dividir los pacientes según sus respectivas Clases Esqueléticas, podemos evaluar la prevalencia de TTM en cada Clase.

Los pacientes Clase I Esquelética tienen menor prevalencia de TTM (37,5%) versus no presentarlo (62,5%).

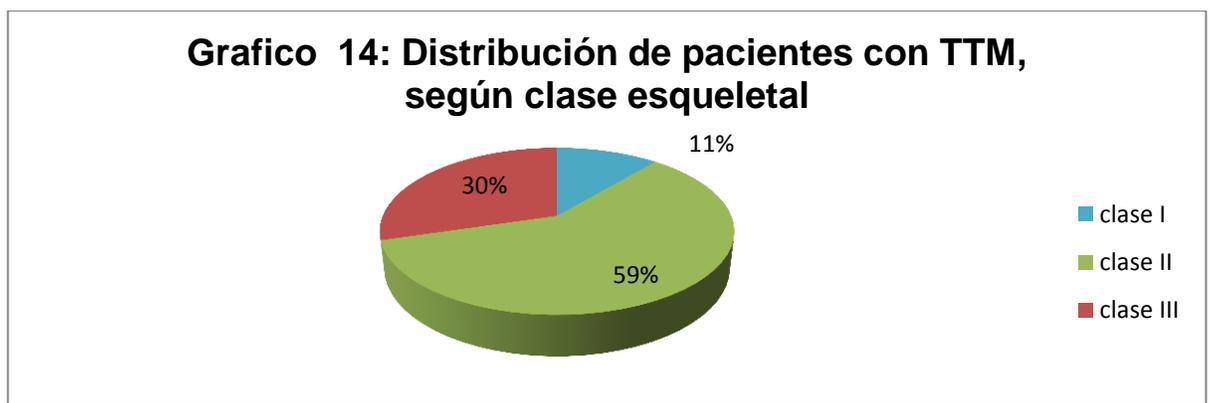
Los pacientes Clase II y III no tienen prevalencia de presencia de TTM versus ausencia de TTM.

Clase Esqueletal	N° Total de pacientes de cada Clase	N° de pacientes con TTM	% de pacientes con TTM	N° de pacientes sin TTM	% de pacientes sin TTM
Clase I	8	3	37,5%	5	62,5%
Clase II	32	16	50%	16	50%
Clase III	16	8	50%	8	50%

Tabla 13: Distribución del total de la muestra según presencia o ausencia de TTM, distribuidas según Clase Esqueletal, en número y porcentaje.



De los pacientes con TTM (27), la clase II es la más prevalente con un 59% (16), seguido de Clase III con un 30% (8), y finalmente Clase I con un 11% (3).



Asociación entre Clase Esqueletal y TTM

Del total de 56 sujetos, clasificados según Clase Esqueletal I, II y III, 27 sujetos presentaron TTM, correspondiente a un 48,2% de la muestra.

Para las variables Clase Esqueletal relacionándola con la variable TTM, la tabla muestra pacientes con Clase Esqueletal I, II y III y TTM, se realizó un análisis estadístico con el test Kruskal- Wallis para buscar diferencias y se encontró que no hay diferencia estadística con un **P=0,65**.

6. Asociación entre prevalencia de TTM y Biotipo Facial

6.1 TTM Muscular y Biotipo Facial

Al dividir los pacientes con TTM, según sus respectivos Biotipo Facial, podemos evaluar la prevalencia de TTM Muscular en cada Biotipo.

Para pacientes Dólicofacial con TTM, la prevalencia de TTM Muscular (33,3%) es menor que la ausencia (66,7%).

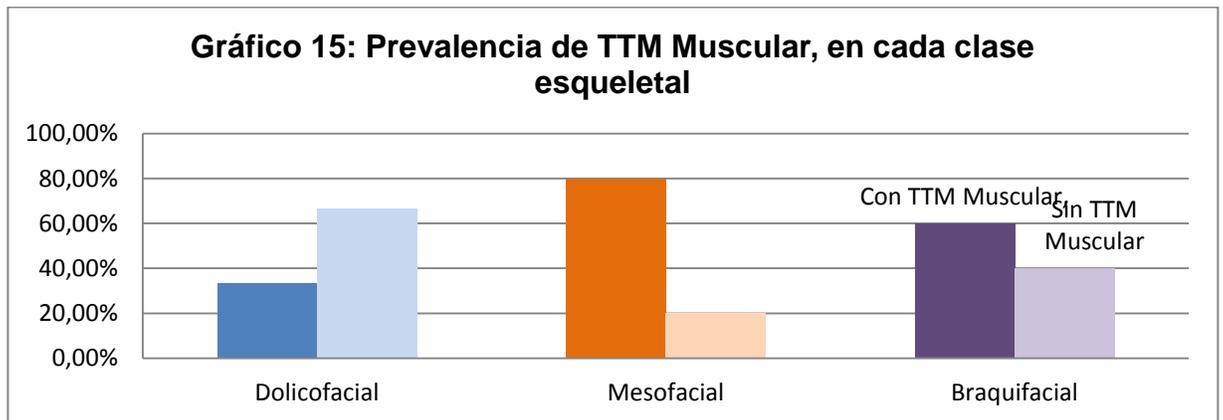
Para pacientes Mesofacial con TTM, la prevalencia de TTM Muscular (80%) es mayor que su ausencia (20%).

Para pacientes Braquifacial con TTM, la prevalencia de TTM Muscular (60%) es mayor que la ausencia (40%).

De los tres Biotipos, los pacientes Mesofacial (80%) tienen proporcionalmente mayor prevalencia TTM Muscular, seguido por Braquifacial (60%) y finalmente Dólicofacial (33,3%).

BiotipoFacial	N° de pacientes con TTM Muscular	% de pacientes con TTM Muscular	N° de pacientes sin TTM Muscular	% de pacientes sin TTM Muscular
Dolicofacial	4	33,3%	8	66,7%
Mesofacial	4	80%	1	20%
Braquifacial	6	60%	4	40%

Tabla 14: Distribución de los pacientes con TTM según presencia o ausencia de TTM Muscular, distribuidas según Biotipo Facial, en número y porcentaje



6.2 TTM Articular y Biotipo Facial

Al dividir los pacientes con TTM, según sus respectivos Biotipo facial, podemos evaluar la prevalencia de TTM Articular en cada Biotipo.

Para pacientes Dolicocefal con TTM, es más prevalente la ausencia de TTM Articular (33,3) versus la presencia (66,7).

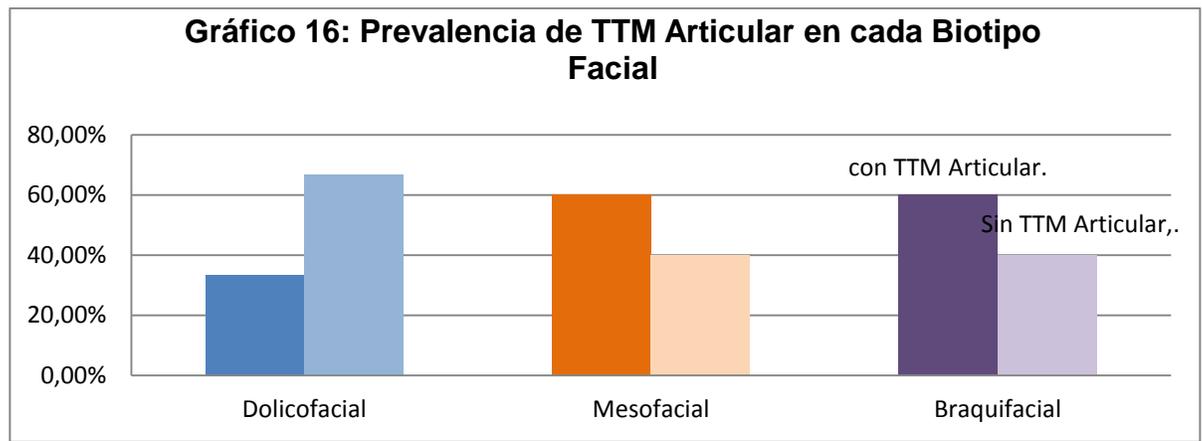
Para pacientes Mesofacial con TTM, es más prevalente la presencia de TTM Articular (60%) versus la ausencia (40%).

Para pacientes Braquifacial con TTM, es más prevalente la presencia de TTM Articular (60%) versus la ausencia (40%).

De los tres Biotipos, los pacientes Mesofacial (60%) y Braquifacial (60%) tienen proporcionalmente igual prevalencia de TTM Muscular, y mayor la prevalencia que Dólicofacial (33,3%).

Biotipo Facial	N° de pacientes con TTM Articular	% de pacientes con TTM Articular	N° de pacientes sin TTM Articular	% de pacientes sin TTM Articular
Dolicofacial	4	33,3%	8	66,7%
Mesofacial	3	60%	2	40%
Braquifacial	6	60%	4	40%

Tabla 15: Distribución de los pacientes con TTM según presencia o ausencia de TTM Articular, distribuidas según Biotipo Facial, en número y porcentaje



6.3 TTM Inflamatorio y Biotipo Facial

Al dividir los pacientes con TTM, según sus respectivos Biotipo Facial, podemos evaluar la prevalencia de TTM Inflamatorio en cada Biotipo.

Para pacientes Dólicofacial con TTM, la prevalencia de TTM Inflamatorio (66,7%) es mayor que la ausencia de este (33,7%).

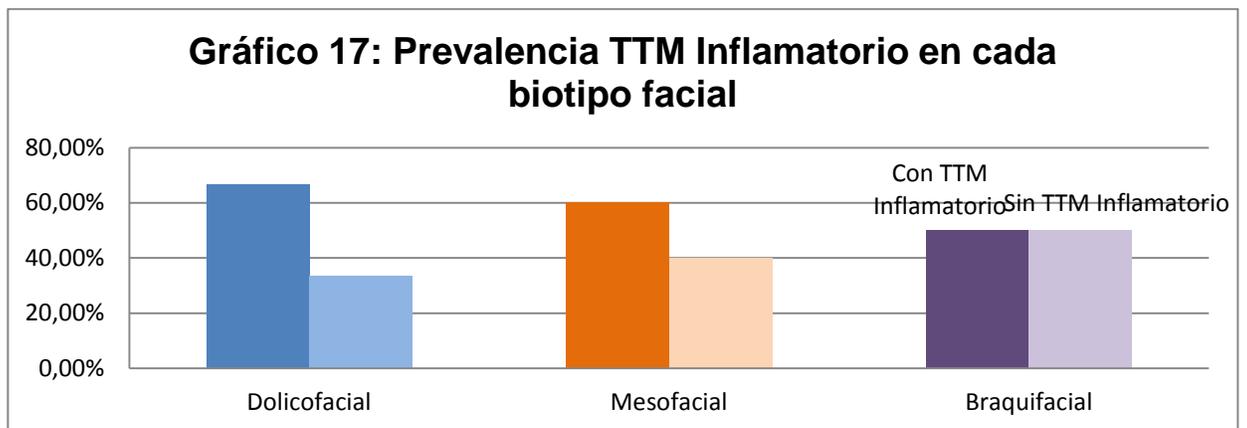
Para pacientes Mesofacial con TTM, la prevalencia de TTM Inflamatorio (60%) es mayor que la ausencia de este (40%).

Para pacientes Braquifacial con TTM, no hay prevalencia de TTM Inflamatorio (50%) versus la ausencia de este (50%).

De los tres Biotipos, los pacientes Dólicofacial (44,4%) tienen mayor la prevalencia TTM Inflamatorio, seguido por Mesofacial (21,4%) y finalmente Braquifacial (20,8%).

Biotipo Facial	N° de pacientes con TTM Inflamatorio	% de pacientes con TTM Inflamatorio	N° de pacientes sin TTM Inflamatorio	% de pacientes sin TTM Inflamatorio
Dolicofacial	8	66,7%	4	33,7%
Mesofacial	3	60%	2	40%
Braquifacial	5	50%	5	50%

Tabla 16: Distribución de los pacientes con TTM según presencia o ausencia de TTM. Inflamatorio, distribuidas según Biotipo Facial, en número y porcentaje.



6.4 TTM y Biotipo Facial

Al dividir los pacientes según sus respectivas Biotipos Faciales, podemos evaluar la prevalencia de TTM en cada Clase.

La prevalencia TTM fue proporcionalmente más alta en los pacientes Dólicofacial, seguido de los Braquifacial. Los pacientes Mesofaciales tienen menor prevalencia de TTM.

En pacientes Dólicofacial hay mayor prevalencia de TTM 66,7% versus pacientes sin TTM 33,3%

Hay mayor prevalencia de pacientes Mesofacial sin TTM 64,3% versus con TTM 35,7%.

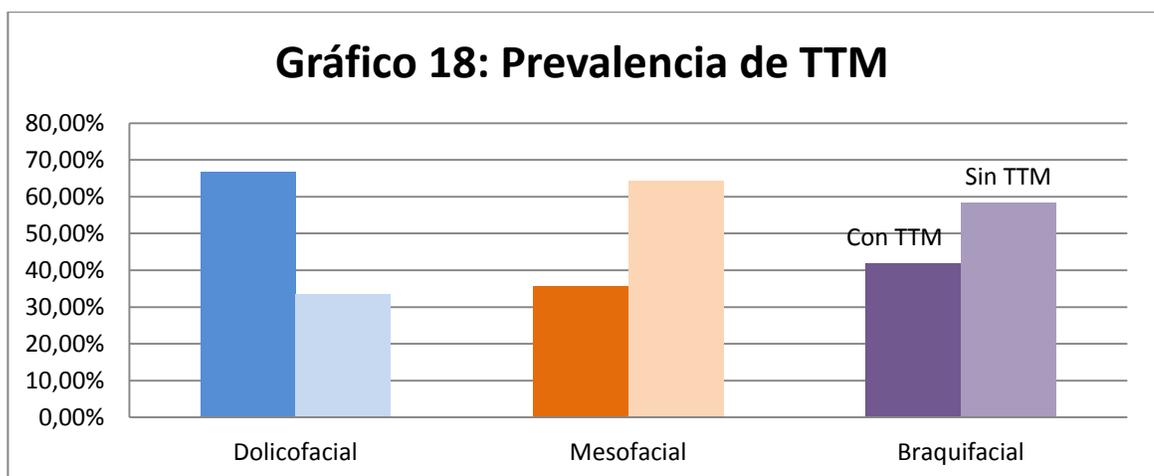
Hay mayor prevalencia de pacientes Braquifacial sin TTM 58,3% versus pacientes con TTM 41,7%

En los Biotipos Faciales Mesofacial y Braquifacial es más prevalente pacientes sin TTM versus pacientes con TTM.

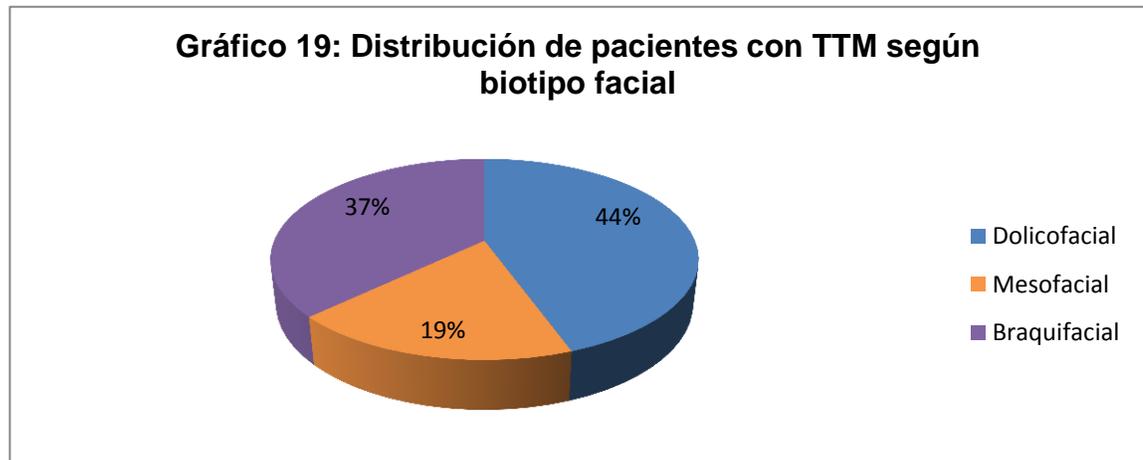
Proporcionalmente es mas prevalente presencia de TTM en pacientes Dólicofacial, seguido de Braquifacial y finalmente Mesofacial.

Biotipo Facial	N° Total de pacientes de cada Biotipo	N° de pacientes con TTM	Prevalencia de pacientes con TTM según Biotipo	N° de pacientes sin TTM	% de pacientes sin dolor según Biotipo
Dolicofacial	18	12	66,7%	6	33,3%
Mesofacial	14	5	35,7%	9	64,3%
Braquifacial	24	10	41,7%	14	58,3%

Tabla 17: Distribución del total de la muestra según presencia o ausencia de TTM, distribuidas según Biotipo Facial, en número y porcentaje.



De los pacientes con TTM (27), el Biotipo Dolicofacial es el más prevalente con un 44% (12), seguido de Braquifacial con un 37% (10) y finalmente Mesofacial con un 19% (5).



Asociación entre Biotipo Facial y TTM

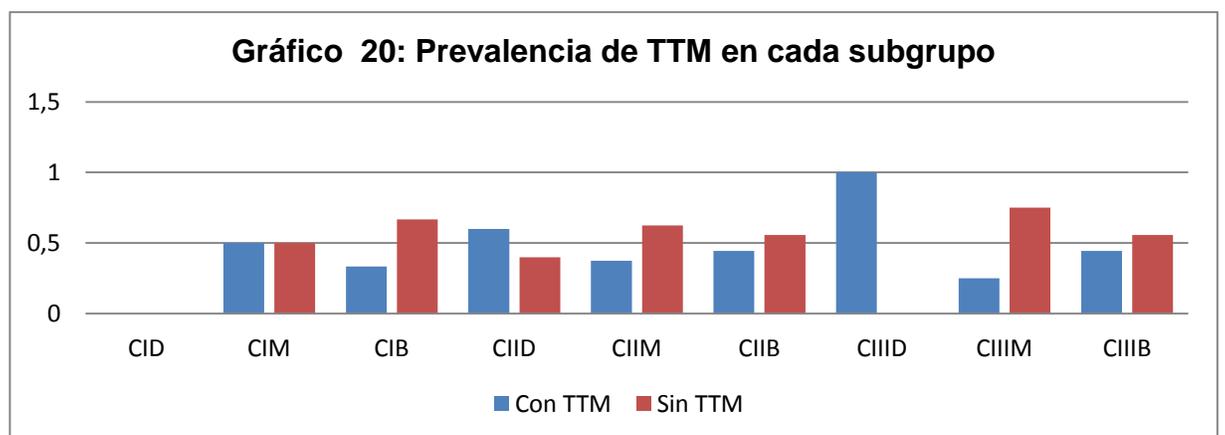
De un total de 56 sujetos, clasificados según Biotipo Facial (Dólicofacial, Mesofacial y Braquifacial), 27 sujetos presentaron TTM, correspondiente a un 48,2% de la muestra.

Para las variables Biotipo Facial relacionándola con la variable TTM, la tabla muestra pacientes con Biotipo Facial Dólicofacial, Mesofacial y Braquifacial y TTM, se realizó un análisis estadístico con el test Kruskal- Wallis para buscar diferencias y se encontró que no hay diferencia estadística con un **P=0,14**

7 Subgrupos y TTM

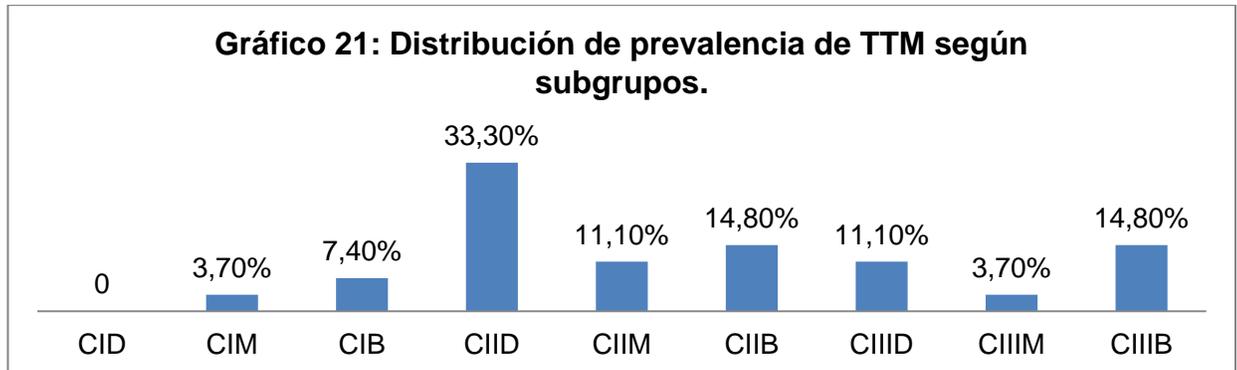
GRUPO		% prevalencia del total de la muestra	N° de pacientes con TTM	% de pacientes con TTM	N° de pacientes sin TTM	% de pacientes sin TTM
Clase I	Dolicofacial	0%	-	-	-	-
Clase I	Mesofacial	3,6%	1	50%	1	50%
Clase I	Braquifacial	10,7%	2	33,3%	4	66,7%
Clase II	Dolicofacial	26,8%	9	60%	6	40%
Clase II	Mesofacial	14,3%	3	37,5%	5	62,5%
Clase II	Braquifacial	16,1%	4	44,4%	5	55,6%
Clase III	Dolicofacial	5,4%	3	100%	0	0%
Clase III	Mesofacial	7,1%	1	25%	3	75%
Clase III	Braquifacial	16,1%	4	44,4%	5	55,6%
TOTAL		100%	27		29	

Tabla 18: Distribución de total de la muestra según presencia o ausencia de TTM. distribuidas según subgrupos, en número y porcentaje.



Distribución de total de pacientes con TTM según subgrupos, Clase Esqueletal-Biotipo Facial, en porcentaje.

En pacientes con TTM (27) es más prevalente la Clase Esqueletal II Dólicofacial, con un **33,3% (9)**. Y la menos prevalente Clase Esqueletal I Dólicofacial, con un **0%**.



Para determinar asociación entre las variables grupo y TTM se realizó el test Odds Ratio.

SUBGRUPO	OR	P	Resultado
CID	-	-	-
CIM	ERROR	ERROR	-
CIB	0,5	0,44	No hay asociación estadística
CIID	1,91	0,28	Hay asociación sin significancia estadística
CIIM	0,6	0,51	No hay asociación estadística
CIIB	0,83	0,80	No hay asociación estadística
CIID	ERROR	ERROR	-
CIIM	0,33	0,35	No hay asociación estadística
CIIB	0,83	0,80	No hay asociación estadística

Tabla 19: Resultado del test Odds Ratio para la asociación entre cada variable subgrupo y TTM.

DISCUSIÓN

Se ha propuesto que la etiología de los TTM es de carácter multifactorial, es decir, no siempre existe un sólo factor que esté provocando la alteración, involucra a un gran número de factores causales directos e indirectos (Okeson, 2003¹).

Actualmente existe controversia respecto a la etiología de los TTM, algunos autores destacan entre los diferentes factores etiológicos las características craneofaciales, estructurales y funcionales, dándole relevancia a condiciones que no suelen mencionarse en las clasificaciones más usadas (Oliveira, 2002⁵⁶).

Determinar la asociación entre la morfología craneofacial y los TTM, representa una pieza más en el abanico de factores que deben ser considerados en la evaluación oportuna y tratamiento interceptivo adecuado.

Diversos estudios concuerdan en la alta prevalencia de TTM encontrados en la población general (Egermark-Eriksson y col., 1997²⁷; Wahlund y cols., 1998²⁸).

En Estudios nacionales realizados entre el año 2015 y 2017, mostraron una prevalencia de TTM entre 26,88% y 69,11% (Morales C y cols. 2017³⁴, Godoy C y cols. 2016³⁵, Larenas C y cols. 2016³⁶). En otro estudio realizado en la comuna de Valparaíso en el año 2017, en adultos, mayores de 18 años, muestran una prevalencia de TTM de 49,6% (Guerrero y cols., 2017³³). Estos resultados muestran porcentajes muy similares, a los resultados obtenidos en el presente estudio, el cual mostró una prevalencia de 48,2%.

Por otro lado en estudios internacionales entre el año 2016 y 2018 utilizando los criterios de diagnóstico de investigación para TTM (RDC / TMD) mostraron una prevalencia un poco más baja, de entre un 17% y 34,9% (Al-Khotani y cols., 2016¹; Jivnani y cols., 2017³⁸; Bertoli y cols., 2018³⁹).

Gran cantidad de estudios muestran a los TTM Musculares, como diagnóstico más prevalente dentro de los TTM, sin embargo, en el presente estudio mostró el TTM Inflamatorio (59,3%) como el TTM más prevalente, seguido de TTM Muscular (51,9%) y finalmente TTM Articular (48,1%).

Al evaluar la prevalencia de Clases Esqueletales, los estudios muestran a la Clase II como la más prevalente. Diversos estudios mostraron resultados variados en cuanto a la prevalencia de Clase Esqueletal (Fuentes y cols., 2006⁹⁶; Quezada y cols., 2014⁹⁷). Sin embargo, en un estudio realizado en Talca, señala una mayor prevalencia de la Clase II esquelética con 44,6%, seguido de la Clase III con un 31,5% y la Clase I con un 23,9% (Aguirre, 2011⁹⁸). En un estudio realizado en México, mostró una mayor prevalencia de Clase II (52,5%), seguido de Clase III (37,1%), y el menos prevalente Clase I (20,1%) (Reyes y cols., 2014⁹⁹). Estos estudios muestran gran similitud a la prevalencia obtenida en nuestro estudio, donde la Clase II tiene mayor prevalencia con un 57%, seguido de Clase III con un 29%, y finalmente Clase I con un 14%.

En cuanto a la prevalencia de Biotipo Facial, los estudios señalan al Biotipo Dólicofacial como el más prevalente. En estudios realizados en Perú y Ecuador, mostraron una mayor prevalencia de pacientes Dólicofacial, seguido de Mesofacial y los menos prevalentes pacientes Braquifacial (Sánchez y Yáñez, 2015¹⁰⁰; Serrano, 2016¹⁰¹), arrojando resultados diferentes a los obtenidos en este estudio, en el cual se observa, mayor prevalencia de pacientes braquifaciales con un 43%, seguido de Dólicofacial con un 32%, y los de menor prevalencia pacientes Mesofaciales con un 25%.

Si relacionamos la Clase Esqueletal con el Biotipo Facial, observamos que es más frecuente los pacientes Clase II Dólicofacial.

Al buscar en la literatura asociación entre parámetros de morfología facial y prevalencia de TTM, encontramos que la calidad de la literatura disponible no es adecuada para proporcionar una base de evidencia sobre el tema. A pesar de la heterogeneidad del diseño y los hallazgos de los artículos revisados, parece razonable sugerir que los perfiles esqueléticos de Clase II y los patrones de

crecimiento hiperdivergente, probablemente estén asociados con una mayor frecuencia de desplazamiento discal de la ATM y trastornos degenerativos (Manfredini y cols., 2015⁹).

Ramírez y Espinoza realizaron un estudio en México, en el cual estudiaron la asociación entre estructuras craneofaciales y TTM, observó un patrón de crecimiento Clase II y un perfil convexo debido a la ubicación del maxilar, el cual se localiza adelantado en sentido anteroposterior al plano facial. Estos resultados coinciden con lo reportado por Pereira y cols., pero no encontraron diferencias significativas en las relaciones sagitales máxilomandibulares (Ramírez y Espinosa, 2015⁴³).

En el presente estudio se observó que en pacientes con TTM, la mayor prevalencia de pacientes correspondía a pacientes Clase II, seguido de Clase III y finalmente menos prevalente los Clase I. Aunque la presencia de TTM fue más prevalente en pacientes Clase II, no se observó una diferencia significativa en la frecuencia de las Clases Esqueletales.

En el estudio de Ramírez y Espinoza, también se observó un patrón de crecimiento leptoprósopo en los pacientes con TTM, lo que provoca que el mentón se coloque en una posición hacia abajo y atrás (caras alargadas). Coincidente con lo reportado por Sonnesen, sin embargo, no llegó a una conclusión al respecto de una morfología facial característica (Ramírez y Espinosa, 2015⁴³).

Por otro lado, en un estudio realizado en Brasil, el cual investigó la asociación entre la morfología craneofacial y los trastornos temporomandibulares en adultos, mostró una mayor frecuencia de pacientes Braquifaciales con TTM, pero no se observó una diferencia significativa en la frecuencia de las morfologías craneofaciales (Bavia y Rodrigues, 2018¹⁰²).

En el presente estudio se observó que de los pacientes con TTM, la mayor prevalencia de pacientes correspondía a Dólicofacial, seguido de Braquifacial y finalmente menos prevalente los pacientes Mesofacial. Aunque la presencia de TTM, fue más prevalente en pacientes Dólicofaciales, no se observó una diferencia significativa en el Biotipo Facial.

Si bien en el análisis estadístico realizado con el test Kruskal- Wallis para buscar diferencias, se encontró que no hay diferencia estadística para las variables Biotipo Facial y TTM, Clase Esqueletal y TTM. En el presente estudio se mostró la presencia de cambios, en las relaciones máxilomandibulares, que se manifiestan en una ubicación del maxilar en sentido anteroposterior a la mandíbula que provoca un patrón esquelético Clase II y un Biotipo Dólicofacial.

CONCLUSIÓN

La Clase Esqueletal más prevalente obtenida en nuestro estudio, corresponde a la Clase II, pertenece al 57% del total de pacientes, seguido de Clase III con un 29%, y finalmente Clase I con un 14%.

El Biotipo Facial más prevalente corresponde al Biotipo Braquifaciales, con un 43% del total de pacientes, seguido de Dólicofacial con un 32%, y los de menor prevalencia pacientes Mesofaciales con un 25%.

En cuanto a la combinación de las variables Clase Esqueletal y Biotipo Facial, el más prevalente corresponde a pacientes Clase II Dólicofacial con un 26,8% del total de la muestra.

La prevalencia de TTM corresponde 48,2%.del total de la muestra.

Se encontró asociación en la prevalencia entre las variables TTM y Clase II, lo cual se condice con los resultados obtenidos en la literatura.

Seguido de Clase III y finalmente menos prevalente los Clase I. Aunque la presencia de TTM, fue más prevalente en pacientes Clase II, no se observó una diferencia significativa en la frecuencia de las Clases Esqueletales.

Se encontró asociación en la prevalencia entre las variables TTM y Biotipo Dólicofacial, seguido de Braquifacial y finalmente menos prevalente los pacientes mesofacial. Aunque la presencia de TTM, fue más prevalente en pacientes Dólicofaciales, no se observó una diferencia significativa en el Biotipo Facial.

En el presente estudio los resultados obtenidos demuestran, que no existe diferencia estadística entre las estructuras cráneo faciales y los TTM, sin embargo, se detectó evidencia de morfología facial, Clase II Dólicofacial en los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la FOUCH en el año 2016, esta asociación no es extrapolable a la población.

La diferencia en las medidas no representa importancia clínica, como ha sido manifestado por otros autores con débil evidencia y basado en el diagnóstico dado por cada estructura.

Los resultados de este estudio concuerdan con los resultados encontrados en literatura en cuanto a la asociación entre parámetros de morfología facial y prevalencia de TTM, que sugieren que perfiles esqueléticos de Clase II Dolico facial probablemente estén asociados con una mayor frecuencia a TTM. Sin embargo la calidad de la literatura disponible no es adecuada para proporcionar una base de evidencia sobre el tema (Manfredini y cols., 2015⁹).

LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

Con respecto a las limitaciones del presente estudio, se encuentran el tamaño muestral (57 pacientes), los diversos criterios diagnósticos para determinar TTM en la bibliografía, la falta de información previa en las fichas clínicas con respecto a la subdivisión de Clase en pacientes Clase II.

Estos resultados indican que son necesarias evaluaciones longitudinales, para estudiar las futuras formas de crecimiento asociadas a los TTM, para poder determinar la presencia de diferencias o asimetrías clínicas significativas en adolescentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Khotani, A., Naimi-Akbar, A., Albadawi, E., Ernberg, M., Hedenberg-Magnusson, B., Christidis, N. (2016). Prevalencia de trastornos temporomandibulares diagnosticados entre los niños y adolescentes de Arabia Saudita. *J Dolor de cabeza*. 17 : 41 doi: [10.1186 / s10194-016-0642-9](https://doi.org/10.1186/s10194-016-0642-9)
2. Rojas, V., Biotti, J., Manns, A. (2011). A review of the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. Validity of Axis I diagnoses. . *Rev Chil Ortod Vol 28(2)*; 80-92.
3. Thilander, B., Bjerklin, K. (2012). Posterior crossbite and temporo mandibular disorders: need for orthodontic treatment? *European Journal of Orthodontics* 34 667–673.
4. Michelotti, A., Lodice, G. (2010). The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 37(6):411-29.
5. Dworkin, S., LeResche, L. (1992). Criterios diagnósticos de investigación para trastornos temporomandibulares: revisión, criterios, exámenes y especificaciones, crítica. *J Craniomandib Disord*. 6: 301 - 55.
6. Taboada, O., Gomez, Y., Taboada, S., Medoza, V. (2004). Prevalencia de signos y síntomas de los trastornos ttemporomandibulares en un grupo de adultos mayores. *Revista de la asociación dental mexicana*. Vol 61 (4) 125 – 129.
7. Kahn, J., Tallents, R., Katzberg, R., Ross, M., Murphy, W. (1999) Prevalence of dental oclussal variables and intrarticular temporomandibular disorders: molar relationship, lateral guidance, and nonworking side contacts. *J Prosthet Dent*. 82: 410-415.
8. Pullinger, A., Seligman, D. (1993). Multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a funtion of common occlusal features *J Dent Res*. 72: 968-979
9. Manfredini, D., Segu, M., Arveda, N., Lombardo, L., Siciliani, G., Rossi, A., Guarda-Nardini, L. (2015). Temporomandibular joint disorders in patients with

- different facial morphology. A systematic review of the literature. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Vol 74 (1): 29-46.
10. Quevedo, L., Jeldes G. (2004). *Análisis Cefalométrico de Ricketts*, in *Análisis cefalométricos y estéticos más utilizados en planificación de tratamiento para cirugía ortognática*. Facultad de Odontología Universidad de Chile: Santiago, Chile. p. 51-72.
 11. Manns, A. (2000). Análisis morfofuncional de los componentes fisiológicos básicos del sistema estomatognático. En: *Sistema Estomatognático*, Manns A, Díaz G. 1° ed. Facultad de Odontología, Universidad de Chile, 250 pág.
 12. Karibe, H., Shimazu, K., Okamoto, A., Kawakami, T., Kato, Y., Warita-Nao, S. (2015). Prevalence and association of self-reported anxiety, pain, and oral parafunctional habits with temporomandibular disorders in Japanese children and adolescents: A cross-sectional survey. *BMC Oral Health*. 21:15–18
 13. Biotti, J., Manns, A., González, C., Loeff, N. (2006). Glosario de oclusión dentaria y trastornos temporomandibulares. 1era edición. Amolca. 103-4 p.
 14. Okeson, J. (2003). *Tratamiento de Oclusión y Afecciones temporomandibulares* 5ed. Elsevier, 149-233.
 15. Grau, I., Fernández, K., González, G., Osorio, M. (2005). Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. *Revista Cubana Estomatología*. 42.
 16. Okeson, J. (2013). *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. 7ed. Elsevier, pp. 233-242.
 17. Sahler, L., Morris, T., Katzberg, R., Tallents, R. (1990). Microangiography of the rabbit temporomandibular joint in the open and closed jaw positions. *J Oral Maxillofac Surg*. 48: 831-34.
 18. Okeson, J. (2008). Anatomía funcional. En: *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. 6° ed. Elsevier España, 631 pág.
 19. Shengyi, T., YinghuaX (1991). Biomechanical properties and collagen fiber orientation of TMJ discs in dogs: part I. Gross anatomy and collagen fiber orientation of the discs. *J Craniomand Disord*. 5: 28-34.
 20. Norton, N., Netter, F. (2007). *Netter. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos*. Barcelona, España. Editorial Mason.

21. Romo, F, Díaz W, Schulz R, Torres M (2011). Tópicos de odontología integral. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
22. Annandale, T. (1887), "Displacement of the interarticular cartilage of the lower jaw, and its treatment by operation"; *The Lancet*; A J of British and medicine, surgery, obstetrics, physiology, chemistry, pharmacology, public health and news; vol 1.
23. Costen, J. (1934). I. A Syndrome of Ear and Sinus Symptoms Dependent upon Disturbed Function of the Temporomandibular Joint. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 43(1), pp.1-15.
24. Griffiths, R. (1983). Report of the president's conference on examination, diagnosis and management of temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc* 106: 75-77.
25. Laskin, D. M (1969). Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J. Am. Dent. Assoc.*, 79(1):147-53.
26. Dworkin, S., LeResche, L. (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 6:301-55.
27. Egermark-Eriksson, I., Carlsson, G., Magnusson, T. (1997). A long term epidemiologic study of the relationship between occlusal factors and mandibular dysfunction in children and adolescents. *J. Dent Rest.*, 66(1):67-71.
28. Wahlund, K., List, T., Dworkin, S. (1998). Temporomandibular disorders in children and adolescents: Reliability of a Questionnaire, clinical examination, and diagnostics. *J. OroFacial Pain*, 12:42-51.
29. Fillingim, R., Ohrbach, R., Greenspan, J., Knott, C., Dubner, R., Bair, E., Baraian, C., Slade, G. and Maixner, W. (2011). Potential Psychosocial Risk Factors for Chronic TMD: Descriptive Data and Empirically Identified Domains from the OPPERA Case-Control Study. *The Journal of Pain*, 12(11), pp.T46-T60.
30. Díaz, W., Guzmán, C., Martín, C. (2012). Prevalencia y necesidad de tratamiento de trastornos temporomandibulares en una población Chilena. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 16(5), 602-609.

31. Sandoval, I., Ibarra, N., Flores, G., Marinkovic, K., Díaz, W. and Romo, F. (2015). Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares según los CDI/TTM, en un Grupo de Adultos Mayores de Santiago, Chile. *International journal of odontostomatology*, 9(1), pp.73-78.
32. Aravena, P., Arias, R., Aravena, R., Seguel, F. (2016). Prevalencia de trastornos temporomandibulares en adolescentes del Sur de Chile, año 2015. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 9(3), 244-252
33. Guerrero, L., Coronado, L., Maulén, M., Meeder, W., Henríquez, C., & Lovera M (2017). Prevalencia de trastornos temporomandibulares en la población adulta beneficiaria de Atención Primaria en Salud del Servicio de Salud Valparaíso, San Antonio. *Avances en Odontoestomatología*, 33(3), 113-120.
34. Morales C, Vergara C, Hempel MC,(2017). ASOCIACIÓN ENTRE PREVALENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES Y PARAMETROS DE MORFOLOGÍA FACIAL EN PACIENTES INGRESADOS AL POSTÍTULO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILOFACIAL DE LA FOUCH ENTRE LOS AÑOS 2013 Y 2015. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
35. Godoy C, Álvarez F, Vergara C, Calderón N. 2016 “ASOCIACIÓN DE LA PREVALENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN SUJETOS CON Y SIN MORDIDA CRUZADA” Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
36. Larenas C, Cereceda M, Vergara C, Álvarez F. 2016. PREVALENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN EXAMINADOS EN EL POSTÍTULO DE ORTODONCIA DE LA FOUCH ENTRE LOS AÑOS 2013 Y 2015” Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
37. Al-Khotani, A., Naimi-Akbar, A., Albadawi, E., Ernberg, M., Hedenberg-Magnusson, B. and Christidis, N (2016). Prevalence of diagnosed

- temporomandibular disorders among Saudi Arabian children and adolescents. *The Journal of Headache and Pain*, 17(1).
38. Jivnani, H., Tripathi, S., Shanker, R., Singh, B., Agrawal, K. and Singhal, R. (2017). A Study to Determine the Prevalence of Temporomandibular Disorders in a Young Adult Population and its Association with Psychological and Functional Occlusal Parameters. *Journal of Prosthodontics*.
 39. Bertoli, F., Bruzamolín, C., Pizzatto, E., Losso, E., Brancher, J. and de Souza, J. (2018). *Prevalence of diagnosed temporomandibular disorders: A cross-sectional study in Brazilian adolescents*.
 40. Köhler, A., Nydell Helkimo, A., Magnusson, T. and Hugoson, A. (2009). Prevalence of symptoms and signs indicative of temporomandibular disorders in children and adolescents. A cross-sectional epidemiological investigation covering two decades. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 10(S1), pp.16-25.
 41. Michelotti, A., Lodice, G. (2010). Review Article: The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation* 37:411–429.
 42. Ogura, T., Morinushi, T., Ohno, H., Sumi, K., Hatada, K. (1985). An epidemiological study of TMJ dysfunction syndrome in adolescents. *J Pedodont*. 10: 22-35.
 43. Ramírez, S., Espinoza, I. (2016). Asociación entre estructuras craneofaciales de adolescentes y los trastornos temporomandibulares. *Revista de Salud Pública*, 17(6), pp.938-950.
 44. Magnusson, T., Egermarki, I., Carlsson, G. (2005). A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. *Acta Odontol Scand*. 63(2):99-109.
 45. Dworkin, S. (2011). The OPPERA Study: Act One. *The Journal of Pain*, 12(11), pp.T1-T3.
 46. Dworkin, S. (2013). Orofacial Pain: Prospective Evaluation and Risk Assessment, Act Two—Risk Factors for Development of First-Onset Temporomandibular Disorder. *The Journal of Pain*, 14(12), p A1-A8. T1-T124.

47. Slade, G., Fillingim, R., Sanders, A., Bair, E., Greenspan, J., Ohrbach, R., Dubner, R., Diatchenko, L., Smith, S., Knott, C. and Maixner, W. (2013). Summary of Findings From the OPPERA Prospective Cohort Study of Incidence of First-Onset Temporomandibular Disorder: Implications and Future Directions. *The Journal of Pain*, 14(12), pp.T116-T124
48. Ohrbach, R., Bair, E., Fillingim, R., Gonzalez, Y., Gordon, S., Lim, P., Ribeiro-Dasilva, M., Diatchenko, L., Dubner, R., Greenspan, J., Knott, C., Maixner, W., Smith, S. and Slade, G. (2013). Clinical Orofacial Characteristics Associated With Risk of First-Onset TMD: The OPPERA Prospective Cohort Study. *The Journal of Pain*, 14(12), pp.T33-T50.
49. Sanders, A., Slade, G., Bair, E., Fillingim, R., Knott, C., Dubner, R., Greenspan, J., Maixner, W. and Ohrbach, R. (2013). General Health Status and Incidence of First-Onset Temporomandibular Disorder: The OPPERA Prospective Cohort Study. *The Journal of Pain*, 14(12), pp.T51-T62.
50. Fillingim, R., Ohrbach, R., Greenspan, J., Knott, C., Diatchenko, L., Dubner, R., Bair, E., Baraian, C., Mack, N., Slade, G. and Maixner, W. (2013). Psychological Factors Associated With Development of TMD: The OPPERA Prospective Cohort Study. *The Journal of Pain*, 14(12), pp.T75-T90..
51. Smith, S., Mir, E., Bair, E., Slade, G., Dubner, R., Fillingim, R., Greenspan, J., Ohrbach, R., Knott, C., Weir, B., Maixner, W. and Diatchenko, L. (2013). Genetic Variants Associated With Development of TMD and Its Intermediate Phenotypes: The Genetic Architecture of TMD in the OPPERA Prospective Cohort Study. *The Journal of Pain*, 14(12), pp.T91-T101.e3.
52. Bair, E., Ohrbach, R., Fillingim, R., Greenspan, J., Dubner, R., Diatchenko, L., Helgeson, E., Knott, C., Maixner, W. and Slade, G. (2013). Multivariable Modeling of Phenotypic Risk Factors for First-Onset TMD: The OPPERA Prospective Cohort Study. *The Journal of Pain*, 14(12), pp.T102-T115.
53. Greenspan, J., Slade, G., Bair, E., Dubner, R., Fillingim, R., Ohrbach, R., Knott, C., Diatchenko, L., Liu, Q. and Maixner, W. (2013). Pain Sensitivity and Autonomic Factors Associated With Development of TMD: The OPPERA Prospective Cohort Study. *The Journal of Pain*, 14(12), pp.T63-T74.e6.

54. Buescher J (2007). Temporomandibular joint disorders. *Am Fam Physician* 76:1477- 82.
55. Aragón C., Aragón F, Torres L (2005). Trastornos de la articulación temporomandibular. *Rev Soc Esp Dolor* 12:429-435.
56. Okeson JP (2002). Occlusion and temporomandibular disorders management. 5ed. Morby Co. pp 149-361.
57. Rangarajan, V., Gajapathi, B., Yogesh, P. (2015). Concepts of occlusion in prosthodontics: A literature review, part I. *J Indian Prosthodont Soc.* 15(3):200-5
58. Ustrell, I., Torrent, J., Durán von Arx, J. and Brau Maire, I. (2002). *Ortodoncia*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
59. Canut, J. (2000). Oclusión normal y maloclusión, En: *Ortodoncia Clínica y terapéutica*, Canut JA.; Cáp.6. España, Ed. Elsevier, 698p.
60. Riojas, M. (2000). *Anatomía dental (3a. ed.)*. Editorial El Manual Moderno.
61. Castro M, Hurtado M, OyonarteWeldt R (2013) Rendimiento de la evaluación cefalométrica para el diagnóstico sagital intermaxilar. Revisión narrativa. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* vol.6 no.2 Santiago ago. 2013
62. Moyers, R. (1992). Clasificación y terminología de la maloclusión. En: Moyers R. *Manual de ortodoncia. Sección 2: Diagnóstico*. Buenos Aires: Editorial Panamericana. p. 186-98.
63. Gregoret, J. (1998), *Ortodoncia y Cirugía Ortognática: Diagnóstico y Planificación.*, Barcelona, España: EDITORIAL ESPAXS, S.A. 520.
64. Enlow, D. et al. (1969). *A procedure for the analysis of intrinsic facial form and growth*. *American Journal of Orthodontics*. 56: p. 6-23.
65. Cauvi, D., Madsen, R., Toledo, X., Camus, M. (2007). Material de autoinstrucción "Cefalometría", Adaptación para Pregrado realizada a partir del Manual de Cefalometría para Curso de especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial 2007-2009. Universidad de Chile.
66. Rakosi T (1992): "Atlas de ortopedia maxilar: Diagnóstico", Ediciones Científicas y Técnicas, S.A., Barcelona (España) 1992. 272 p.
67. Beckett, K., Álvarez, F., Lara, R., Huber, H. (2009). ESTUDIO COMPARATIVO DEL GRADO DE COINCIDENCIA DIAGNÓSTICA DE DOS

MÉTODOS CEFALOMÉTRICOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL CON EL MÉTODO DE BJÖRK-JARABAK. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

68. Jacobson, A. (1975): The "Witts" appraisal of jaw disharmony, *Am J Orthod* 67(2): 125
69. Fernández, J., Da Silva. (2009). Análisis de Wits. En: Atlas de Cefalometría y análisis facial. España, Ed Medica Ripano, p 296.
70. Jacobson, A. (1976) Application of the "Wits" appraisal *American Journal of Orthodontics*, 70 (2), pp. 179-189
71. Vargas, M., Álvarez, F., Álvarez, E., Huber, H., (2011). ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS MÉTODOS CEFALOMÉTRICOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL, VERT DE RICKETTS Y VERT MODIFICADO, EN PACIENTES CLASE III ESQUELETAL SEVERA CON COMPROMISO MANDIBULAR Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
72. Aguila, F., Enlow, D. (1993). Crecimiento craneofacial, ortodoncia y ortopedia 1ª ed. Barcelona: Editorial Aguiram.
73. Enlow, D. (1992). *Crecimiento Maxilofacial*. 3º edición ed. 1992, México: EDITORIAL INTERAMERICANA. 575.
74. Batran, M., Soliman, N. and Wakil, K. (2008). *The relationship between cranial base and maxilla-facial morphology in Egyptian children*. *Journal of Comparative Human Biology*,. **59**: p. 287-300.
75. Del Villar L (1980). Técnica Cefalométrica de Ricketts. Universidad de Concepción. Escuela Dental. Departamento de Pediatría Bucal. Asignatura de Ortodoncia.
76. Tillería, V., Álvarez, F., Álvarez, E., Navarrete, C. (2011). Estudio comparativo de dos métodos para la determinación del biotipo facial, método Vert de Ricketts con "Vert modificado" de Ricketts. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
77. Azenha, C. M. (2008). Protocolos en Ortodoncia: diagnostico, planificacion y mecanica. Sao Paulo: Editora Napoleao.

78. Ricketts, R., Bench, R., Gugino, C., Hilgers, J., Schulhof, R. (1983). Uso de áreas de superposición para establecer el diseño del tratamiento. En: Técnica bioprogresiva de Ricketts,. 1° ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamérica, 377 p.
79. Oliveira, W. (2002). Disfunções Temporomandibulares. Sao Paulo: Artes Médicas :135.
80. Carlsson, G., Magnusson, T. (1999). Management of Temporomandibular Disorders in the General Dental Practice. Quintessence books.
81. Pereira, J., Duarte, G., Rigoldi, B., Midori C, Van der Bilt A. (2007). Muscle thickness, bite force and craniofacial dimensions in adolescents with signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. European Journal of Orthodontics. 29:72-78.
82. Inue, M., Fushima, K., Sato. Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. Journal of Rehabilitation. 1999; 26: 402-406.
83. Sonnesen, Liselotte, Bakke, Solow (2001). Temporomandibular disorders in relation to craneofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. European Journal of Orthodontics. 23: 179-192.
84. Dibbets, J., Van der Weele, L., uildriks, A. (1985). Symptoms of TMJ dysfunction: indicators of growth patterns?. J Pedod; 9: 265-284
85. Manfredini D, Segu M, Arveda N, Lombardo L, Siciliani G, Rossi A, Guarda-Nardini L (2015). Temporomandibular joint disorders in patients with different facial morphology. A systematic review of the literature. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. Vol 74 (1): 29-46.
86. Bosio, J., Burch, J., Tallents, R., Wade, D., Beck, F. (1998). Lateral cephalometric analysis of asymptomatic volunteers and symptomatic patient with and without bilateral temporomandibular joint disk displacement. Am J Dentofacial Orthop; 114: 248-255
87. De Grandmont, P; Feine, JS; Taché, R; Boudrias, P; Donohue, WB; Tanguay, R; et al. 1994. Comparaciones dentro del sujeto de prótesis mandibulares soportadas por implantes: evaluación psicométrica. J Dent Res 73: 1096-1104

88. Brand, J., Nielson K., Tallents R., Nanda R., Currier G., Owen W. (1995). Lateral cephalometric analysis of skeletal patterns in patients with and without internal derangement of the temporomandibular joint. *Am J Dentofacial Orthop.* 107(2): 121-128.
89. Trpkova, B., Majoy, P., Nebbe, B., Prasad, N. (2000). Craniofacial asymmetry and temporomandibular joint internal derangement in female adolescents: A posteroanterior cephalometric study. *Angle Orthod.* 70(1):81-88.
90. Ramfjord, S. (1961). Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc* 62:21–44.
91. Sadowsky, C., Theisen, T., Sakols, E. (1991). Orthodontic treatment and temporomandibular joint sounds –a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 99:441–447.
92. De Boever, J., Carlsson, G., Klineberg, I. (2000). Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. *J Oral Rehab* 27:367–379.
93. Kurita, H., Ohtsuta, A., Kurashina, K., Kopp, S. (2001). A study of factors for successful splint capture of anteriorly disc displaced Temporomandibular joint disc with disc repositioning appliance. *J Oral Rehab* 28:651–657.
94. Greene, C., Laskin, D. (1988). Long-term status of TM clicking in patients with myofascial pain and dysfunction. *J Am Dent Assoc* 117:461–465.
95. García-Fajardo, C., Cacho, A., Fonte, A. and Pérez -Varela, J. (2018). *La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares .RCOE, 12(1-2), 37-47.*
96. Fuentes R, Silva H, Sandoval P, Cuevas F, Rodríguez M (2006). Altura del proceso condilar en pacientes con diferentes clases esqueléticas que requieren tratamiento de ortodoncia. *Int. J. Morphol.*, Vol 24 (3): 499-503.
97. Quezada, E., Vega S. (2014) PREVALENCIA DE ALTERACIONES DENTALES, ESQUELETALES Y FUNCIONALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA ENTRE LOS AÑOS 2011 – 2014.

98. Aguirre P (2011). Frecuencia de clases esqueléticas según análisis de Steiner en pacientes entre los 15 y 25 años de edad del programa de especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad de Talca entre los años 2005 y 2009. Universidad de Talca (Chile), Escuela de Odontología.
99. Reyes, D., Etcheverry E., Antón J., Muñoz G. (2014) Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. *Revista Tame*. 2 (6):175-179.
100. Sánchez, M. and Yáñez, E. (2015). Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida. Estudio piloto. *Revista Estomatológica Herediana*, 25(1), p.5.
101. Serrano J, Ubilla W, Mazzini F (2016). Incidencia de biotipos faciales mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. *Uso de Vert. Rev. Cient. Universidad Odontológica Dominicana*. Vol 3 (1) 15 -24.
102. Bavia, P. and Rodriguez Garcia, R. (2018). *Vertical Craniofacial Morphology and its Relation to Temporomandibular Disorders*.

ANEXOS

Anexo N°1: Acta de aprobación de protocolo de investigación



Ed-25 mayo 2016

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Eduardo Fernández Pdte./ Sra. P. Navarrete Secr/ Dr. M. Cornejo Vice-Pdte/ Sr. R. La Rosa / Dr. R. Cebello/ Dr. Mauricio Baeza/Sr. E. Rodríguez/Dra. P. Hernández/Dra. P. Llanos/ Dr. A. Molina

INFORME N°:2016/07

1. Acta de Aprobación de Proyecto PRI-ODO titulado "Asociación de mordida cruzada con signos y síntomas de trastorno temporomandibular en pacientes derivados a ortodoncia de la FOUCH". Versión 25/05/2016.

2. Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:

Dr. Eduardo Fernández
Presidente CEC

Sra. Paulina Navarrete
Secretaría CEC

Dr. Marco Cornejo
Vice Pdte. CEC

Dr. Mauricio Baeza
Miembro permanente CEC

Sr. Roberto La Rosa
Miembro permanente CEC

Dr. Alfredo Molina
Miembro alterno CEC

Dra. Patricia Hernández
Miembro alterno CEC

3. Fecha de Aprobación: 19/05/2016

4. Título completo del proyecto: "Asociación de mordida cruzada con signos y síntomas de trastorno temporomandibular en pacientes derivados a ortodoncia de la FOUCH". Versión 11/04/2016.

5. Investigador responsable: Dr. Hinrich Huber.

6. Institución Patrocinante: Facultad de Odontología – Universidad de Chile

7. Documentación Revisada:

- Consentimiento Informado (CI) (Pacientes) aprobado por el CEC, con timbre y fecha de edición correspondiente, debidamente fechado y firmado por todos los involucrados.

8.- Fundamentación de la aprobación

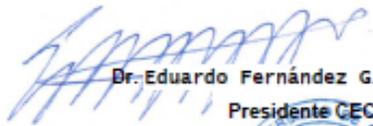
Este proyecto es aprobado luego que se realizarán las modificaciones en relación a los siguientes aspectos:

Ed-25 mayo 2016

Metodológicamente, se explicitó el cálculo muestral, así como se eliminó para efectos de este estudio la indicación de exámenes imagenológicos que no tienen relación con la investigación.

En aspectos éticos, el CI fue corregido a un lenguaje entendido universalmente, se actualizaron los datos del contacto del IP y del Comité Ético actual. Así como se aclaró los beneficios de los pacientes por participar de esta investigación.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, ha aprobado el Protocolo del estudio titulado "Asociación de mordida cruzada con signos y síntomas de trastorno temporomandibular en pacientes derivados a ortodoncia de la FOUCH".


Dr. Eduardo Fernández G.
Presidente CEC



c/c.: Investigador Principal y Secretaría C.E.C.

Anexo N°2: Consentimiento informado pacientes de Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH.



DEPTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR
AREA DE ORTODONCIA
CLÍNICA DE POSGRADO
ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA Y ODMF

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, identificado (a) con RUT he sido debidamente informado y he entendido acerca de la participación de mi hijo/a o menor a mi cargo. Además, autorizo al profesional tratante a realizar el tratamiento indicado. Autorizo además a mi dentista tratante el uso de fotografías, diapositivas, estudio de modelos, radiografías o cualquier otra ayuda visual del tratamiento con fines de docencia y extensión de la facultad, tomando las precauciones para mantener la confidencialidad.

Anexo 3: Examen de TTM. LeResche & Dworkin..

EXAMINACIÓN DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

(LeResche, Dworkin y Col.)

1. TIENE UD. DOLOR EN EL LADO DERECHO DE SU CARA, EL LADO IZQUIERDO, O AMBOS LADOS ?

NINGUNO = 0

DERECHO = 1

IZQUIERDO = 2

AMBOS = 3

2. PUEDE UD. APUNTAR EL ÁREA DONDE SIENTE DOLOR ?

DERECHO

IZQUIERDO

NINGUNO = 0

NINGUNO = 0

ARTICULAR = 1

ARTICULAR = 1

MUSCULAR = 2

MUSCULAR = 2

AMBOS = 3

AMBOS = 3

3. PATRÓN DE APERTURA.

RECTO = 0

DESVIACIÓN LATERAL DERECHA = 1

DESVIACIÓN CORREGIDA A LA DERECHA ("S") = 2

DESVIACIÓN LATERAL IZQUIERDA = 3

DESVIACIÓN CORREGIDA IZQUIERDA ("S") = 4

OTROS = 5

TIPO = ESPECIFICAR. _____

4. RANGO DE MOVIMIENTO VERTICAL.

A. APERTURA MANDIBULAR INASISTIDA SIN DOLOR ____ mm.

B. APERTURA MANDIBULAR MÁXIMA INASISTIDA ____ mm.

C. APERTURA MANDIBULAR MÁXIMA ASISTIDA ____ mm.

D. TRASLAPE INCISAL VERTICAL ____ mm.

	DOLOR				ARTICULACIÓN		
	Ninguno	Derecho	Izquierdo	Ambos	SI	NO	NA
4b	0	1	2	3	1	0	9
4c	0	1	2	3	1	0	9

5. SONIDOS EN LA ARTICULACIÓN (PALPACIÓN)

A). Apertura.

	Derecho	Izquierdo
Ninguno	0	0
Chasquido (Click)	1	1
Bastante Crepitación	2	2
Fina Crepitación	3	3

B). Cierre

	Derecho	Izquierdo
Ninguno	0	0
Chasquido (Click)	1	1
Bastante Crepitación	2	2
Fina Crepitación	3	3

C). Click reciproco eliminado en protrusiva abriendo:

	Derecho	Izquierdo
NO	0	0
SI	1	1
NA	9	9

6. EXCURSIONES.

A). Excursión lateral derecha ____ mm.

B). Excursión lateral izquierda ____ mm.

C). Desviación de la línea media ____ mm. Derecha = 1 Izquierda = 2

D). Protrusión ____ mm.

	DOLOR				ARTICULACIÓN		
	Ninguno	Derecho	Izquierdo	Ambos	SI	NO	NA
6A	0	1	2	3	1	0	9
6B	0	1	2	3	1	0	9

7. SONIDOS ARTICULARES EN LAS EXCURSIONES.

Sonidos derechos:

	Ninguno	Click	Bastante	Crepitación
			Crepitación	Fina
Excursión derecha	0	1	2	3
Excursión izquierda	0	1	2	3
Protrusión	0	1	2	3

Sonidos izquierdos:

	Ninguno	Click	Bastante	Crepitación
			Crepitación	Fina
Excursión derecha	0	1	2	3
Excursión izquierda	0	1	2	3
Protrusión	0	1	2	3

8.- DOLOR MUSCULAR A LA PALPACIÓN EXTRAORAL.

	DERECHA				IZQUIERDA			
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 mandibular posterior (Estilohiideo/ región posterior del digastrico) "mandíbula/ región de la garganta"	0	1	2	3	0	1	2	3
H). Región submandibular (pteroideo medio/ suprahiideo)	0	1	2	3	0	1	2	3

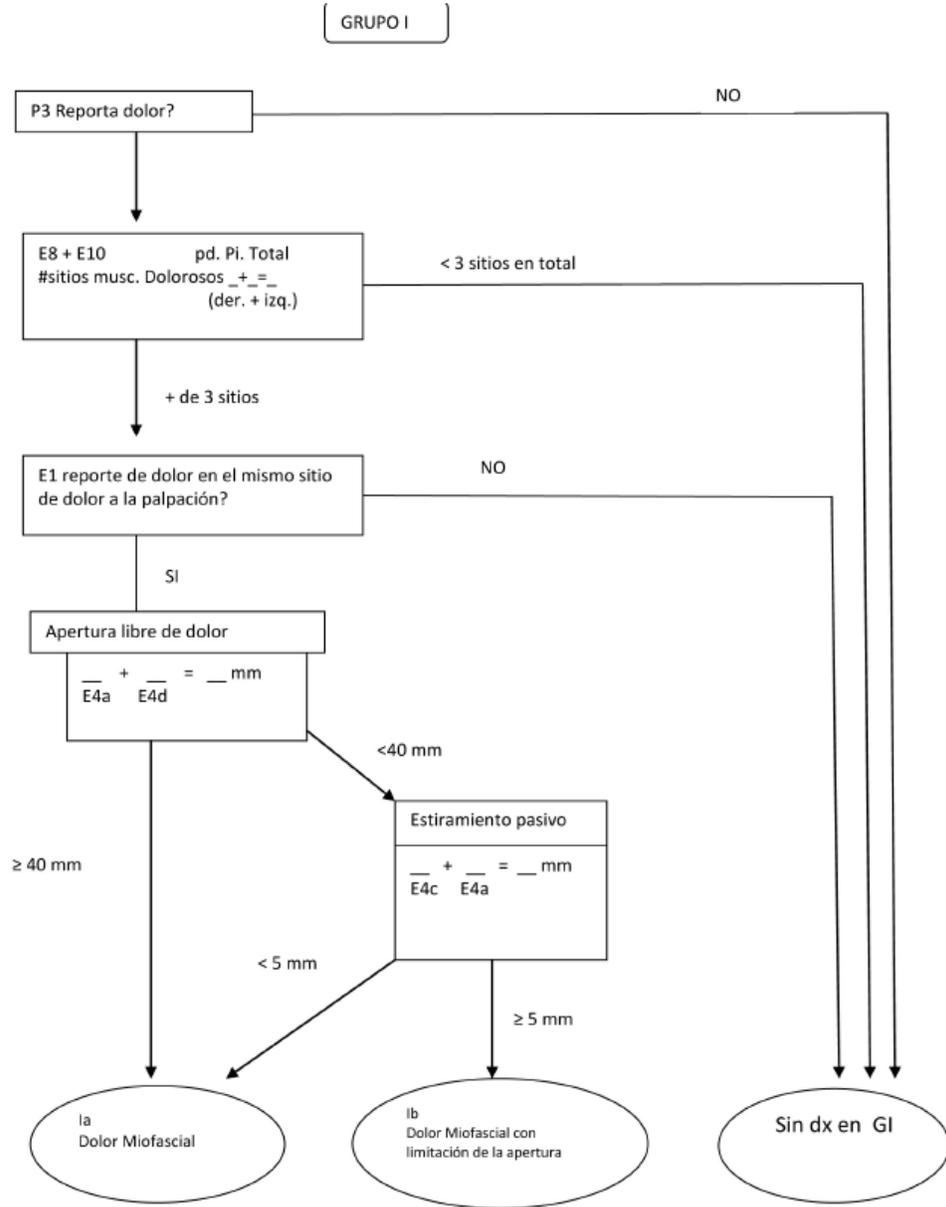
9. DOLOR ARTICULAR CON PALPACIÓN:

	Derecha				Izquierda			
a). Polo lateral "externo"	0	1	2	3	0	1	2	3
b). Unión posterior "interior de la oreja"	0	1	2	3	0	1	2	3

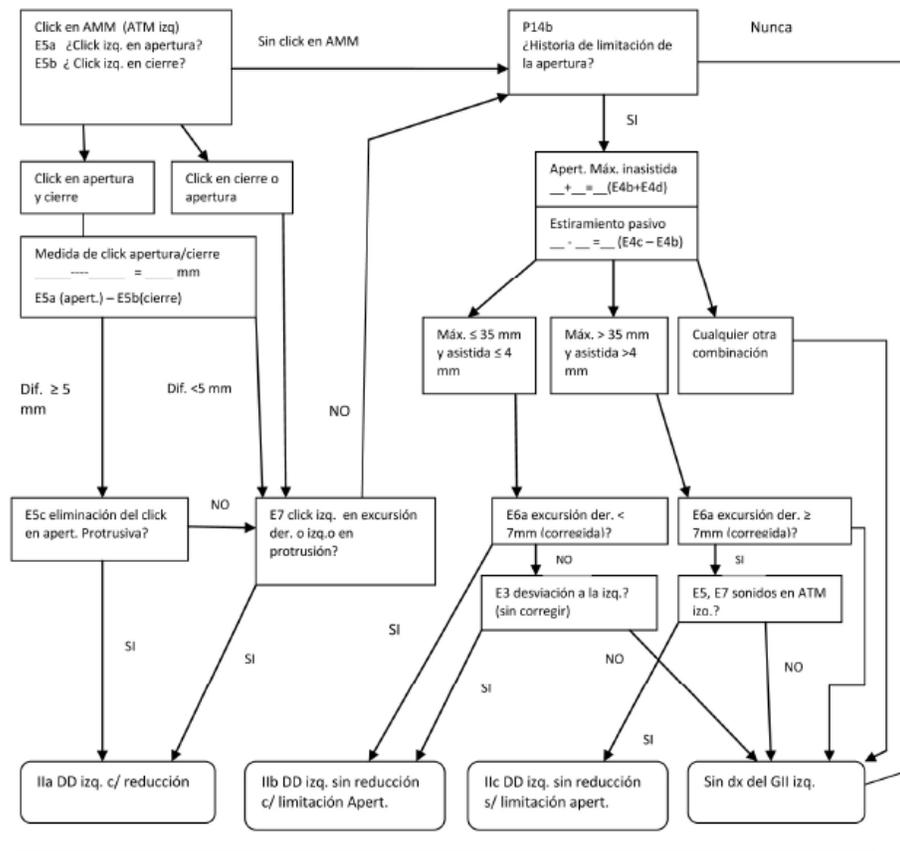
10. DOLOR MUSCULAR INTRAORAL CON PALPACIÓN:

	Derecha				Izquierda			
a). Área del pterigoideo lateral "detrás de los molares superiores"	0	1	2	3	0	1	2	3
b). Tendón del temporal "Tendón"	0	1	2	3	0	1	2	3

Anexo 4: Criterios Diagnósticos de investigación (CDI/TTM). Dworkin & LeResche, 1992.



ATM IZQUIERDA: GRUPO II

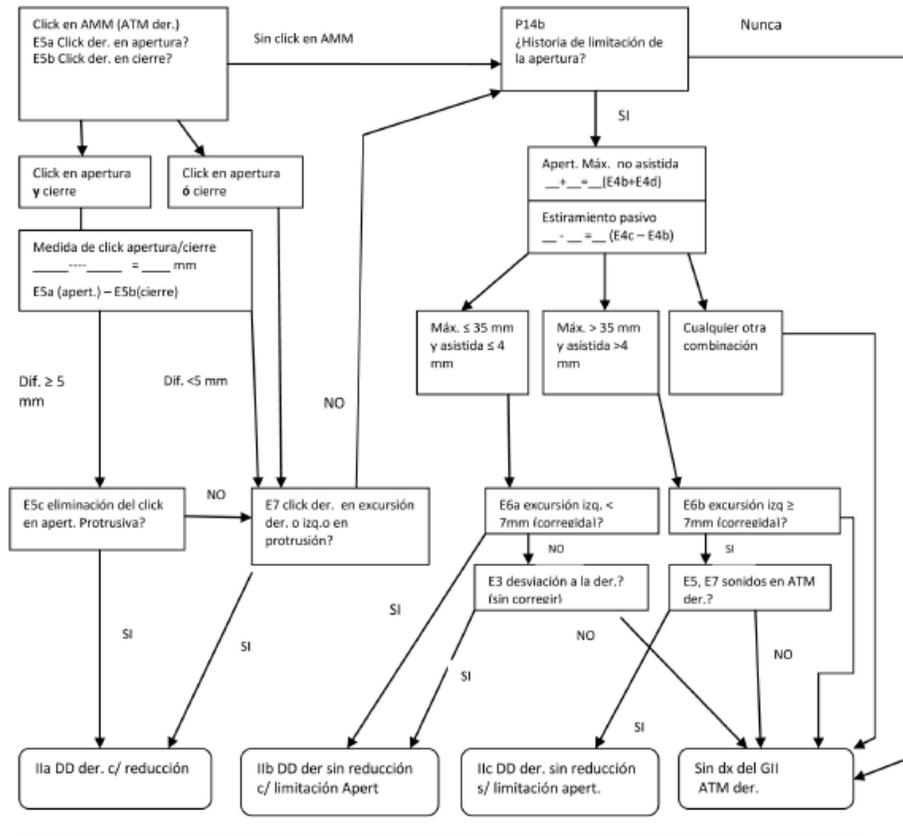


• Cantidad de desviación en la línea media ____ (6d)

Si la desviación es "00" continúe con el sgte. Diagrama del algoritmo.
Si la desviación es "01" o mayor:

<p>Para una desviación hacia la Derecha: Excursión Der. (E6a)= ____ - ____ = Excursión E6a E6d Der. corregida</p>	<p>Para una desviación hacia la Izquierda: Excursión Der. (E6a)= ____ - ____ = Excursión E6a E6d Der. corregida</p>
---	---

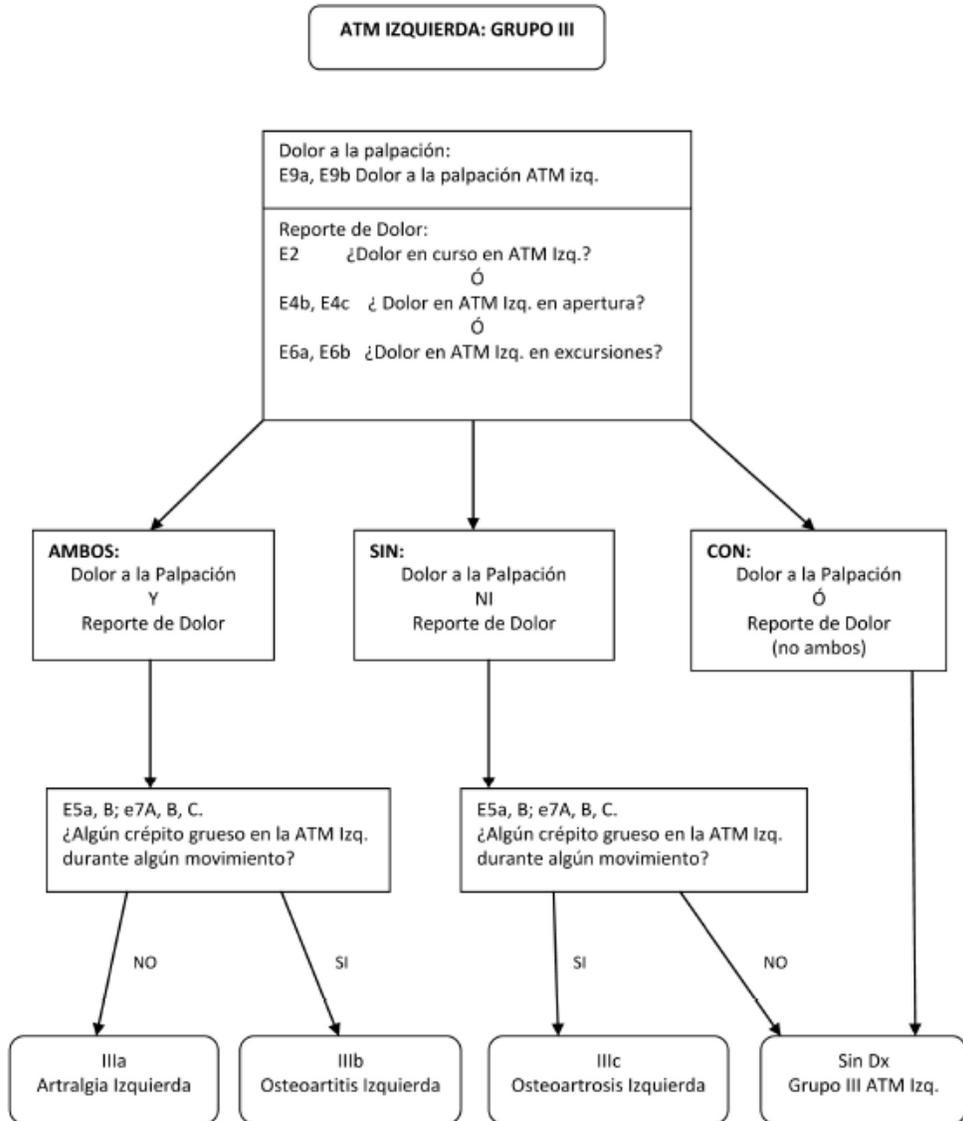
ATM DERECHA: GRUPO II

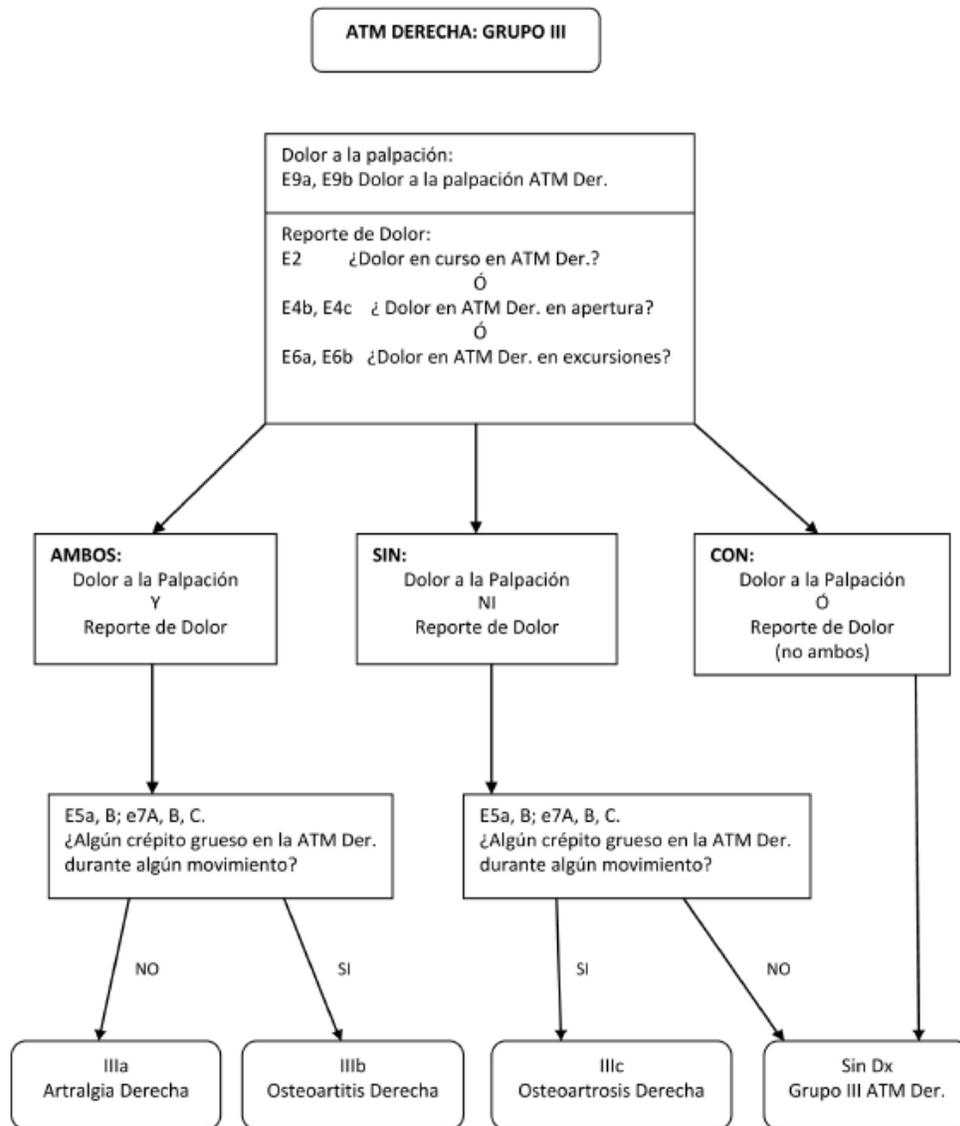


• Cantidad de desviación en la línea media ____ (6d)

Si la desviación es "00" continúe con el sgte. Diagrama del algoritmo.
Si la desviación es "01" o mayor:

<p>Para una desviación hacia la Derecha: Excursión Izq. (E6b)= ____ + ____ = Excursión E6b E6d Izq. corregida</p>	<p>Para una desviación hacia la Izquierda: Excursión Izq. (E6b)= ____ - ____ = Excursión E6b E6d Izq. corregida</p>	3
---	---	---





Anexo N°5: Cuadro resumen de estudios que investigan la relación entre los TTM y parámetros de morfología facial.

Autor	Muestra	Método	Asociación	Conclusión
Dibbets y cols., 1985.	122 niños entre 10 – 15 años.	Estudio longitudinal de 9 años.	Maxilar y mandíbula retruida en niños con síntomas de TTM.	Ni los síntomas ni los patrones se mantuvieron constantes, por lo que no existe una relación coherente.
Escobar y cols., 1992	22 pacientes entre 20 – 70 años con disfunción de la ATM.	Estudio prospectivo, clínico y radiográfico.	Características esqueléticas predominantes en pacientes con disfunción de la ATM.	Existe una estrecha asociación entre la disfunción de la ATM y la Clase II esquelética.
Brand y cols., 1995	47 mujeres, 23 con sin TTM y 24 con trastornos internos de la ATM.	Estudio de caso control. Pacientes con TTM vs sin TTM.	Se investigó la relación entre el desplazamiento del disco de la ATM y la forma facial esquelética.	No hay relación estadística entre las características morfológicas de la cara y los trastornos internos de la ATM. Los resultados indicaron que los pacientes con trastornos internos tienen mandíbulas y maxilares significativamente menores.
Bosio y cols., 1998	92 pacientes (1) Voluntarios asintomáticos sin desplazamiento discal de la ATM, (2) Pacientes sintomáticos sin desplazamiento discal de la ATM (3) Pacientes sintomáticos con desplazamiento discal bilateral de la ATM.	Las diferencias en las características estructurales esqueléticas se determinaron en tres grupos de estudio, y se compararon.	Se analizaron parámetros de morfología facial en pacientes sintomáticos sin DD, sintomáticos con DD bilateral y sanos.	Ángulo ANB no varía entre los tres grupos. Los pacientes con desplazamiento bilateral del disco tenían una mandíbula más retroposicionada.

Sonnesen y cols., 2001.	96 niños entre los 7 – 13 años con maloclusión.	Estudio prospectivo, clínico y radiográfico.	Se examinó las asociaciones entre las dimensiones craneofaciales, la postura de la cabeza, la fuerza de la mordida, y los síntomas y signos de TTM.	No se pudo hacer una conclusión firme sobre ninguna morfología craneofacial particular en niños con síntomas y signos de disfunción de la ATM. La sensibilidad muscular se asoció con un tipo de "cara larga" de morfología craneofacial y una menor fuerza de mordida.
Ciancaglini y cols., 2003	24 Estudiantes con dentición natural completa y oclusión bilateral de Clase I, con y sin TTM.	Estudio de casos y controles. Pacientes con y sin TTM.	Relación entre la orientación de los planos craneofaciales en relación con la verdadera horizontal y TTM, en la oclusión normal.	Sin diferencias significativa, asociación débil. Además, sugieren que, el TTM podría estar principalmente asociado con la postura de la cabeza más que con la morfología craneofacial
Fuentes y cols., 2006.	331 telerradiografías laterales de sujetos entre 8 y 18 años.	Se evaluó el ángulo ANB y la altura del proceso condilar mediante el método de Habets et al. (1988).	Altura del Proceso Condilar en Pacientes con Diferentes Clases Esqueletales que requieren Tratamiento de Ortodoncia.	La diferencia fue estadísticamente significativa. Los pacientes Clase II esquelética tuvieron una mayor prevalencia de asimetría. Asimetría condilar sería un factor de riesgo de TTM.
Pereira y cols., 2007	30 pacientes entre los 12 y 18 años con TTM.	Se evaluaron signos y síntomas de TTM, grosor de músculos masticatorios, dimensiones faciales y fuerza de mordida.	Signos y síntomas de TTM tienen asociación con el Biotipo Dólicofacial.	Este patrón no se consideró predictor de TTM.

Sun y cols., 2011	232 Pacientes Chinos: 43 varones y 189 mujeres de 15 a 25 años con cefalogramas laterales y exámenes radiológicos de la ATM.	Estudio de casos y control. Pacientes con osteoartrosis de la articulación temporomandibular bilateral y sanos.	Evaluar las características morfológicas de las estructuras craneofaciales con osteoartrosis bilateral de la ATM.	La osteoartrosis bilateral de la ATM se asocia con alteraciones dentofaciales caracterizadas por una tendencia hacia el retrognatismo y la mandíbula más corta. Sin embargo, la relación de causa y efecto aún no se ha aclarado.
Almășan y cols, 2013	Cefalogramas posteroanteriores de 61 sujetos, con rango de edad 16-36.6 años.	Los sujetos se clasificaron en grupos: TMD unilateral, TMD bilateral y sin TMD. Se evaluaron 14 medidas lineales y angulares en el cefalograma posteroanterior.	Establecer los cambios en las variables cefalométricas posteroanteriores en sujetos con TTM.	Existe asociación TTM unilaterales con cambios en las mediciones cefalométricas posteroanteriores. La evaluación de las variables cefalométricas posteroanteriores podría usarse como un factor clave para evaluar la presencia de TMD.
Ramírez y Espinosa, 2015	46 pacientes de 10 a 16 años de edad, Incluyen 23 con TTM y 23 sin TTM.	Estudio de casos y controles.	Asociación entre las dimensiones de las estructuras craneofaciales de adolescentes y la presencia de TTM.	No hay asociación. Sin embargo, se presentan cambios en las relaciones máxilomandibulares, que provocan un patrón esquelético Clase II y una forma alargada de la cara.
Hellak y cols., 2016	116 niños y adolescentes con signos clínicos de TTM.	Estudio de casos y controles.	Correlación de la Clase Esquelética o dental específica en niños y adolescentes con signos clínicos TTM con la gravedad del trastorno interno (DI) de la ATM.	No hay asociación.

Bavia y Rodrigues, 2018	200 sujetos que tenían entre 18 y 50 años de edad. Incluye 100 con TTM y 100 sin TTM.	Estudio de casos y controles	Asociación entre la morfología craneofacial y los trastornos temporomandibulares en adultos.	No hay asociación. Grupo experimental tuvo una mayor frecuencia de pacientes Braquifaciales. No se observó una diferencia significativa en la frecuencia de las morfologías craneofaciales
Manfredini y cols., 2015	Revisión sistemática.	Revisar sistemáticamente la literatura sobre la relación entre las estructuras esqueléticas faciales los trastornos de la articulación temporomandibular.	Los artículos trataron la relación entre la morfología facial y trastornos de la ATM.	La calidad de la literatura disponible no es adecuada para proporcionar una base de evidencia sobre el tema. Sin embargo, se sugiere perfiles esqueléticos de Clase II y los patrones de crecimiento hiperdivergente asociados con una mayor frecuencia a desplazamiento discal de la ATM y trastornos degenerativos.
Jussila y cols., 2018	1962 pacientes.	Estudio de cohorte	Asociación entre los signos de TTM y el diagnóstico de alteraciones oclusales.	Asociación estadísticamente significativa. Los signos de TTM se asociaron con oclusión inestable.