
AVANCES en odontología

Vol. 34 - Núm. 5 - SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2018

SUMARIO

A nuestros lectores	225
Validez y confiabilidad del cuestionario de ansiedad y miedo dental IDAF- 4C+ en embarazadas chilenas. RÍOS ERAZO M, PALMA LOAYZA L, HERRERA RONDA A, FARIÁS SALINAS C, MORALES GUTIÉRREZ N, MARTÍNEZ MANZANO C, LANYON RIOSECO E, ROJAS ALCAYAGA G.	227
Reacción pulpar frente a fuerzas ortodónticas: evaluación de la primera semana de tratamiento. MONARDES CORTÉS H, ZÚÑIGA CABALLERO A, BRAVO MUÑOZ C, VENEGAS ARQUÉS M.C, HIDALGO EUSSE A, STEINFORT NEEDHAM K, ABARCA REVECO J.	237
Relación entre la postura y los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática y meta-análisis. SERRANO-SÁNCHEZ F.J, JIMÉNEZ-REJANO J.J, RODRÍGUEZ-BLANCO C.	245
Trastornos temporomandibulares en escolares mexicanos. DÍAZ PÉREZ R, CRUZ PERALTA A, GUTIÉRREZ VALDEZ DULCE H.	259

En la edición de abril 2012 del Ranking Web de Repositorios del Mundo (http://repositories.webometrics.info/index_es.html) publicado por el Laboratorio de Cibermetría del CSIC, el sitio SciELO España (<http://scielo.isciii.es>), coordinado y mantenido por la Biblioteca Nacional de Ciencia de la Salud del Instituto de Salud Carlos III, ocupa el puesto número 8 del mundo (http://repositories.webometrics.info/topportals_es.asp), subiendo un lugar con respecto a la pasada. Esos datos avalan la teoría de que SciELO es una excelente herramienta de visibilidad y difusión de nuestras publicaciones.

ACEPTADA EN EL ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO ESPAÑOL EN CIENCIAS DE LA SALUD (IBECS) Y EN SCIELO.
LAS DIRECCIONES DE INTERNET PARA ENCONTRAR LAS REVISTAS INDEXADAS SON LAS SIGUIENTES:

AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA
http://scielo.isciii.es/scielo.php/script_sci_serial/pid_0213-1285/lnq_es/nr

AVANCES EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA ORAL
http://scielo.isciii.es/scielo.php/script_sci_serial/pid_1130-1457/lnq_es/nr

SUMMARY

To our readers	225
<hr/>	
Hypertension and chronic renal failure: stomatologic Impact, a review. RÍOS ERAZO M, PALMA LOAYZA L, HERRERA RONDA A, FARÍAS SALINAS C, MORALES GUTIÉRREZ N, MARTÍNEZ MANZANO C, LANYON RIOSECO E, ROJAS ALCAYAGA G.	227
<hr/>	
Pulpal response to orthodontic forces: evaluation of the first week of treatment. MONARDES CORTÉS H, ZÚÑIGA CABALLERO A, BRAVO MUÑOZ C, VENEGAS ARQUÉS M.C, HIDALGO EUSSE A, STEINFORT NEEDHAM K, ABARCA REVECO J.	237
<hr/>	
Relationship between posture and temporomandibular disorders. Systematic review and meta-analysis. SERRANO-SÁNCHEZ F.J, JIMÉNEZ-REJANO J.J, RODRÍGUEZ-BLANCO C.	245
<hr/>	
Temporomandibular disorders in Mexican schoolchildren. DÍAZ PÉREZ R, CRUZ PERALTA A, GUTIÉRREZ VALDEZ DULCE H.	259
<hr/>	

A nuestros lectores

Comenzamos la revista con un trabajo titulado “Validez y confiabilidad del cuestionario de ansiedad y miedo dental IDAF-4C+ en embarazadas chilenas del **Dr. Ríos Erazo M. y cols.**, que nos explica como este cuestionario presenta un adecuada validez de contenido y confiabilidad, siendo su uso adecuado en la medición de ansiedad dental en mujeres embarazadas en atención primaria en Chile.

A continuación presentamos titulado” Reacción pulpar frente a fuerzas ortodónticas: evaluación de la primera semana de tratamiento”, del **Dr Monardes H. y cols.**, que tiene como objetivo evaluar la correlación entre los niveles de fuerza aplicados a dientes anteriores en las etapas iniciales de un tratamiento ortodóntico, la percepción del dolor y la sensibilidad pulpar.

Seguidamente tenemos con el trabajo del **Dr. Serrano Sánchez F:J y cols.**, titulado “Relación entre la postura y los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática y meta-análisis”, que nos dice que no se puede establecer una fuerte evidencia científica favorable entre la postura y TTM por la paridad del número de estudios en ambos sentidos y por la calidad metodológica de los artículos incluidos.

Y finalmente terminamos con el artículo “Trastornos temporomandibulares en escolares mexicanos” del **Dr. Diaz Pérez R. y cols.**, que determina tras la evaluación de 981 escolares de tres escuelas públicas que el diagnóstico de TTM en escolares es poco frecuente pues el crecimiento y desarrollo de los niños modifica los trastornos.

Validez y confiabilidad del cuestionario de ansiedad y miedo dental IDAF- 4C+ en embarazadas chilenas

Validity and reliability of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+) in Chilean pregnant women

Ríos Erazo M*, Palma Loayza L**, Herrera Ronda A*, Fariás Salinas C**,
Morales Gutiérrez N**, Martínez Manzano C**, Lanyon Rioseco E**, Rojas Alcayaga G*

RESUMEN

Introducción: La ansiedad dental influye notablemente en el estado de salud oral, entorpeciendo el manejo del paciente durante la atención dental y la adherencia al tratamiento. Por ello su detección es central, sobretodo en grupos vulnerables como las mujeres embarazadas. Debido a la escasez de instrumentos con adecuadas propiedades psicométricas es que se buscó determinar la validez de contenido, validez de constructo y confiabilidad del cuestionario IDAF-4C+ versión en español en mujeres embarazadas en servicios de atención primaria de la Región Metropolitana, Chile.

Material y Métodos: Estudio transversal descriptivo. La validez de contenido se determinó mediante el juicio de expertos, la validez de constructo a través del análisis factorial confirmatorio, mientras que la confiabilidad se determinó por consistencia interna, a través del coeficiente alfa de Cronbach.

Resultados: Fueron evaluadas 72 mujeres embarazadas. El juicio de expertos no realizó modificación al IDAF-4C+ versión en español. El análisis factorial confirmó la presencia de un solo factor, el cual explicó el 61,86% de la varianza, mientras que la confiabilidad arrojó un alfa de Cronbach de 0,908, considerado excelente.

Discusión: El cuestionario IDAF-4C+ presentó una adecuada validez de contenido, validez de constructo y una excelente confiabilidad. Su uso es adecuado para la medición de ansiedad dental en mujeres embarazadas que acuden a servicios de atención primaria en Chile.

PALABRAS CLAVE: Ansiedad dental, validez, confiabilidad, embarazadas, salud oral.

ABSTRACT

Introduction: Dental anxiety is a problem that greatly affects oral health and dental compliance in adults. There are many instruments to assess dental anxiety in general population. IDAF-4C+ has a modular structure that allows to identify dental anxiety levels and feared stimuli related to dental setting. The aim of this study is to determine the construct and content validity, and the reliability of the Spanish version of IDAF-4C+ in pregnant women from primary health care centers in Santiago, Chile.

Methods: 72 pregnant women ranged from 18 to 40 years old were recruited at primary health care centers from Santiago, Chile. To determine content validity the agreement among experts was assessed. Confirmatory factor analysis was used to demonstrate the construct validity, meanwhile reliability was determined in terms of internal consistency by undertaken Cronbach's alpha coefficient.

* Área de Ciencias del Comportamiento, Instituto de Investigación en Ciencias Odontológicas, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

** Facultad de Odontología, Universidad de Chile

Results: The results indicated that the prevalence of dental anxiety is 33.34% in women. The experts did not modify the Spanish version of IDAF-4C+. Confirmatory factor analysis yielded a single factor that accounted for 61,86% of variance. A high Cronbach's alpha ($\alpha = 0,908$) confirm the internal consistency of the instrument.

Conclusion: IDAF-4C+ presents an appropriate construct and content validity, and an excellent reliability. It is a proper instrument to be used in pregnant women enrolled in primary health care centers in Chile.

KEY WORDS: Dental anxiety, validation, reliability, pregnant, oral health.

Fecha de recepción: 09 de julio de 2018.

Fecha de aceptación: 13 de julio de 2018.

Ríos Erazo M, Palma Loayza L, Herrera Ronda A, Fariás Salinas C, Morales Gutiérrez N, Martínez Manzano C, Lanyon Rioseco E, Rojas Alcayaga G. *Validez y confiabilidad del cuestionario de ansiedad y miedo dental IDAF- 4C+ en embarazadas chilenas*. 2018; 34, (5): 227-236.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Chile, se promueve un modelo de atención integral con enfoque familiar y comunitario para la atención de salud oral. Dentro de esta visión integral, las actitudes y conductas que influyen en la salud dental de las personas son relevantes, sobre todo si se busca entregar una atención óptima e integral al paciente. En este contexto, la ansiedad dental (AD) es uno de los factores más relevantes a considerar.

La definición más adecuada de AD sería la propuesta por Al-Namankany, De Souza y Ashley⁽¹⁾, entendiéndola como una respuesta multisistémica ante una creencia de peligro o amenaza, la cual es una experiencia individual, subjetiva, que varía entre las personas, y genera un serio impacto en la vida cotidiana, siendo una importante barrera para la búsqueda de atención dental. Este constructo continuo multidimensional posee componentes cognitivos, fisiológicos y motores⁽²⁾, manifestándose desde niveles bajos, hasta la llamada fobia dental. Esta última es un tipo de ansiedad dental severa, caracterizada por el miedo extremo e intensificado al dentista y al tratamiento odontológico⁽³⁾.

La AD presenta una considerable prevalencia a nivel mundial, con porcentajes que van del 4% al 23% en países europeos^(4, 5), mientras que en Australia y Estados Unidos la prevalencia es de 14,9% y 12,5% respectivamente^(6, 7). En Asia las tasas van del 30% al 51,6%⁽⁸⁻¹⁰⁾, y a nivel

latinoamericano los índices son del 44,8% en Brasil⁽¹¹⁾ y del 62,8% en Colombia⁽¹²⁾. En Chile, existen estudios que dan cuenta de la presencia de AD de un 23,7% en pacientes de servicios de urgencia⁽¹³⁾, y de un 37,9% en pacientes que concurrían a un servicio de salud primaria⁽¹⁴⁾.

La AD provoca un alto impacto en la persona que la padece, generando una disminución del estado de salud oral⁽¹⁵⁾, aumentando la presencia de caries sin tratamiento⁽¹⁶⁾ y el número de dientes cariados^(17, 18). Cuanto mayor es el nivel de AD, mayor es el índice de tártaro dental⁽¹⁹⁾ lo que a su vez se traduce en una mayor experiencia de caries y gingivitis⁽²⁰⁾. Las personas que padecen de AD presentan una peor calidad de vida relacionada con la salud oral que quienes no la padecen^(21, 22). Además, se presenta una mayor probabilidad de retraso del tratamiento odontológico, producto del temor de ir al dentista^(23, 24).

En el embarazo, la mujer está sometida a una serie de cambios biológicos tales como variaciones en los niveles hormonales, en la composición salival, microorganismos, dieta y hábitos. Estos cambios junto con factores conductuales y relacionados con el estilo de vida, tienen una gran repercusión en la salud oral. El aumento de la acidez en la cavidad oral, producto de náuseas y vómitos, el mayor consumo de azúcar debido a los "antojos" y la menor atención a los cuidados de salud oral, llevan a aumentar el riesgo de caries en este grupo⁽²⁵⁾. También se produciría un aumento en la carga bacteriana total, dando

como resultado mayor severidad de los signos y síntomas de enfermedades periodontales^(26, 27).

Las embarazadas presentan mayores niveles de AD que la población común. Por ejemplo, un estudio en Brasil arrojó una prevalencia de AD en mujeres embarazadas del 96,4%, donde un 41,1% mostró altos niveles de AD⁽²⁸⁾. Distintos estudios han determinado una asociación directa entre AD y mala salud oral en embarazadas⁽²⁹⁾, repercutiendo en la inasistencia a la consulta dental^(30, 31), influyendo además, en la AD que pudiera manifestar el hijo⁽³²⁾ y en la experiencia de caries del mismo⁽³³⁾.

En relación a la evaluación de la AD en adultos, existen distintos instrumentos cuantitativos de medición, siendo los más conocidos y utilizados la “Escala de ansiedad dental de Corah” (DAS, en sus siglas en inglés)⁽³⁴⁾ y la “Escala de ansiedad dental modificada” (MDAS, en sus siglas en inglés)⁽³⁵⁾. Ambas son escalas de autorreporte, de 4 y 5 preguntas respectivamente, las cuales consultan por distintas situaciones dentales, calificando el nivel de AD desde 1 (no ansioso/a) a 5 (extremadamente ansioso/a) en cada situación. Ahora bien, deben considerarse algunas limitaciones que poseen muchos instrumentos que evalúan la AD. La primera es que la mayoría de los cuestionarios carecen de una conexión con la teoría de la AD⁽³⁶⁾. En segundo lugar, muchos instrumentos generalmente no consideran todas las dimensiones de este problema, centrándose principalmente en el componente emocional (es decir, lo que la persona siente) y sub-representando o ignorando otros componentes (cogniciones de la persona)⁽¹⁵⁾. Por último, los instrumentos suelen presentar propiedades psicométricas insuficientes, lo que supone una amenaza para la fiabilidad y validez de las escalas⁽³⁶⁾.

A partir de estas limitaciones, es que en el presente estudio se utilizará el instrumento llamado “Índice de Ansiedad y Miedo Dental” (IDAF-4C+, en sus siglas en inglés)⁽³⁷⁾. Éste supone un concepto multidimensional de la AD, e incluye evaluaciones de los componentes fisiológicos, emocionales, cognitivos y de comportamiento de este fenómeno. Es un instrumento diseñado para evaluar AD, diagnóstico específico de fobia, y preocupación con respecto a los estímulos que provocan ansiedad. Existe una versión adaptada al idioma español, realizada en Espa-

ña por Carrillo y cols.⁽³⁸⁾, mostrando adecuada consistencia interna, buena confiabilidad y adecuada validez, al compararlo con otros instrumentos que miden AD.

En resumen, la AD es un fenómeno que influye notablemente en el estado de salud oral, entorpeciendo tanto el manejo del paciente durante la atención dental como la posterior adherencia al tratamiento. Para eso, la detección eficaz de este fenómeno es central, sobretodo en mujeres embarazadas quienes además presentan importantes niveles de AD. Debido a la escasez de instrumentos con adecuadas propiedades psicométricas es que el presente estudio tiene como objetivo determinar la validez de contenido, validez de constructo y confiabilidad del cuestionario IDAF-4C+, versión en español, en mujeres embarazadas en servicios de atención primaria de la Región Metropolitana, Chile.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio contó con la aprobación del comité de ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile y de las instituciones beneficiarias, a través del Comité de Ética del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente.

Se determinó un diseño no experimental, transversal, descriptivo para este estudio, cuya población de interés correspondió a mujeres embarazadas en tratamiento odontológico en servicios de atención primaria de la Región Metropolitana, mientras que la muestra, de tipo no probabilística, correspondió a pacientes reclutadas de los Centro de Salud Familiar (CESFAM) Santa Amalia, de la comuna de La Florida y CESFAM Vista Hermosa, de la comuna de Puente Alto. En relación al cálculo muestral, se determinó a partir de Gorsuch y cols.⁽³⁹⁾, quienes definen que para obtener valores confiables es necesario al menos de 3 a 5 sujetos por ítem del cuestionario. Cabe recordar que el cuestionario IDAF 4C+ posee 23 ítems (Mínimo 69 individuos).

Dentro de los criterios de inclusión se consideraron a mujeres embarazadas de nacionalidad chilena, de 18 a 40 años, con ficha clínica en el establecimiento de salud correspondiente, y que estuvieran en tratamiento odontológico en dicho establecimiento. Se excluyó a pacientes

que presentaron condiciones sistémicas que afecten severamente la salud bucal.

La ansiedad dental se evaluó a través del cuestionario de índice de ansiedad y miedo dental IDAF-4C+ versión en español por Carrillo y cols.⁽³⁸⁾. El IDAF-4C+ consta de 3 módulos:

- **Módulo de componentes IDAF-4C:** Busca medir los cuatro componentes de la ansiedad dental (cognitiva, fisiológico, conductual y emocional) y consta de 8 ítems con una escala de respuestas tipo Likert de 5 valores, siendo 1 el puntaje mínimo y 5 el máximo asignado a cada ítem, por lo tanto a mayor puntaje, mayor ansiedad dental. La puntuación global del módulo se calcula sumando las puntuaciones, con un rango de 8 a 40 puntos.

- **Módulo de Fobia dental IDAF-P:** Módulo para el diagnóstico de fobia dental, consta de 5 ítems, con respuestas dicotómicas de si/no. El IDAF-P puede usarse junto con el IDAF-4C para obtener un diagnóstico de fobia dental. Si bien, este módulo no otorga puntaje, es utilizado como un condicionante para establecer el diagnóstico de fobia dental.

- **Módulo de Estímulos IDAF-S:** Contiene 10 ítems que cubren una gama de estímulos que se reportan con mayor frecuencia como causantes de ansiedad en el contexto dental. Cada ítem tiene una escala de respuesta que va desde 1 (nada nervioso) a 5 (muy nervioso). El módulo está diseñado principalmente para proporcionar profundidad y contexto al IDAF-4C, ayudando al clínico o investigador a determinar áreas específicas de preocupación para los pacientes o encuestados. Los ítems se analizan de manera individual, por lo tanto, los puntajes individuales de este módulo no contribuyen al puntaje global para la medición de ansiedad dental.

Según las normas establecidas por Armfield (40) los puntajes de corte para clasificar al sujeto dentro de las categorías de ansiedad dental son las siguientes:

- Sin ansiedad-Leve ansiedad: 8 a 15 puntos.
- Ansiedad moderada: 16 a 23 puntos.
- Ansiedad severa o Fobia dental: mayor o igual

Tabla 1. Variables sociodemográficas

Variable	Frecuencia (n=72)	Porcentaje (%)
Edad		
18 a 29 años	46	63,88
30 a 40 años	26	36,10
CESFAM		
Santa Amalia – La Florida	34	47,22
Vista Hermosa – Puente Alto	38	52,78
Ocupación		
Dueña de casa	26	39,39
Estudiante	4	6,06
Trabajadora dependiente	33	50,00
Trabajadora independiente	2	3,03
Cesante	1	1,52
PRIMIGESTA		
Si	26	36,62
No	45	63,38
Estado civil		
Soltera	38	57,78
Convive	20	27,78
Casada	14	19,44
Nivel educacional		
Básica Incompleta	2	2,78
Básica Completa	4	5,56
Media Incompleta	10	13,89
Media Completa	27	37,50
Superior Incompleta	14	19,44
Superior Completa	15	20,83
Ingreso familiar		
Menos de 80 mil pesos	1	1,14
Entre 81 mil y 150 mil pesos	7	9,7
Entre 151 mil y 220 mil pesos	2	2,8
Entre 221 mil y 280 mil pesos	12	16,7
Entre 281 mil y 450 mil pesos	14	19,4
Entre 451 mil y 780 mil pesos	20	27,1
Más de 780 mil pesos	15	20,8

a 24 puntos o cualquier respuesta “Si” en el módulo IDAF-P.

Inicialmente, se invitó a participar a embarazadas que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. Una vez firmado el consentimiento informado, se les presentó una batería de instrumentos, donde se incluyó el cuestionario IDAF-4C+ el cual fue a auto-administrado. Un integrante del proyecto estuvo presente en todo momento por si surgía alguna duda.

Una vez aplicada la batería de cuestionarios, se procedió a obtener la validez de contenido para los 3 módulos: módulo de componentes IDAF-4C, módulo de fobia IDAF-P y módulo de estímulos IDAF-S. Esta se obtuvo a través de metodología Delphi, la cual busca obtener el grado de consenso o acuerdo de los especialistas sobre el problema planteado⁽⁴¹⁾. En esta etapa, el IDAF-4C+ se sometió a juicio de 4 expertos, académicos de la Facultad de Odontología de la Universidad de

Chile, los que fueron escogidos por su conocimiento y experiencia en el tema. Éstos evaluaron la traducción en idioma español en cuanto al lenguaje utilizado, la redacción, su congruencia y pertinencia. Para esto se recolectaron las respuestas vía correo electrónico y luego se realizó una reunión en donde los 4 expertos presentaron sus juicios y respuestas realizadas, para así poder lograr un consenso.

La validez de constructo se determinó a partir del módulo de componentes IDAF-4C mediante un análisis factorial confirmatorio (AFC). Para esto, se repitieron los procedimientos de análisis de datos informados en el estudio de Carrillo y cols.⁽³⁸⁾, en el cual se desarrolló una versión en español del IDAF-4C+ original y se evaluaron sus propiedades psicométricas. El análisis factorial exploratorio aplicado por Carrillo y cols.⁽³⁸⁾ arrojó un único factor con un autovalor de 5.70 que representó el 71.13% de la varianza.

Para comprobar si es adecuado y factible realizar un análisis factorial confirmatorio, se evaluó la matriz de correlaciones entre los ítems del módulo IDAF-4C, confirmando la intercorrelación de las variables, por medio de la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Finalmente, para obtener la confiabilidad del módulo de componentes IDAF-4C, se aplicó el método de consistencia interna a través del coeficiente alfa de Cronbach.

Para el análisis estadístico, se realizaron estadísticos descriptivos y análisis factorial confirmatorio para determinar la validez de constructo. Para determinar la confiabilidad se utilizó el índice alfa de cronbach. Se trabajó con un error de significancia del 5%. El análisis de los datos se realizó a través del software “Paquete estadístico para las ciencias sociales” (SPSS en sus siglas en inglés) versión 21.0.

RESULTADOS

La muestra obtenida estuvo compuesta por un total de 72 mujeres embarazadas con una edad promedio de 27,88 años. El 36,62% declararon ser primigestas y el 57,78% se encontraba soltera al momento del estudio. La distribución en cuanto al establecimiento de salud fue similar (47,22% San-

Tabla 2. Estadísticos descriptivos del IDAF 4C+

Item	Media	Desviación típica
IDAF-4C		
1. Me siento nervioso un rato antes de ir al dentista	2,36	1,47
2. Normalmente, intento no ir al dentista, porque lo encuentro una experiencia desagradable o estresante	1,73	1,16
3. Me pongo nervioso o tenso por las próximas visitas al dentista	1,81	1,21
4. Creo que algo realmente malo me pasaría si fuera al dentista	1,27	0,79
5. Tengo miedo o temor cuando voy al dentista	1,87	1,26
6. Mi corazón late más fuerte (o va más rápido) cuando voy al dentista	2,20	1,50
7. Cuando me toca ir al dentista lo intento evitar inventando excusas	1,29	0,86
8. Antes de ir al dentista pienso con frecuencia sobre todas las cosas que podrían ir mal	1,63	1,25
IDAF-S		
1. Tener un tratamiento doloroso o incómodo	2,48	1,42
2. Sentirte incómodo, tímido o avergonzado	1,63	0,98
3. No tener el control de lo que está pasando	2,04	1,31
4. Sentirte con náuseas (ganas de vomitar), mareado o asqueado	1,79	1,16
5. Tener sensación de adormecimiento (sentir la boca dormida, como hinchada o paralizada por la anestesia)	1,65	1,16
6. No saber lo que el dentista va a hacer	2,06	1,33
7. El dinero que cuesta el tratamiento dental	2,15	1,45
8. Las agujas o inyecciones	2,58	1,65
9. Sentir atragantamiento o asfixia	1,77	1,22
10. Tener un dentista antipático o poco amable	2,61	1,51
IDAF-P		
	Frecuencia	Porcentaje
1. El miedo que tengo a ir al dentista, o el evitar ir a su consulta, está afectando a mi vida en cosas diarias (por ejemplo, en mis rutinas normales, actividad laboral o académica, actividades sociales o en las relaciones con otras personas)	4 68	5,6 94,4
2. Estoy muy preocupado porque tengo mucho miedo al dentista	13 59	18,1 81,9
3. Creo que el miedo que tengo a ir al dentista es excesivo y no está justificado	10 62	13,9 86,1
4. Tengo miedo de ir al dentista porque me preocupa tener un ataque de pánico (me da miedo empezar a sudar mucho, que el corazón me lata muy deprisa, sentir que pierdo el control, tener un dolor en el pecho, etc.)	13 59	18,1 81,9
5. Tengo miedo de ir al dentista porque en general me preocupa mucho lo que puedan pensar de mí otras personas o no me gusta ser observado por otros (por ejemplo, ser observado por el dentista o la enfermera).	6 66	8,3 91,7

ta Amalia y 52,78% Vista Hermosa).

En la tabla 2 se entrega información respecto de los principales estadígrafos (media, desviación típica, frecuencia) de cada puntaje asociado al cuestionario IDAF-4C+, observando sus tres módulos: IDAF-4C, IDAF-P y IDAF-S.

En relación al módulo IDAF-4C, se aprecian concentraciones de respuestas favorables me-

días-bajas. Los ítems 1 (Me siento nervioso un rato antes de ir al dentista) e ítem 6 (Mi corazón late más fuerte (o va más rápido) cuando voy al dentista) presentan la media más alta frente a los demás ítems. En relación al módulo IDAF-S, los estímulos que mayor nerviosismo o preocupación generaron en la muestra, fueron los relacionados con el ítem 1 (Tener un tratamiento doloroso o incómodo), ítem 8 (Las agujas o inyecciones) y el ítem 10 (Tener un dentista antipático o poco amable), con medias cercanas a 2,5. A su vez, estos tres ítems concentran las mayores desviaciones típicas en cuanto a las respuestas. Finalmente, en relación al módulo IDAF-P, los ítems 2 y 4 tienen el mayor porcentaje de respuestas “sí”, cada uno con un 18,1%.

VALIDEZ DE CONTENIDO

Se procedió a analizar los juicios y comentarios de los expertos respecto al instrumento. De esto, el 100% de los expertos consideró que la traducción, redacción y congruencia del IDAF-4C+ versión en español⁽³⁸⁾ era adecuada para su aplicación en mujeres embarazadas en servicios de salud primaria en Chile. Posteriormente los 4 expertos reunidos llegaron nuevamente a consenso considerando que no era necesario realizar modificaciones al cuestionario.

VALIDEZ DE CONSTRUCTO

Para chequear la pertinencia del análisis factorial confirmatorio, se calculó el estadístico de adecuación de la muestra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. La prueba KMO entregó un valor de 0,87, mientras que la prueba de esfericidad de Bartlett obtuvo un valor de 385,72 ($p < 0.05$) indicando ambos que es posible realizar un análisis factorial. Como se puede observar en la Tabla 3, el análisis factorial confirmatorio arrojó un factor único con un autovalor de 4,94, que representa el 61,86% de la varianza.

En la tabla 4 es posible ver la matriz factorial para los ítems del módulo IDAF-4C. En general, se aprecian altas cargas factoriales, que van desde 0,43, correspondiente al ítem 7 (Cuando me toca ir al dentista lo intento evitar inventando excusas) hasta cargas de 0,91, correspon-

Tabla 3: Valores propios, porcentajes de varianza y porcentajes acumulados en el análisis factorial del módulo IDAF-4C

Componente	Valor propio inicial	% de varianza	% acumulado
1	4,94	61,86	61,86
2	0,97	12,14	74,01
3	0,72	9,07	83,08
4	0,40	5,10	88,18
5	0,36	4,52	92,70
6	0,26	3,34	96,05
7	0,19	2,37	98,42
8	0,12	1,57	100,00

Tabla 4: Matriz factorial de módulo IDAF-4C

Ítem	Componente 1
Ítem 5	0,91
Ítem 6	0,87
Ítem 3	0,86
Ítem 1	0,82
Ítem 2	0,81
Ítem 8	0,79
Ítem 4	0,66
Ítem 7	0,43

Tabla 5: Confiabilidad del módulo IDAF-4C

	Correlación elemento total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Ítem 1	0,756	0,893
Ítem 2	0,743	0,893
Ítem 3	0,804	0,888
Ítem 4	0,575	0,908
Ítem 5	0,869	0,881
Ítem 6	0,820	0,886
Ítem 7	0,360	0,920
Ítem 8	0,726	0,895
Módulo IDAF-4C		0,908

diente al ítem 5 (Tengo miedo o temor cuando voy al dentista).

CONFIABILIDAD

El cálculo de la confiabilidad se realizó en el módulo IDAF-4C donde se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0,908 considerado excelente⁽⁴²⁾. Se aprecia una fuerte correlación entre cada uno de los ítems con el puntaje total del módulo, observando la correlación elemento-total corregida. Por último, al chequear la confiabilidad ítem-test, es posible apreciar que todos los ítems al ser eliminados provocan que el coeficiente de alfa de Cronbach disminuya, excepto el ítem 7, donde su eliminación provocaría un aumento de 0,908 a 0,920 (tabla 5).

DISCUSIÓN

Para garantizar la calidad de los instrumentos,

es imprescindible que estos sean sometidos a un proceso de evaluación de sus propiedades psicométricas. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la validez de contenido, validez de constructo y confiabilidad del cuestionario IDAF-4C+, versión en español, en mujeres embarazadas en servicios de atención primaria de la Región Metropolitana, Chile.

Los resultados obtenidos permiten establecer que el lenguaje, la redacción y la congruencia del IDAF-4C+ en español es óptimo para su uso en el contexto cultural chileno. En relación a la validez de constructo, el análisis factorial confirmatorio, basado en los procedimientos y resultados informados en el estudio de Carrillo y cols.⁽³⁸⁾, arrojó un factor único con un autovalor de 4,94, que representó el 61,86% de la varianza total, lo que indica que este único factor es capaz de explicar gran parte del constructo. Los ítems del módulo IDAF-4C presentaron cargas o saturaciones de factor de 0,43 a 0,91, lo que indica la fuerte relación de cada elemento con el constructo ansiedad dental. Estos resultados concuerdan con las conclusiones del estudio de la versión en español del IDAF-4C+ de Carrillo y cols.⁽³⁸⁾ donde se obtuvo un factor único con un autovalor de 5,70 que representó el 71,13% de la varianza. Resultados similares fueron encontrados en la investigación liderada por Wide Boman⁽⁴³⁾, donde se determinó solo un factor que explicó un 74,9% de la varianza, con un autovalor de 6,0, en una muestra clínica y no clínica de adultos suecos. En estudiantes finlandeses, se evidenció que el IDAF-4C presentó un factor que explicaba el 51,7% de la varianza, con un autovalor de 4,6⁽⁴⁴⁾, teniendo resultados análogos al presente estudio.

En cuanto al módulo de estímulos IDAF-S, al ser útil como apoyo al clínico o investigador para determinar áreas específicas de ansiedad para los pacientes, se aprecia que “Tener un tratamiento doloroso o incómodo”, “Las agujas o inyecciones” y “Tener un dentista antipático o poco amable”, fueron la mayor fuente de preocupación para las participantes. Estos resultados sugieren a estos estímulos como fuentes generadoras de ansiedad dental importantes en este tipo de población. Mencionar además, que “La preocupación por el dolor o los procedimientos dentales incómodos” fue el ítem de estímulo más fuertemente asociada con el miedo

dental, con una media de respuestas mayores a 2,5 en cuanto a puntaje, lo cual es consistente con los resultados presentados por Armfield⁽³⁷⁾ y Carrillo y cols.⁽³⁸⁾.

Finalmente, se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de $\alpha = 0,908$ del módulo IDAF-4C, el cual se considera una confiabilidad excelente⁽⁴²⁾. Este valor indica que el instrumento es homogéneo, es decir, todos los ítems están midiendo ansiedad dental. Este resultado es similar a lo reportado por Carrillo y cols.⁽³⁸⁾ donde obtuvieron un $\alpha = 0,94$ en el desarrollo del IDAF-4C+ versión en idioma español. Lo mismo ocurre al compararlo con los coeficientes encontrados en el IDAF-4C+ original⁽³⁷⁾, donde se obtuvo un $\alpha = 0,91$ y la versión sueca con un $\alpha = 0,95$ ⁽⁴³⁾. En un estudio finlandés, donde se evaluaron las propiedades psicométricas del IDAF-4C+ en estudiantes de odontología, también se presentaron coeficientes de confiabilidad buenos ($\alpha = 0,88$)⁽⁴⁴⁾. Por último, Buldur y Armfield⁽⁴⁵⁾ determinaron un alto nivel de confiabilidad en esta escala, aplicada particularmente a niños de 12 a 14 años.

Al analizar específicamente, en el presente estudio, los coeficientes alfa de Cronbach por ítem respecto al módulo IDAF-4C, el ítem “Cuando me toca ir al dentista lo intento evitar inventando excusas”, al ser eliminado del módulo, produjo un aumento de confiabilidad, de 0,908 a 0,920. Cabe mencionar que, si bien existe un aumento este es mínimo, por lo que no se observa mayor beneficio al eliminar este ítem. Por lo demás, la categorización de excelente se mantendría de una u otra manera.

El presente estudio no realizó la evaluación de validez de constructo ni de confiabilidad a los módulos de fobia IDAF-P y de estímulos IDAF-S, principalmente por dos razones. La primera es que estos módulos son considerados condicionantes, no aportando puntaje a la medición de ansiedad dental, y solo sirven de apoyo para el clínico o investigador⁽³⁷⁾. En segundo lugar, el módulo IDAF-P al presentar un tipo de respuesta dicotómica (sí/no) no es apto para aplicar análisis de confiabilidad a través de alfa de Cronbach, ya que este se aplica a variables de tipo continua.

Dentro de las limitaciones de este estudio cabe

mencionar el bajo número de expertos (4 profesionales) para la evaluación de la validez de contenido, elemento esencial a la hora de determinar ésta⁽⁴⁶⁾. Esto se debió al limitado número de profesionales expertos que se encuentran investigando este fenómeno en Chile^(13, 14).

A partir de los resultados obtenidos, es posible establecer que la versión española del cuestionario índice de ansiedad y miedo dental IDAF-4C+ representa un instrumento útil con sólidas propiedades psicométricas, valores adecuados de validez de contenido, validez de constructo y confiabilidad, para la recolección de información de ansiedad dental en la población de mujeres embarazadas que acuden a servicios de atención primaria en Chile.

BIBLIOGRAFIA

1. Al-Namankany A, De Souza M, Ashley P. Evidence-based dentistry: analysis of dental anxiety scales for children. *Br Dent J* 2012; 212 (5):219-22.
2. Ríos M, Herrera A, Rojas G. Ansiedad dental: Evaluación y tratamiento. *AV Odontoesmatol* 2014; 30(1):39-46.
3. Lima M, Casanova Y. Miedo, ansiedad y fobia al tratamiento estomatológico. *Rev Hum Med* 2006; 6(1).
4. Hakeberg M, Berggren U, Carlsson SG. Prevalence of dental anxiety in an adult population in a major urban area in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20(2):97-101.
5. Astrøm AN, Skaret E, Haugejorden O. Dental anxiety and dental attendance among 25-year-olds in Norway: time trends from 1997 to 2007. *BMC Oral Health* 2011; 11:10.
6. Thomson WM, Stewart JF, Carter KD, Spencer AJ. Dental anxiety among Australians *Int Dent J* 1996; 46(4):320-4.
7. Locker D, Poulton R, Thomson WM. Psychological disorders and dental anxiety in a young adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(6):456-63.
8. Schwarz E, Birn H. Dental anxiety in Danish and Chinese adults--a cross-cultural perspective. *Soc Sci Med* 1995; 41(1):123-30.
9. Woodmansey KF. The prevalence of dental anxiety in patients of a University Dental Clinic. *J Appl Clin Med Phys* 2005; 54 (1): 59-61.
10. Marya CM, Grover S, Jnaneshwar A, Pruthi N. Dental anxiety among patients visiting a dental institute in Faridabad, India. *West Indian Med J* 2012; 61(2):187-90.
11. Campos JADB, Presoto CD, Martins CS, Domingos PA dos, Maroco J. Dental Anxiety: Prevalence and Evaluation of Psychometric Properties of a Scale. *Psychology, Community & Health* 2013; 2 (1):19-27.
12. Arrieta K, Díaz S, Verbel J, Hawasly N. Factores asociados a sintomatología clínica de miedo y ansiedad en pacientes atendidos en Odontología. *Rev Clin Med Fam* 2013; 6 (1): 17-24.
13. Muza R, Muza P. Ansiedad en un servicio de emergencia dental. *Horiz Enferm* 2008; 19, 1, 23-28.
14. Ríos M, Herrera A, Molina Y, Cadenasso P, Zambrano V, Rojas G. Ansiedad Dental en Adultos Chilenos que Concurren a un Servicio de Salud Primaria. *Int J Odontostomat* Agosto 2016; 10 (2): 261-266.
15. Armfield JM (a). How do we measure dental fear and what are we measuring anyway? *Oral Health Prev Dent* 2010; 8(2):107-15.
16. Kinirons MJ, Stewart C. Factors affecting levels of untreated caries in a sample of 14-15-year-old adolescents in Northern Ireland. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26(1):7-11.
17. Rantavuori K, Lahti S, Hausen H, Seppä L, Kärkkäinen S. Dental fear and oral health and family characteristics of Finnish children. *Acta Odontol Scand* 2004; 62(4):207-13.
18. Eitner S, Wichmann M, Paulsen A, Holst S.

- Dental anxiety-an epidemiological study on its clinical correlation and effects on oral health. *J Oral Rehabil* 2006; 33(8):588-93.
19. Kanaffa-Kilijanska U, Kaczmarek U, Kili-janska B, Frydecka D. Oral health condition and hygiene habits among adult patients with respect to their level of dental anxiety. *Oral Health Prev Dent* 2014; 12 (3): 233-239.
20. Guentsch A, Stier C, Raschke G, Peisker A, Fahmy M, Kuepper H et al. Oral health and dental anxiety in a German practice-based sample. *Clinical Oral Investigations* 2017; Volume 21, 1675-1680.
21. Kumar S, Bhargav P, Patel A, Bhati M, Balasubramanyam G, Duraiswamy P et al. Does dental anxiety influence oral health-related quality of life? Observations from a cross-sectional study among adults in Udaipur district, India. *J Oral Sci* 2009; 51(2):245-54.
22. Boman UW, wennstrom A, Stenman U, Hakeberg M. Oral health-related quality of life, sense of coherence and dental anxiety: an epidemiological cross-sectional study of middle-aged women. *BMC Oral Health* 2012; 12:14.
23. Armfield JM, Stewart JF, Spencer AJ. The vicious cycle of dental fear: exploring the interplay between oral health, service utilization and dental fear. *BMC Oral Health* 2007; 7:1.
24. Deogade SC y Suresan V. Psychometric assessment of anxiety with the Modified Dental Anxiety Scale among central Indian adults seeking oral health care to a dental school. *Ind Psychiatry J* 2016; 25(2):202-209.
25. Silk H, Douglass AB, Douglass JM, Silk L. Oral health during pregnancy. *Am Fam Physician* 2008; 77(8):1139-44.
26. Raber-Durlacher JE, Van Steenberghe TJ, Dan Der Velden U, Graaff J, Abraham-Inpijn L. Experimental gingivitis during pregnancy and post-partum: clinical, endocrinological, and microbiological aspects. *J Clin Periodontol* 1994; 21:549-558.
27. Rodríguez H, López M. El embarazo: Su relación con la salud bucal. *Rev Cubana Estomatol* 2003; 40 (2).
28. Chaves de Meneses I, Da Silva B, Rodrigues P, Albuquerque I. Prevalence of dental anxiety and its relationship to socioeconomic factors among pregnant women from Joao Pessoa, Brazil. *Rev Cubana Estomatol* 2014; 51 (2): 145-155.
29. Silveira ML, Whitcomb BW, Pekow P, Carbone ET, Chasan-Taber L. Anxiety, depression, and oral health among US pregnant women: 2010 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *J Public Health Dent* 2016; 76: 56-64.
30. Saldarriaga OJ, Sánchez M, Avendaño L. Conocimientos y prácticas en salud bucal de las gestantes vinculadas al programa de control prenatal. *Medellín 2003. CES Odontol* 2004;17(2): 9 – 23.
31. Saddki N, Yusoff A, Hwang YL. Factors associated with dental visit and barriers to utilization of oral health care service in a sample of neonatal mothers in Hospital Universiti Sains Malaysia. *BMC Public Health* 2010; 10: 75.
32. Busato P, Garbín R, Santos N, Paranhos L, Rigo L. Influence of maternal anxiety on child anxiety during dental care: cross-sectional study. *Sao Paulo Med J* 2017; 135 (2): 116-122.
33. Goettems ML, Ardenghi TM, Romano AR, Demarco FF, Torriani DD. Influence of maternal dental anxiety on the child's dental caries experience. *Caries Res* 2012; 46(1):3-8.
34. Corah NL. Development of a dental anxiety scale. *J Den Res* 1969; 48: 596.
35. Humphris GM, Morrison T, Lindsay SJ. The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms. *Community Dent Health* 1995; 12(3):143-50.
36. Schuurs AHB, Hoogstraten J. Appraisal of dental anxiety and fear questionnaires: A review. *Community Dent Oral Epidemiol*

- 1993; 21:329-339.
37. Armfield JM (b). Development and psychometric evaluation of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Psychol Assess* 2010; 22: 279-287.
 38. Carrillo M, Crego A, Armfield J, Romero M. Adaptation and Psychometric Properties of the Spanish Version of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Oral Health & Preventive Dentistry* 2012; 10(4): 327-337.
 39. Gorsuch RL. *Factor Analysis* (2nd ed). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1983.
 40. Armfield JM. Australian population norms for the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C). *Aust Dent J* 2011; 56:16-22.
 41. Yáñez R, Cuadra R. La técnica Delphi y la investigación en los servicios de salud. *Ciencia y Enfermería* 2008; 14(1):9-15.
 42. George D, Mallery P. *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon; 2003.
 43. Wide Boman U, Armfield JM, Carlsson SG, Lundgren J. Translation and psychometric properties of the Swedish version of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Eur J Oral Sci* 2015; 123: 453-459.
 44. Tolvanen M, Puijola K, Armfield JM, Lahti S. Translation and validation of the Finnish version of index of dental anxiety and fear (IDAF-4C+) among dental students. *BMC Oral Health* 2017 19;17(1):85.
 45. Buldur B, Armfield JM. Development of the Turkish version of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+): Dental anxiety and concomitant factors in pediatric dental patients. *J Clin Pediatr Dent* 2018 May 11.
 46. Pedrosa I, Suárez J, García E. Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción psicol* 2013; 10 (2): 3-18.

CORRESPONDENCIA:

Autor de Correspondencia: Andrea Herrera Ronda.

Olivos 943, Independencia.

E-mail: aherrera@odontologia.uchile.cl.

Telefono: +56229781844

Fuente de apoyo financiero:

FIOUCH 13-005. Fondo de Investigación Facultad de Odontología Universidad de Chile

Autores sin conflicto de interés.

Reacción pulpar frente a fuerzas ortodónticas: evaluación de la primera semana de tratamiento

Pulpal response to orthodontic forces: evaluation of the first week of treatment

Monardes Cortés H*, Zúñiga Caballero A**, Bravo Muñoz C***, Venegas Arqués M.C***, Hidalgo Eusse A****, Steinfort Needham K*, Abarca Reveco J*.

RESUMEN

Objetivos: Evaluar la correlación entre: (i) los niveles de fuerza aplicados a dientes anteriores en las etapas iniciales del tratamiento ortodóntico; (ii) la percepción de dolor y (iii) la sensibilidad pulpar.

Universo y Muestra: Clínica de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Máxilo-Facial de la Universidad San Sebastián en Santiago de Chile durante los años 2012 al 2014. Se obtuvo una muestra no probabilística por conveniencia de 136 dientes en 37 pacientes con brackets y Arcos de TMNitinol termoactivados (35°C) de 0.014 pulgadas.

Material y Método: Estudio observacional prospectivo. Los dientes fueron evaluados con un dinamómetro siendo las fuerzas clasificadas en cuatro categorías: leves, óptimas, altas y extremas. El dolor fue medido con la Escala Visual Análoga al primer, segundo y séptimo día, después del comienzo de la aplicación de la fuerza y al séptimo día también se sometieron los dientes a test térmicos.

Resultados: Después de unas horas del comienzo de la aplicación de la fuerza, el dolor comenzó a disminuir. Con el aumento de magnitud de las fuerzas, el dolor no varió en intensidad. El 39.1% de los dientes que recibieron fuerzas “óptimas” y el 22.4% de los que recibieron fuerzas “extremas”, mostraron una respuesta aumentada al frío. El 1% de los dientes sometidos a fuerzas “extremas” presentó una respuesta aumentada al calor.

Conclusiones: En los primeros siete días, no se observó daño pulpar irreversible independiente de la magnitud de la fuerza aplicada.

PALABRAS CLAVE: Fuerza ortodóntica, Escala VAS, Test sensibilidad pulpar.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the correlation between: (i) force levels applied to anterior teeth in the initial stages of orthodontic treatment; (ii) pain perception, and (iii) pulp sensitivity.

Setting and Sample Population: Orthodontics and Maxillofacial Orthopedics Clinic at San Sebastián University in Santiago, Chile from 2012 to 2014. A non-probabilistic convenience sample was obtained of 136 teeth in 37 patients with braces and 0.014-inch heat-activated (35°C) NitinolTM arch wires.

* Programa de Especialización en Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad San Sebastián, Sede Santiago.

** Programa de Especialización en Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad San Sebastián, Sede Santiago.

*** Ortodoncista, Práctica Privada.

**** Endodoncista, Hospital Clínico Metropolitano la Florida, Santiago.

Material and Method: Prospective observational study. Teeth were evaluated with a dynamometer. Forces were classified into four categories: mild, optimal, high, and extreme. Pain was measured with the Visual Analog Scale (VAS) on the first, second, and seventh day after the force application, and thermal tests were applied on the seventh day.

Results: A few hours after the beginning of the force application, the pain began to diminish. The pain did not vary in intensity with increasing force magnitude. 39.1% of the teeth which received “optimal” forces and 22.4% of those which received “extreme” forces exhibited an increased response to cold. 1% of the teeth subjected to “extreme” forces exhibited an increased response to heat.

Conclusions: In the first seven days, no irreversible pulpal damage was observed regardless of the magnitude of the applied force.

KEY WORDS: Orthodontic force, VAS Scale, Pulp sensitivity test. (MeSH).

Fecha de recepción: 4 de septiembre de 2018.

Fecha de aceptación: 23 de septiembre de 2018.

Monardes Cortés H, Zúñiga Caballero A, Bravo Muñoz C, Venegas Arqués M.C, Hidalgo Eusse A, Steinfors Needham K, Abarca Reveco J. *Reacción pulpar frente a fuerzas ortodónticas: evaluación de la primera semana de tratamiento.* 2018; 34, (5): 237-243.

INTRODUCCIÓN

La respuesta pulpar frente a tratamientos ortodónticos no ha sido extensamente discutida¹, pero sí se postula que los movimientos ortodónticos dependiendo de su duración, tipo, magnitud y resistencia fisiológica de los tejidos, pueden provocar daño pulpar irreversible². Posterior a la aplicación de fuerzas ortodónticas se aprecia sensibilidad dentaria, que se manifiesta como dolor que aparece el primer día, disminuye al tercer día y termina al séptimo día³.

Las fuerzas ortodónticas pueden causar reacciones pulpares y periapicales al aumentar la presencia de mediadores del dolor^{4,5}, lo que clínicamente se manifiesta como un cambio en la respuesta frente a test pulpares⁶. Esta sobreproducción de mediadores del dolor ocurriría debido a una inflamación neurogénica producida por las fuerzas mecánicas⁴ o también por una hipoxia intrapulpar. Este estado hipóxico se produciría por un trauma mecánico a los vasos sanguíneos dentarios⁷. En un estudio en humanos se observó una marcada disminución en el flujo pulpar entre 24 y 168 horas posterior a la tracción de caninos retenidos usando micro-tornillos⁸, lo que estaría en acuerdo con esta teoría.

A pesar de que existe evidencia disponible sobre los efectos histológicos de las fuerzas ortodónticas sobre el tejido pulpar, todavía no hay evi-

dencia concluyente sobre la correlación entre la magnitud de las fuerzas y daño pulpar irreversible¹. Reitan⁹ sugieren un rango específico de fuerzas óptimas para el movimiento ortodóntico, que deberían oscilar entre 25 y 75g, ya que valores sobre 75-100g podrían inducir daño pulpar y periodontal². En un estudio de Lazaretti et al.¹⁰, se aplicaron fuerzas de 60g por 21 días en premolares humanos y se observó ausencia de sintomatología y de cambios histológicos irreversibles; sólo aumentó la presencia de calcificaciones pulpares. Se vuelve importante determinar el efecto clínico específico que magnitudes de fuerza excesivas tienen sobre el tejido pulpar, si pudieran inducir daño pulpar irreversible o incluso necrosis¹. Esto ayudaría a estandarizar los tratamientos ortodónticos con el fin de proteger la pulpa y reducir el riesgo de patología pulpar iatrogénica. En un estudio realizado por Han et al.¹¹, se observó degeneración odontoblástica, calcificaciones pulpares, congestión vascular e infiltrado inflamatorio, doce semanas después de la aplicación de fuerzas severas. Esta experimentación se realizó con aparatología específica para producir ese nivel de fuerza y no en pacientes en tratamiento ortodóntico propiamente tal.

Los test pulpares térmicos son de fácil acceso y han sido ampliamente utilizados en la literatura; estudios sugieren que es un método confiable junto a la historia del diente y a otros hallazgos clí-

nicos y radiográficos, para determinar el estado clínico pulpar⁶. Sin embargo, debe hacerse notar el hecho de que estos tests entregan información sobre el estado neural de la pulpa y no sobre su aporte vascular, por lo que sus resultados solo sirven como referencia¹². Los test térmicos al frío proveen de resultados confiables en la evaluación del estado pulpar en dientes sanos y enfermos¹². Por otro lado, se ha visto que los test eléctricos no son necesariamente fiables en pacientes ortodónticos, ya que el tratamiento aumentaría el umbral de sensibilidad⁶. No así el test térmico al frío.^{6,12}

El objetivo de este estudio es el de evaluar la percepción de dolor y la sensibilidad pulpar a test térmicos durante la primera semana de aplicación de fuerzas ortodónticas, y relacionar el tipo y magnitud de estas fuerzas al daño pulpar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional prospectivo en una muestra no probabilística por conveniencia, que comenzaron su tratamiento ortodóntico en la Clínica de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Máxilo-Facial de la Universidad San Sebastián en Santiago de Chile durante los años 2012 al 2014. La muestra cumplió con los siguientes criterios de inclusión: (i) no haber recibido tratamientos ortodónticos previos que requirieran de aparatología fija en todo el arco dental y (ii) la presencia de dientes anterosuperiores o inferiores en malposición. Los criterios de exclusión fueron historia dental de dientes anteriores con: (i) trauma (ii) formación radicular incompleta o ápice abierto, (iii) restauraciones amplias o complejas (iv) tratamientos endodónticos o (v) lesiones apicales.

Cada diente fue clasificado de acuerdo al tipo de movimiento ortodóntico siendo estos rotacionales o sagitales.

Al principio del tratamiento ortodóntico se tomó una radiografía panorámica y se realizó tests de sensibilidad pulpar a cada diente, antes del montaje de los brackets.

Los brackets (Balance®, Dentsply GAC, Tomy, Japón) y el arco de TMNitinol termoactivado de 0.014 pulgadas (0,36mm) (3M Unitek®, Form III) fueron instalados y los dientes fueron ligados con ligaduras elásticas. La magnitud de las fuer-

zas generadas se midió en forma perpendicular al diente (sin presencia de ligadura) usando un dinamómetro manual (1303 Dontrix ETM Corporation, RMOTM). La medición se realizó en onzas. Las mediciones se transformaron a gramos y se clasificaron de la siguiente manera: (i) extremas (>100g), altas (76-100g), (iii) óptimas (26-75g) y (iv) leves (0-25g).

La percepción de dolor por diente fue determinada mediante la Escala Visual Análoga (VAS) al: (i) primer día (T1=24horas), (ii) segundo día (T2 = 48 horas) y al (iii) séptimo día (T3 = 168 horas) después del inicio de la aplicación de la fuerza ortodóntica.

El estado pulpar se evaluó en todos los dientes, siete días después del inicio de las fuerzas ortodónticas. Se utilizó un spray de Tetra-fluoro-etano (Endo Ice. Coltene/WhaledentTM) para el test al frío y Compuesto de Modelar (Godiva, KerrTM) para el test al calor.

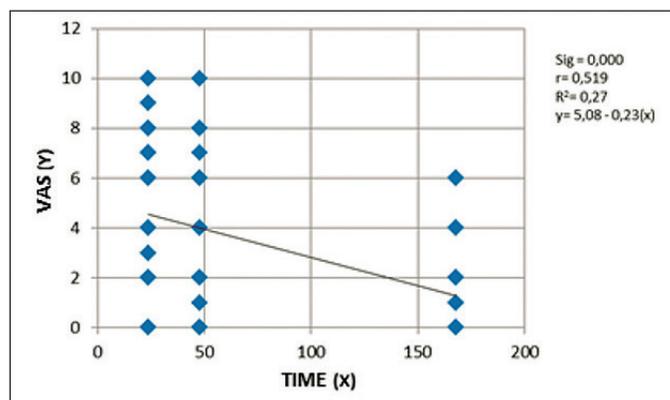


Foto 1. Plano de dispersión de la relación entre la percepción de dolor (VAS) y el tiempo.

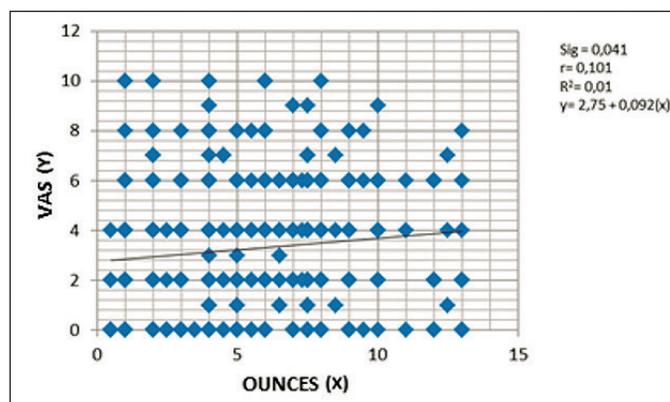


Foto 2. Plano de dispersión de la relación entre el dolor percibido y las fuerzas aplicadas.

Los test se aplicaron primero a dientes control: dientes anteriores sanos, no sometidos a fuerzas ortodónticas, y después a los dientes bajo evaluación.

Los resultados a los test térmicos se registraron de la siguiente forma:

- Sin respuesta: el diente evaluado no tiene sensibilidad.
- Respuesta normal: el diente evaluado presenta la misma respuesta que el diente control.
- Respuesta aumentada: el diente evaluado tiene una respuesta mayor a la del diente control.

Los datos se analizaron mediante una regresión lineal para la percepción de dolor pulpar y mediante el Test de Mann-Whitney y el Test Z para comparación de proporciones con la corrección de Bonferroni para la sensibilidad a los cambios térmicos, mediante el programa estadístico MYSTAT™.

RESULTADOS

Un total de 37 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, obteniendo una muestra de 136 dientes; 63 dientes presentaron rotación con un promedio de fuerzas aplicadas de 5,8 oz o 164,1g (SD=3.06 oz); 73 dientes presentaron malposición sagital con un promedio de fuerzas de 5,1 oz o 144,3g (SD=2.94 oz).

Los resultados de la medición de dolor percibido en T1, T2 y T3 mostraron una relación significativa con un intervalo de confianza de 95% ($p < 0.01$), siendo una correlación de carácter lineal inversa con una capacidad moderada ($r = 0.519$, $R^2 = 0.27$), en donde a cada hora transcurrida, el dolor percibido según la escala VAS disminuyó 0.23 puntos (Fig.2).

Al analizar el dolor percibido en relación a la intensidad de la fuerza ortodóntica, no se observó relación entre este dolor y fuerzas que oscilaron entre 1oz (28,3g) y 14oz (396,2g). En términos inferenciales, sí existe una relación significativa con un intervalo de confianza de 95% ($p < 0,05$) entre estas variables, de carácter lineal directo, pero con una capacidad explicativa baja (1%) ($r=0,101$, $R^2=0,01$), en donde un incremento de

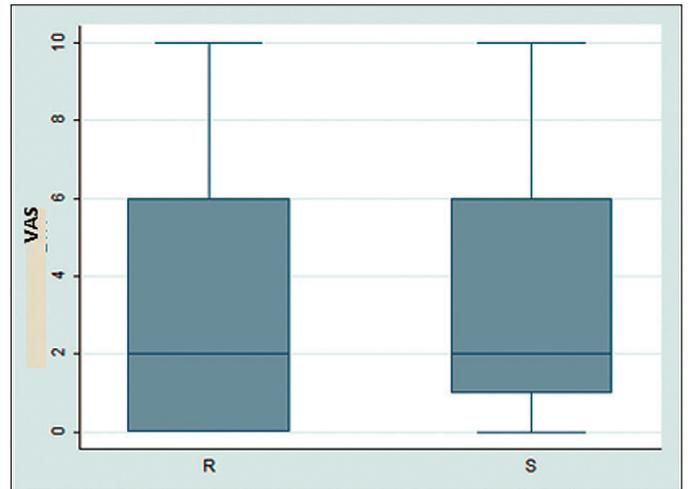


Foto 3. Percepción de dolor (VAS) en relación a movimientos rotacionales y sagitales.

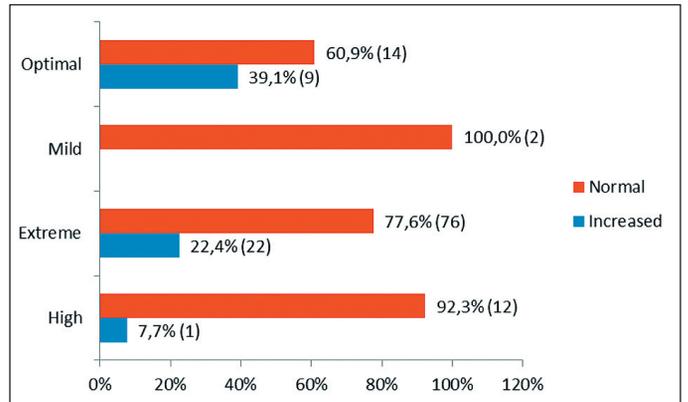


Foto 4. Sensibilidad al frío en relación a las fuerzas aplicadas.

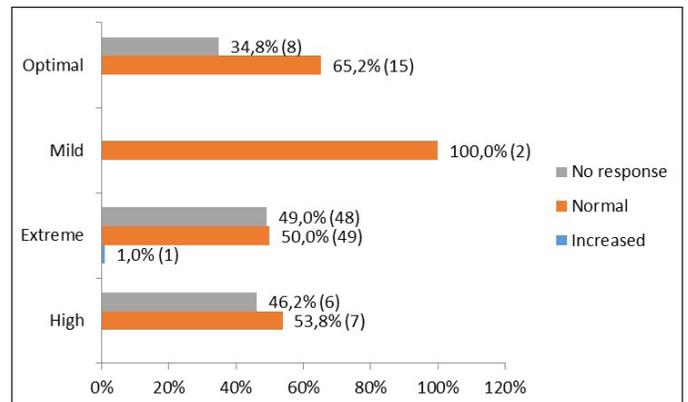


Foto 5. Sensibilidad al calor en relación a las fuerzas aplicadas.

0,092oz de fuerza aplicada resultó en un incremento de 1 punto de percepción de dolor medido con escala VAS (Fig.3).

Al comparar percepción de dolor con tipo de movimiento – rotacional o sagital – no se presenta-

ron diferencias significativas ($P > 0.81$) en el análisis de resultados con el Test de Mann-Whitney (Fig.4), por lo tanto, la percepción de dolor no está relacionada con el tipo de malposición y su tratamiento correctivo.

Analizando la respuesta al Test de sensibilidad al frío después de siete días, sólo se observó una diferencia significativa en los incisivos centrales superiores, en los que 16 dientes (38,1%) presentaron una respuesta aumentada ($p < 0.05$) con un intervalo de confianza de 95% usando el Test Z con la corrección de Bonferroni.

En los resultados obtenidos al relacionar la intensidad de la fuerza aplicada con la respuesta a los test de sensibilidad, no se observó una relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

Con respecto a la respuesta a los test de sensibilidad en relación al tipo de movimiento eje-cutado, 34% de los dientes sometidos a movimiento sagital sagital presentaron una sensibilidad aumentada al frío, mientras que 11% de los dientes sometidos a movimiento de rotación presentaron sensibilidad aumentada al frío, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

En relación al test al calor, el 100% de los dientes sometidos a fuerzas leves presentaron respuesta normal y el 1% de los dientes sometidos a fuerzas extremas presentaron una respuesta aumentada.

DISCUSIÓN

La medición de fuerzas de este estudio fue realizada con un dinamómetro manual, que es fácil de manipular y que ha sido utilizado previamente en este tipo de estudios⁴. A pesar de que actualmente existen métodos más sofisticados y técnicas más precisas, como el método de elemento finito, estos requieren del desarrollo de complejos modelos matemáticos y por lo tanto de un operador calificado para que los resultados tengan validez¹³, por lo cual no fueron elegidos para este estudio.

En relación al dolor percibido, los resultados obtenidos en este estudio están de acuerdo con lo observado anteriormente¹⁴: el dolor cede con el tiempo, siendo su nivel más alto a las 24 horas y disminuyendo a las 48 horas, alcanzando un mínimo a las 168 horas (una semana).

No se observó una correlación positiva entre la magnitud de la fuerza y la percepción del dolor, lo que está de acuerdo con lo observado con otros estudios¹⁵. Por otro lado, Reitan⁹ observó que fuerzas leves estaban asociadas a menor dolor percibido por el paciente, y que fuerzas severas estaban asociadas a fuerte dolor percibido. Estas diferencias pueden haber ocurrido por la naturaleza subjetiva del dolor y por notorias variaciones individuales¹⁶. Otras razones incluyen estado emocional del paciente, estrés, diferencias culturales, edad y género¹⁶; todas variables que no fueron tomadas en consideración en este estudio.

De acuerdo a los datos obtenidos, se puede establecer que el dolor que siente el paciente en la primera etapa de la aplicación de fuerzas ortodónticas no tiene asociación con la magnitud de éstas, lo que es consistente con lo observado por Leavitt¹⁴, que asegura que no hay relación entre estas variables, por lo que cuando la intensidad aumenta, el dolor no aumenta.

Se puede inferir que independiente de la magnitud de las fuerzas o del tipo de malposición, las fuerzas ortodónticas no inducen un estado pulpar irreversible o necrosis pulpar al corto plazo, lo que se encuentra en acuerdo con lo observado en otros estudios^{11,14}. Es más, se ha observado que la mayoría de las necrosis pulpares que pueden ocurrir durante el tratamiento ortodóntico, son en relación a dientes con antecedentes de trauma¹⁷. Esta por verse si esto se reproduce en un análisis a largo plazo.

Los resultados muestran que los dientes que recibieron fuerzas leves no mostraron un aumento a la sensibilidad al frío, en acuerdo con lo observado en la literatura¹⁰; mientras que los dientes que recibieron fuerzas óptimas, altas o extremas, presentaron una sensibilidad aumentada, por lo que se podría inferir que se produciría un cambio pulpar reversible¹⁸, lo que se correlaciona con lo observado en estudios histológicos¹⁹. Por otro lado, en estudios donde se compararon fuerzas de 50 y 200g no se observaron diferencias significativas en la respuesta a test de sensibilidad en ambos grupos¹¹.

Las limitaciones de este estudio incluyen el tamaño de la muestra, el uso de tests subjetivos de evaluación (Escala VAS y Test Térmicos) y

no considerar otras variables en forma independiente, como edad y género, todos los que pudieron tener algún efecto en los resultados. Por otro lado, son métodos frecuentemente utilizados para evaluación de cambios pulpares y sus resultados pueden dar una idea de que esperar clínicamente en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico.

Los disímiles resultados obtenidos con los test de frío y calor, se pueden explicar por el hecho que la sensibilidad al frío es efectiva en estados iniciales de la inflamación pulpar, en cambio la sensibilidad al calor se corresponde con el deterioro continuo de la pulpa, y se asocia a un tejido pulpar con inflamación aguda o parcialmente necrótico.²⁰

Para investigaciones posteriores, se vuelve necesario determinar percepción de dolor y sensibilidad pulpar por un período más largo de tiempo, con el fin de determinar si las diferentes magnitudes de fuerzas o tipos de movimiento tienen algún efecto a largo plazo. Otra sugerencia sería utilizar Flujiometría Láser Doppler u Oximetría de Pulso para evaluar en forma objetiva el efecto de las fuerzas sobre la microcirculación pulpar y no solo una apreciación clínica de daño pulpar¹². Esto en particular por lo que fue observado en un estudio donde se evaluó flujo sanguíneo y sensibilidad pulpar posterior a una cirugía ortognática, en donde se vio que la respuesta al frío no tuvo relación con las alzas y bajas relativas del flujo sanguíneo medido con Flujiometría Láser Doppler.²¹

También sería interesante determinar el efecto de estas fuerzas sobre dientes con antecedentes de caries, restauraciones, trauma o calcificaciones pulpares y observar si el daño se sumaría al que ya presenta el diente².

Los resultados obtenidos indicarían que fuerzas excesivas no producirían daños pulpares irreversibles, por lo menos en un corto plazo.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de este estudio, se puede concluir que no existe una relación directa entre la magnitud o tipo de fuerzas ortodónticas y el dolor percibido por el paciente o su sensibilidad frente a test térmicos.

BIBLIOGRAFIA

1. Von Böhl M, Ren Y, Fudalej P, Kuijpers-Jagtman AM. Pulpal reactions to orthodontic force application in humans: a systematic review. *J Endod*. 2012; 38(11):1463-9.
2. Hamersky P, Weimer A, Taintor J. The effect of orthodontic force application on the pulpal tissue respiration rate in the human premolar. *Am J Orthod*, 1980; 77:368-78.
3. Wang J, Jiang F, Chen J, Ye NS, Huang YH, Wang S, Huang RH, Pei J, Liu P, Zhang L, Zhao ZH, Chen QM, Lai WL, Lin YF. Cognitive Behavioural therapy for orthodontic pain control: a randomized trial. *J Dent Res*, 2012; 91(6): 580-5.
4. Caviedes-Bucheli J, Moreno JO, Ardila-Pinto J, del Toro-Carreño J, Saltaín-Quintero H, Sierra-Tapias CL et al. The effect of orthodontic forces on calcitonin gene-related peptide expression in human dental pulp. *J Endod*, 2011; 37(7): 934- 937.
5. Chavarría-Bolaños D, Martínez-Zumaran A, Lombana N, Flores-Reyes H, Pozos-Guillén A. Expression of substance P, calcitonin gene-related peptide, β -endorphin and methionine-enkephalin in human dental pulp tissue after orthodontic intrusion. A pilot study. *Angle Orthod*, 2014; 84: 521-526.
6. Alomari FA, Al-Habahbeh R, Alsakama BK. Responses of pulp sensibility tests during orthodontic treatment and retention. *Int Endod J*, 2011; 44: 635-643.
7. Römer P, Wolf M, Fanghänel J, Reicheneder C, Proff P. Cellular response to orthodontically-induced short-term hypoxia in dental pulp cells. *Cell Tissue Res*, 2014; 355:173-180.
8. Sabuncuoglu A, Ersahan S. Changes in human pulp blood flow during canine retraction. *Acta Odontol Scand*, 2016; 436-42.
9. Reitan K. Clinical and histologic observations of tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod*, 1967; 53: 721-745.

10. Lazaretti DN, Bortoluzzi GS, Torres Fernandes LF, Rodriguez R, Grehs RA, Martins Hartman MS. Histologic evaluation of human pulp tissue after orthodontic intrusion. *J Endod.* 2014; 40: 1357-1540.
11. Han G, Hu M, Zhang Y, Jiang H. Pulp vitality and histologic changes in human dental pulp after the application of moderate and severe intrusive orthodontic forces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2013; 144 (4): 518-22.
12. Alghaithy RA, Qualtrough AJE. Pulp sensitivity and vitality tests for diagnosing pulpal health in permanent teeth: A critical review. *Int Endod J*, 2016; doi: 10.1111/iej/12611 (epub ahead of print).
13. Geramy A, Bouserhal J, Martin D, Baghaeian P. Bone stress and strain modification in diastema closure: 3D analysis using finite element method. *Int Orthod*, 2015; 13(3): 274-86.
14. Leavitt AH, King GJ, Ramsay DS, Jackson DL. A longitudinal evaluation of pulpal pain during orthodontic tooth movement. *Orthod Craniofac Res.* 2002; 5(1): 29-37.
15. Ogura M, Kamimura H, Al-Kalaly A, Nagayama K, Taira K, Nagata J. et al. Pain intensity during the first 7 days following the application of light and heavy continuous forces. *Eur J Orthod*, 2009; 31(3): 314-9.
16. Sandhu S, Leckie G. Orthodontic pain trajectories in adolescents: Between -subject and within - subject variability in pain perception. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016; 149: 491-500.
17. Javed F, Al-Keraif AA, Romanos EB, Romanos GE. Influence of orthodontic forces on human dental pulp: a systematic review. *Arch Oral Biol* 2015; 60 (2): 347-56.
18. Sabuncuoglu A, Ersahan S. Changes in maxillary incisor dental pulp blood flow during intrusion by mini-implants. *Acta Odontol Scand*, 2014; 72: 489-96.
19. Wei FL, Geng J, Guo J, Wang H, Liu DX, Zhang BJ, Wang CL. Metabolic changes of human dental pulp after rapid palatal expansion. *Orthod Craniofac Res*, 2013; 16: 185-192.
20. Jafarzadeh H, Abbott PV. Review of Pulp Sensibility Tests. Part I: General Information and Thermal Tests. *Int Endod J*, 2010; 43: 738-762.
21. Chen E, Goonewardene, Abbott P. Monitoring Dental Pulp Sensitivity and blood flow in patients receiving mandibular orthognatic surgery. *Int Endod J*, 2012; 45: 215-223.

CORRESPONDENCIA:

Héctor Monardes Cortés.
Bellavista 7, 8° piso
Recoleta, Santiago de Chile
e-mail: hector.monardes@uss.cl

Relación entre la postura y los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática y meta-análisis

Relationship between posture and temporomandibular disorders. Systematic review and meta-analysis

Serrano-Sánchez F.J*, Jiménez-Rejano J.J**, Rodríguez-Blanco C***.

RESUMEN

Introducción: La relación entre la postura y los trastornos temporomandibulares (TTM) ha sido abordada desde hace décadas, sin que se haya podido aportar fuerte evidencia en ningún sentido. El objetivo de este estudio fue revisar sistemáticamente y sintetizar de forma cuantitativa (vía metaanálisis) la evidencia existente sobre la relación entre postura y TTM. *Material y método:* Se realizó una búsqueda en los recursos electrónicos Pubmed, Lilacs, Scimedirect, Scielo, Pedro y The Cochrane Library de estudios analíticos observacionales de cohortes, de casos y controles y/o transversales de asociación cruzada, que evaluaran la relación entre postura y TTM, publicados a partir de 2012, en inglés, español, portugués y francés. Dos revisores analizaron la calidad metodológica de los artículos incluidos.

Resultados: Ocho artículos fueron seleccionados finalmente y evaluados. Cinco encontraron relación, mientras tres no la hallaron. El metanálisis tampoco arrojó resultados esclarecedores, aunque parece indicar que pueden existir diferencias en el ángulo “ojo-trago”-“plano horizontal”, siendo ligeramente menor este ángulo en sujetos sanos en comparación con los sujetos con TTM. *Conclusiones:* no se puede establecer que haya una fuerte evidencia científica favorable a que exista relación entre postura y TTM, debido a la paridad del número de estudios con resultados en ambos sentidos y a la calidad metodológica que presentan los artículos incluidos.

PALABRAS CLAVE: Trastornos de la articulación temporomandibular, Trastornos temporomandibulares, Postura.

ABSTRACT

Introduction: The relationship between posture and temporomandibular disorders (TMD) has been studied for decades, and it has not been possible to provide strong evidence in any sense. The objective of this study was systemically reviewed and quantitatively synthesized (via meta-analysis) existing evidence on the posture and TMD relationship. *Material and method:* A search was made in the electronic resources Pubmed, Lilacs, Scimedirect, Scielo, Pedro, and the Cochrane Library of analytical observational cohort, case and control and/or cross-sectional studies that assess the relationship between posture and TMD, published since 2012, in English,

* Master. Profesor Asociado. Escuela Universitaria Francisco Maldonado Osuna. Sevilla. España.

** PhD. Profesor Contratado Doctor. Departamento de Fisioterapia. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España.

*** PhD. Profesor Contratado Doctor. Departamento de Fisioterapia. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España.

Spanish, Portuguese and French. Two reviewers checked the methodological quality. Results: Eight articles were finally selected and assessed. Five found relationship, while three did not find it. The meta-analysis did not yield enlightening results either, although it seems to indicate that there may be differences in the eye-tragus-“horizontal plane” angle, and this is slightly lower in healthy subjects compared to a group of TMD subjects. *Conclusion:* It cannot be established that there is strong scientific evidence on the relationship between posture and TTM, due to the parity of the number of studies with results in both senses and the methodological quality of the published articles.

KEY WORDS: Temporomandibular joint disorders, Temporomandibular disorders, Posture.

Fecha de recepción: 14 de julio 2018.

Fecha de aceptación: 17 de julio 2018.

Serrano-Sánchez F.J, Jiménez-Rejano J.J, Rodríguez-Blanco C. *Relación entre la postura y los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática y meta-análisis.* 2018; 34, (5): 245-258.

INTRODUCCIÓN

La articulación temporomandibular (ATM) se forma a partir de la mandíbula y el hueso temporal, de manera que encontramos dos articulaciones, una a cada lado de la extremidad cefálica. Esta zona anatómica, puede alterarse por distintas circunstancias, generando un cuadro de dolor orofacial, impotencia funcional y chasquidos, originando una condición clínica denominada trastornos temporomandibulares (TTM), en los cuales pueden verse afectadas tanto las estructuras articulares como las partes blandas adyacentes⁽¹⁾. En una revisión de la literatura científica sobre la etiología de los TTM se postulan diversas relaciones causales; así podemos hallar trabajos que encuentran relación con la postura del individuo^(2,3), la columna cervical, especialmente las cervicales altas^(4,5), la musculatura masticatoria (4), la oclusión dental^(6,7) o las alteraciones emocionales⁽⁸⁾. Esta problemática se estudia desde hace varias décadas⁽⁹⁻²⁸⁾. Así por ejemplo se ha asociado un cambio en la posición de la cabeza con alteraciones en la ATM^(12,29-31), aunque otros autores no llegan a la misma conclusión^(10,32).

Se han desarrollado diversos trabajos de revisión narrativa y sistemáticas en este ámbito^(29,33-38). Algunas de ellas sólo consideran la relación del padecimiento de TTM con la postura de un segmento anatómico^(29,33,37) y otras tienen en cuenta la globalidad corporal^(34-36,38), señalándose de forma genérica, la baja calidad metodológica de los estudios^(29,33,35,39).

Distintos ensayos clínicos, no incluidos en revisiones

anteriores, ponen de manifiesto la relación que pretendemos investigar. Por ejemplo, en sujetos sanos se observó que colocando plantillas para provocar una discrepancia en la longitud de los miembros inferiores, se producía un desplazamiento de la fuerza oclusal hacia el lado alzado y un cambio en la postura corporal⁽⁴⁰⁾. En el mismo sentido, otro estudio realizado sobre atletas a los que se le colocaba un alza bajo uno de sus pies, muestra cómo se producen cambios en la posición de la mandíbula⁽¹⁸⁾. En otro artículo del año 2014 se presenta un ensayo sobre pacientes con escoliosis a los que se les intervienen haciendo un protocolo de ejercicio de 8 semanas para mejorar la desviación raquídea. Como resultado, refieren que hubo un cambio significativo en el rango de movimiento de la ATM⁽¹⁹⁾. Otros autores han realizado en la misma línea investigaciones con respecto a cómo el desplazamiento del disco de la ATM podría condicionar una posición anómala de la cabeza y un patrón esquelético determinado⁽¹³⁾.

Por otro lado, el estudio de las características epidemiológicas ofrece cifras dispares en cuanto a la prevalencia. Esta patología, detectable desde la infancia, experimenta un incremento de aparición en la adolescencia, haciéndose clínicamente más severa en la edad adulta. Los datos consultados varían en función de las fuentes, así podemos encontrar valores de prevalencia que van desde el 5-12% al 20-40% de la población, con mayor porcentaje de presentación en mujeres 3:1 a 9:1^(41,42). Cerca del 7% de la población entre los 12 y 18 años es diagnosticada de dolor/disfunción de la ATM⁽⁴³⁾. Radiológicamente, se pueden

encontrar alteraciones en una horquilla que va desde el 15 al 45% de las pruebas sin una relación directa con la presencia de síntomas^(41,42,44,45). Hay autores que justifican esta dispersión de resultados en base a la heterogeneidad de las muestras poblacionales y los criterios diagnósticos utilizados⁽⁴⁶⁾.

Tras el dolor lumbar crónico, los TTM son la segunda causa más frecuente de dolor de origen musculoesquelético, estimándose un coste anual de unos 4000 millones de dólares en la población mundial⁽⁴⁷⁾. Otro dato que dimensiona la importancia de este problema es la puesta en marcha de programas y estudios longitudinales enfocados a definir las causas del mismo. Citaremos como ejemplo el que se lleva a cabo desde el Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial, que pertenece al sistema de Institutos Nacionales de la Salud de los Estados Unidos, programa éste dotado con un presupuesto de 16 millones de dólares y una muestra de 3000 individuos⁽⁴⁸⁾.

MATERIAL Y MÉTODO

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Con el objeto de encontrar trabajos científicos que pongan en relación los TTM con la postura, se diseñó un estudio de revisión sistemática de la literatura en la que se desarrolló una búsqueda en los siguientes recursos electrónicos: Pubmed, The Cochrane Library, ScienceDirect, Lilacs, Scielo y PEDro. La búsqueda comenzó en noviembre de 2017 y se terminó de revisar a finales de mayo de 2018. Se han seguido las recomendaciones expuestas en la declaración PRISMA⁽⁴⁹⁾.

Los términos de búsqueda empleados fueron: “Temporomandibular joint disorders”, “Temporomandibular disorders”, “Temporomandibular joint diseases”, “Temporomandibular diseases” y “posture”. En la estrategia de búsqueda se utilizaron los operadores booleanos “AND” y “OR” y se acotó dicha búsqueda mediante la aparición de los términos en al menos uno de los subapartados “Title”, “Abstract”, “Keywords” y “MeSH terms”.

Los criterios de búsqueda empleados en Pubmed se adaptaron a las peculiaridades de cada uno de los restantes recursos electrónicos. En Pubmed se establecieron como límites: humanos y artículos publicados desde 2012 a la actualidad. La estrategia de búsqueda desarrollada en Pubmed se presenta en la tabla 1. En Lilacs se tomaron como límites:

Tabla 1. Estrategia de búsqueda desarrollada en PUBMED.

#1	“Temporomandibular Joint Disorders”[Title/Abstract]	148
#2	Temporomandibular Joint Disorders”[MESH]	2062
#3	Temporomandibular disorders[Title/Abstract]	714
#4	Temporomandibular disorders [MESH]	2062
#5	Temporomandibular Joint diseases[Title/Abstract]	3
#6	Temporomandibular Joint diseases[MESH]	2062
#7	Temporomandibular diseases[Title/Abstract]	3
#8	(Temporomandibular diseases[mesh])	12
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8	2190
#10	Posture[Title/Abstract]	4342
#11	Posture[mesh]	9159
#12	#10 OR #11	11166
	#9 AND #12	35

artículos publicados desde 2012 a la actualidad en idiomas inglés, francés, portugués y español. En ScienceDirect y en Scielo se limitó la búsqueda a las publicaciones desde 2012. En Cochrane Library y PEDro no se estableció límite alguno.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Como criterios de inclusión para la selección de los artículos se consideró: a) tipo de estudio (estudios observacionales analíticos de cohortes, de casos y controles y/o transversales de asociación cruzada), b) limitado a humanos, c) publicados desde el año 2012 hasta la actualidad en inglés, francés, español y portugués, e) trabajos que incluyan a sujetos diagnosticados de TTM y que consideren como criterio de exclusión antecedentes de traumatismos, cirugía previa, procesos ortodónticos, enfermedades reumáticas, cáncer, problemas neurológicos y cualquier condición clínica que afecte al estado de la ATM de manera previa a los participantes.

EXTRACCIÓN DE DATOS

Dos revisores, cegados entre ellos, llevaron a cabo la búsqueda y selección de los estudios. Todas las referencias localizadas a través de las búsquedas fueron importadas al programa informático Mendeley, en el que se cribaron los duplicados. Seguidamente se procedió a la lectura del título y resumen de los mismos, excluyéndose aquellos que se apartaban de nuestro objetivo principal. Posteriormente se procedió a la lectura a texto completo de los artículos restantes, eliminándose aquellos que no cumplían algún criterio de selección. Cuando se produjeron discrepancias entre los revisores se procedió a discutir entre ellos, en base a los criterios de selección hasta establecer un consenso mutuo.

VARIABLES CONSIDERADAS

Las variables a analizar de los distintos artículos fueron: tipología de los estudios, características de la población incluida (sexo, edad), herramientas diagnósticas de los TTM, instrumentos de análisis de la postura y resultados principales de los trabajos. Cuando se llevó a cabo el metaanálisis se utilizaron solamente los datos disponibles únicamente a partir de la referencia original. Se trataron de obtener medias y desviaciones standard de las tablas, figuras y texto de los artículos. Los trabajos en los que no se detallaban los datos, se emplearon únicamente en la síntesis cualitativa de la revisión sistemática.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD.

RIESGO DE SESGO EN LOS ESTUDIOS INDIVIDUALES

Para analizar la calidad metodológica de los estudios finalmente incluidos, los dos revisores emplearon de forma independiente por un lado, los cuestionarios de valoración utilizados en las dos revisiones sistemáticas más actuales llevadas a cabo en esta temática^(33,35), y por otro, chequearon las recomendaciones de la lista Strobe de mejora de la comunicación científica⁽⁵⁰⁾. Los resultados de ambos evaluadores se compararon y nuevamente las discrepancias fueron debatidas hasta llegar a un consenso.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se empleó el coeficiente Kappa de Cohen para cuantificar el grado de acuerdo entre los dos revisores en el proceso de selección de los trabajos. Además se usó el coeficiente Kappa ponderado para determinar la fiabilidad interexaminador en el proceso de evaluación de la calidad metodológica de los artículos, el cual fue llevado a cabo a través del uso de las escalas antes mencionadas^(33,35) y los criterios Strobe⁽⁵⁰⁾. Estos análisis estadísticos se realizaron con el programa informático Epidat 4.2. El grado de acuerdo se consideró como pobre (si el coeficiente resultó menor de 0.20), débil (si Kappa se situó entre 0.21 y 0.40), moderado (si se encontraba entre 0.41 y 0.60), bueno (si estaba entre 0.61 y 0.80), y excelente (si su valor se ubicaba entre 0.81 y 1.0) siguiendo los criterios de Landis y Koch⁽⁵¹⁾. En adición se determinó el grado de relación entre las escalas citadas calculándose el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman, usándose para ello el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 24. Todas las pruebas

estadísticas fueron realizadas considerando un intervalo de confianza (IC) del 95% (p-valor <0.05).

Se llevó a cabo un metaanálisis cuando hubo al menos dos estudios clínicamente homogéneos (estudios que investigaron la relación entre postura y TTM, en poblaciones similares, que mostraron variables de resultados similares, y que proporcionaron datos cuantitativos claros). Se usaron para el análisis de datos los programas Review Manager 5.3 y Epidat 3.1. La síntesis cuantitativa de los resultados (metaanálisis) fue realizada por uno de los autores. Se llevaron a cabo tres metaanálisis comparando en sujetos sanos frente a pacientes con TTM: 1) el ángulo trago-C7-“plano horizontal”; 2) el ángulo ojo-trago-“plano horizontal”; 3) el ángulo craneocervical (el ángulo entre el plano de McGregor, la tangente trazada desde la superficie más inferior del hueso occipital hasta llegar a la espina nasal posterior en el paladar duro y la línea tangente a la superficie posterior de la apófisis odontoides).

Debido a que el efecto agrupado se basó en los resultados del ángulo trago-C7-“plano horizontal”, el ángulo ojo-trago-“plano horizontal” o el ángulo craneocervical, se utilizó la diferencia de medias para cuantificar dicho efecto. Se realizó una prueba para determinar el grado de heterogeneidad existente entre los estudios. En caso de existir heterogeneidad se utilizó un modelo de agrupación de efectos aleatorios. Cuando hubo homogeneidad se utilizó un modelo de efectos fijos para agrupar los datos. En todos los casos se presenta el diagrama de bosque correspondiente. Cuando fue posible, el sesgo de publicación se estimó mediante las pruebas de Begg y Egger. Además, se realizó un análisis de sensibilidad (cuando pudo llevarse a cabo) para estimar la influencia de cada artículo individual incluido en el metanálisis. Todas las pruebas estadísticas se realizaron considerando un intervalo de confianza (IC) del 95% (valor p <.05).

Cuando no fue posible combinar datos vía metaanálisis, se completaron resúmenes narrativos, descriptivos y cualitativos.

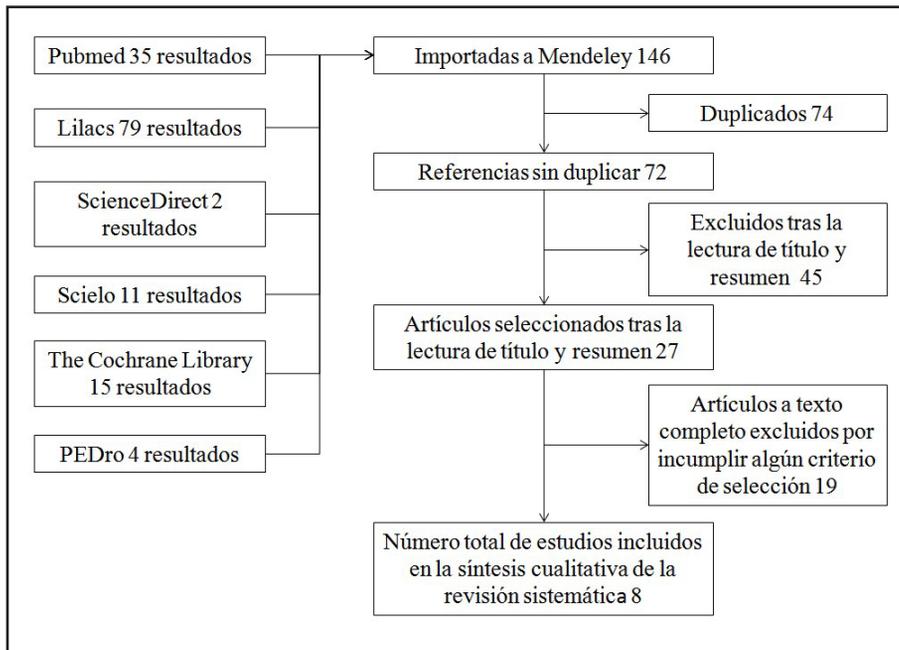
RESULTADOS

RESULTADOS DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

La búsqueda desarrollada en los distintos recursos electrónicos utilizados arrojó una suma total de 146 resultados, de los cuales tras la eliminación de los duplicados obtuvimos 72 artículos. Tras la lectura del título y abstract restaron 27 estudios. A continuación

se procedió a la lectura del texto completo de los artículos y se aplicaron los criterios de selección, quedando un total de 8 estudios incluidos finalmente⁽⁵²⁻⁵⁹⁾. No se agregó de forma manual ni por otras fuentes adicionales ningún trabajo. Este proceso de selección se describe en detalle en el diagrama de flujo recogido en la figura 1.

Figura 1. Diagrama de selección de los estudios.



El grado de acuerdo en el proceso de selección de los estudios alcanzado entre los dos revisores fue excelente mostrando el coeficiente Kappa de Cohen un valor de 0.93 (Error Estándar de 0.07; IC de 0.79 a 1.00; con $p < 0.001$).

CALIDAD METODOLÓGICA

A partir de la aplicación de la escala de valoración desarrollada por Rocha et al.⁽³³⁾ obtuvimos que del máximo de 6 puntos posibles, cinco artículos^(54-57,59) presentaban una puntuación de 4 puntos, considerándose como calidad moderada, según los autores de tal herramienta. Otros dos trabajos^(52,58) tenían 5 puntos y uno⁽⁵³⁾ seis puntos, esto es, presentaban los tres una calidad elevada. Los resultados mostrados por cada uno de las investigaciones incluidas con este cuestionario se muestran en la tabla 2.

Al usar el cuestionario de valoración de la calidad metodológica implementado por Chaves et al.⁽³⁵⁾ encon-

tramos que tres estudios son de alta calidad metodológica^(52,53,58), uno es de calidad media⁽⁵⁴⁾ y cuatro son de baja calidad^(55-57,59). Los resultados se muestran en la tabla 3.

Finalmente hemos procedido a chequear en qué grado los artículos incluidos en la presente revisión cumplían con los ítems propuestos en la lista Strobe⁽⁵⁰⁾. Como resultado, un trabajo⁽⁵²⁾ cumplía con 19 del total de 22 ítems, tres^(53,54,56) con 18 ítems, otros dos publicaciones^(57,58) con 17, y finalmente dos^(55,59) con 16.

El grado de acuerdo entre los revisores en la evaluación de la calidad metodológica aplicando las tres herramientas anteriores ofreció unos valores del coeficiente Kappa ponderado que fueron excelentes para la escala de Rocha et al.⁽³³⁾ [Kappa ponderado = 0.83 Error Estándar (EE) = 0.17 IC (0.49; 1.00) p -valor = 0.003] y las recomendaciones Strobe⁽⁵⁰⁾ [Kappa ponderado = 0.89 Error Estándar (EE) = 0.11 IC (0.66; 1.00) p -valor < 0.001] y bueno para el cuestionario de Chaves et al. (35) [Kappa ponderado = 0.73 Error Estándar (EE) = 0.16 IC

(0.42 ; 1.00) p -valor = 0.015].

Finalmente cabe destacar que el grado de relación entre las escalas de Rocha et al. y Chaves et al. fue muy elevado, tomando el coeficiente Rho de Spearman un valor de 0.90 ($p=0.002$). Sin embargo la relación de ambas escalas con las recomendaciones Strobe fue moderada (correlación escala de Chaves et al.- recomendaciones Strobe $Rho=0.589$ $p=0.125$; correlación escala de Rocha et al.- recomendaciones Strobe $Rho=0.464$ $p=0.247$).

CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS

Cuatro de los trabajos⁽⁵²⁻⁵⁵⁾ incluidos en esta revisión se encuadran dentro de los estudios con diseño de tipo analítico, observacional de asociación cruzada. Otro⁽⁵⁶⁾ era de casos y controles y en los tres restantes⁽⁵⁷⁻⁵⁹⁾ no se especificó.

En relación a la muestra debemos comentar que sólo

Tabla 2. Evaluación de la calidad metodológica de los artículos incluidos en nuestra revisión según la escala de valoración de Rocha et al. (33).

Autor	Selección aleatoria de la muestra	Cegado del evaluador	Criterios Selección	Grupo Control	Método evaluación postura	Criterio diagnóstico TTM	Total
Armijo-Olivo S et al. (52)	0	1	1	1	1	1	5
Câmara-Souza MB et al. (53)	1	1	1	1	1	1	6
Espinosa-de Santillana IA et al. (54)	0	0	1	1	1	1	4
Faulin EF et al. (55)	0	0	1	1	1	1	4
Rocha T et al. (56)	0	0	1	1	1	1	4
Saddu SC et al. (57)	0	0	1	1	1	1	4
Souza JA et al. (58)	0	1	1	1	1	1	5
Uritani D et al. (59)	0	0	1	1	1	1	4

Tabla 3. Evaluación de la calidad metodológica de los artículos incluidos en nuestra revisión según la escala de valoración de Chaves et al. (35).

Autor	Tipo de estudio	Criterio diagnóstico TTM	Consentimiento informado	Cálculo tamaño muestra	Validez y fiabilidad método medición resultados	Cegado	Validez externa	Análisis estadístico	Valoración Global
Armijo-Olivo S et al. (52)	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Câmara-Souza MB et al. (53)	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Espinosa-de Santillana IA et al. (54)	Baja	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Media	Alta	Media
Faulin EF et al. (55)	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Alta	Baja
Rocha T et al. (56)	Baja	Alta	Alta	Alta	Baja	Baja	Media	Alta	Baja
Saddu SC et al. (57)	Baja	Alta	Alta	Baja	Baja	Baja	Media	Alta	Baja
Souza JA et al. (58)	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Uritani D et al. (59)	Baja	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Baja	Alta	Baja

en el artículo de Câmara-Souza MB et al.⁽⁵³⁾ se llevó a cabo un procedimiento de muestreo aleatorio. El número de sujetos incluidos osciló entre 154 y 33, llevándose a cabo un cálculo justificado del tamaño muestral en la mitad de los trabajos analizados^(52,54-56).

En la evaluación postural de los sujetos debemos destacar que en cinco estudios^(52,53,55,57,59) se procedió a realizar un análisis de sólo una zona del cuerpo (región cervico-cefálica) y en el resto^(54,56,58) se tuvo en cuenta la postura global. Respecto a la fiabilidad de la

medición de la postura, cinco estudios proporcionan información sobre la misma^(53-55,58,59), y ninguno arrojó información alguna sobre la validez de la misma. Los autores de todos los trabajos desarrollaron una adecuada exposición del método de valoración de la postura habiendo sido los evaluadores debidamente entrenados a este respecto.

Al objetivo principal de este estudio, llegan a establecer correlación 5 autores, de los cuales dos tomaron en cuenta la postura global^(54,58) y tres de forma segmen-

tada^(52,57,59). En sentido contrario tres autores no encontraron relación, uno tomando la postura global⁽⁵⁶⁾ y otros dos de forma segmentada^(53,55). En cuanto al plano corporal en el que se buscan distorsiones pos-

turales, tres autores tuvieron en cuenta solamente alteraciones en el plano sagital^(52,53,57), de los cuales sólo Camara-Souza et al.⁽⁵³⁾ no hallaron relación entre la existencia de TTM y la postura. Del resto de estudios,

Tabla 4. Características de los estudios incluidos en la presente revisión.

Estudios y año de publicación	Diseño	Característica Muestral	Criterio Diagnóstico TTM	Método Evaluación Postural y Herramienta	Relación Postura-TTM
Armijo-Olivo et al. (52) 2012	Asociación Cruzada	N=154 50 sanos, 104 con TTM Edad 18-50 No especifica género	RCD/TMD	-Fotogrametría Alcimagen software® -Dinamometría -Electromiografía -Fatiga muscular	Sí
Espinosa de Santillana et al. (54) 2014	Asociación Cruzada	N=129 59 sanos 70 con TTM Edad=21,6 ± 1,5 89 mujeres y 40 hombres	CDI/TTM	- Fotogrametría - Acetato	Sí
Souza et al. (58) 2014	No especificado	N=51 30 sanos 21 con TTM Edad 18-35 sanos=22 ± 5 28 mujeres y 2 hombres TTM=25 ± 5 20 mujeres y 1 hombre	RCD/TMD	-Fotogrametría SAPO -Baropodometría Foot Work	Sí
Uritani et al. (59) 2014	No especificado	N=33 14 sanos 19 con TTM Edad 20-49 sanos=24.6 ± 6.1 TTM=30.1 ± 8.9 33 mujeres	Especialista en diagnóstico de TTM	- Ultrasonidos 3D - Ultrasound analyser CMS20S - Grado de apertura oral	Sí
Faulin et al. (55) 2015	Asociación Cruzada	N=126 80 sanos 46 con TTM Edad=25 75 mujeres 51 hombres	RCD/TMD	Fotogrametría SAPO	No
Saddu et al. (57) 2015	No especificado	N=68 34 sanos 34 con TTM Edad 18-50 No especifica género	RCD/TMD	-Radiografía - Planmeca Romexis -Fotogrametría	Sí
Rocha et al. (56) 2017	Casos y Controles	N=42 21 sanos 21 con TTM Edad 18-40 sanos 21.2 ± 3.7 15 mujeres y 6 hombres TTM=22.2 ± 3.9 17 mujeres y 4 hombres	RCD/TMD	- Fotogrametría - Baropodometría Kinovea © software	No
Câmara-Souza et al. (53) 2017	Asociación cruzada	N=80 52 sanos 28 con TTM Edad 18-26 sanos 35 mujeres y 17 hombres TTM 19 mujeres y 9 hombres	RCD/TMD	-Radiografía CorelDraw X6 software	No

en cuatro se evaluó la postura en los planos sagital y frontal^(54,55,58,59), hallándose en tres de ellos correlación entre postura y TTM^(54,58,59), no encontrándose dicha relación en el restante⁽⁵⁵⁾. Sólo Rocha et al.⁽⁵⁶⁾ consideraron el uso del plano horizontal además del sagital, no encontrando relación postura/TTM. Ver tabla 4.

RESULTADOS INDIVIDUALIZADOS DE LOS ESTUDIOS

A continuación desarrollamos los resultados pormenorizados de cada una de las investigaciones incluidas en esta revisión, ordenadas por fecha de publicación:

● Armijo-Olivo et al.⁽⁵²⁾, para valorar la posición de la extremidad cefálica, determinó la medida de los ángulos: **a)** ojo-trago-plano horizontal, **b)** trago-C7-plano horizontal, **c)** pogonión-trago-C7 y **d)** trago-C7-hombro. Únicamente encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos con TTM de origen miógeno y los sanos en el primero de dichos ángulos, siendo 3.3° (IC 0.15 a 6.41 con $p=0.036$; tamaño del efecto=0.46) mayor en los individuos con TTM. Pero esta discrepancia en la medida, según estos autores, es tan pequeña que no resulta clínicamente relevante.

● Espinosa de Santillana et al.⁽⁵⁴⁾ halló, que al evaluar la postura en el plano sagital, midiendo segmentariamente el cuerpo (cabeza adelantada, aumento de la cifosis dorsal, desplazamiento posterior del cuerpo y aumento de la lordosis lumbar, todas valoradas si/no) en sujetos sanos y pacientes con TTM, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, al agrupar los distintos segmentos, si observaron diferencias significativas a nivel estadístico entre los grupos, con mayor porcentaje de desviación moderada en los sujetos con TTM respecto de los sujetos sanos. En el plano frontal no hubo diferencias entre los grupos. No obstante, al sumar las medidas de los planos sagital, frontal vista anterior y frontal vista posterior, postulan que de los sujetos con TTM, un 32.9%, pertenecían al valor “moderado” de su escala frente al 18.6% de los sanos. Esta diferencia fue descrita por estos autores como marginalmente significativa ($p=0.051$).

● Souza et al.⁽⁵⁸⁾ realizan un análisis fotográfico en las vistas lateral, anterior y posterior. De las 18 medidas realizadas solamente mostraron diferencias significativas la horizontalidad pélvica SG (TTM media= $7.74^\circ \pm 5.07^\circ$ Sanos media= $11.18^\circ \pm 4.35^\circ$ $p=0.012$), la distancia horizontal entre el ápex de la cifosis y la re-

gión media del cuello (TTM media= $7.29 \text{ cm} \pm 1.53 \text{ cm}$ Sanos media= $6.04 \text{ cm} \pm 1.22 \text{ cm}$ $p<0.001$) y el varo/valgo del calcáneo derecho (TTM media= $21.45^\circ \pm 6.76^\circ$ Sanos media= $16.65^\circ \pm 6.31^\circ$ $p=0.012$).

● Uritani et al.⁽⁵⁹⁾ en su estudio se apoya en la diferencia en el ángulo trago-C7-plano horizontal para manifestar diferencia entre los individuos sanos y con disturbios de la ATM. Concretamente el grupo afecto presentó un valor medio de dicho ángulo de $55.2^\circ \pm 5.1^\circ$ frente a los sanos con $62.3^\circ \pm 6.3^\circ$ ($p<0.01$).

● Faulin et al.⁽⁵⁵⁾ indican que no hubo diferencias entre el grupo con diagnóstico de TTM y los sanos sin aportar datos descriptivos para el global de la muestra.

● Saddu et al.⁽⁵⁷⁾ cuantifican fotográficamente el ángulo trago-C7-plano horizontal no encontrando en esta medición diferencias significativas. Radiográficamente describió los valores de: **a)** ángulo entre el plano de McGregor y la línea tangente a la cara posterior de la apófisis odontoides, **b)** ángulo formado por las líneas que resultan de las prolongaciones de la cara posterior de C3 y de C6, **c)** espacio occipucio-atlas y **d)** espacio atlas-axis. Estos autores sólo encontraron diferencias estadísticamente significativas en la medida de la distancia atlas-axis (TTM con desplazamiento discal media= 6.68 ± 1.19 Sanos media= 4.31 ± 2.15 $p=0.001$) y en el ángulo formado por C3-C6 (TTM miógeno media= $13.90^\circ \pm 6.13$ Sanos media= 10.28 ± 7.84 $p=0.045$).

● Rocha et al.⁽⁵⁶⁾ solo encontraron diferencias significativas entre la medida del maleolo externo y el plano horizontal (TTM media= -0.6 ± 1.8 Sanos media= 2.3 ± 1.5 $p=0.004$).

● Câmara-Souza et al.⁽⁵³⁾ analizando los valores de los parámetros posición del hueso hioides, rotación de la cabeza y flexo-extensión cefálica no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos con TTM y los sanos.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS (METAANÁLISIS)

En 6 artículos se mostraron datos relativos al ángulo trago-C7-plano horizontal^(52,55-59), si bien en uno de ellos no se detallaron los datos relativos a dicho ángulo⁽⁵⁵⁾. Únicamente en el estudio de Uritani et al.⁽⁵⁹⁾ se encontraron diferencias estadísticamente significativas siendo menor el valor del ángulo en los sujetos

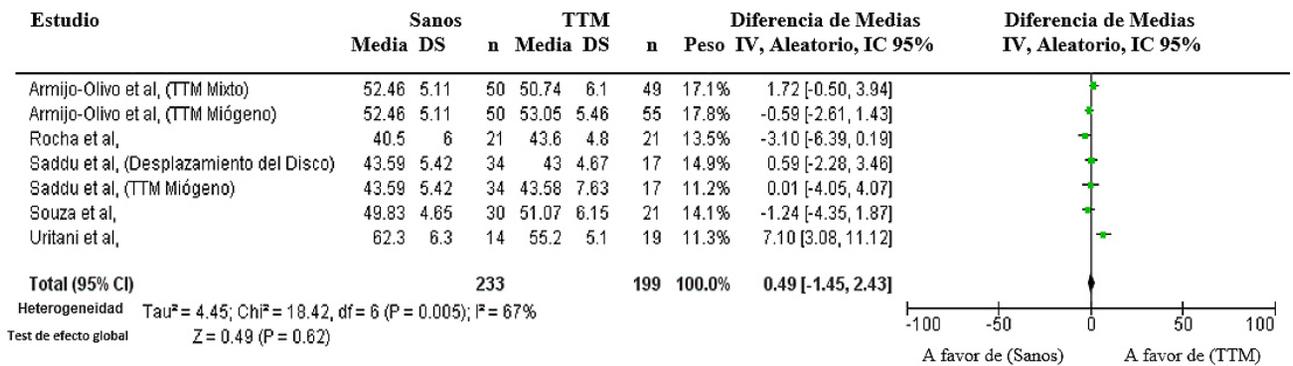
con TTM frente a los sanos. En el estudio de Saddu et al.⁽⁵⁷⁾ se compararon dos grupos de sujetos con TTM (uno de origen miógeno y otro que presentaban desplazamiento del disco) frente a un grupo de sujetos sanos asintomáticos. En nuestro metaanálisis hemos introducido la comparación de ambos grupos de sujetos con TTM frente a los sanos. La prueba de Dersimonian y Laird's ($p < 0.0001$) y el coeficiente RI (con un valor igual a 0.9641) indican que hubo un alto grado de heterogeneidad entre los estudios. El ángulo trago-C7-plano horizontal era ligeramente mayor

en los sujetos que padecían TTM frente a los sanos (Diferencia de medias = 0.49; IC 95%: -1.45 a 2.43), aunque dicha diferencia no era estadísticamente significativa. En la figura 2 se muestra el diagrama de bosque correspondiente.

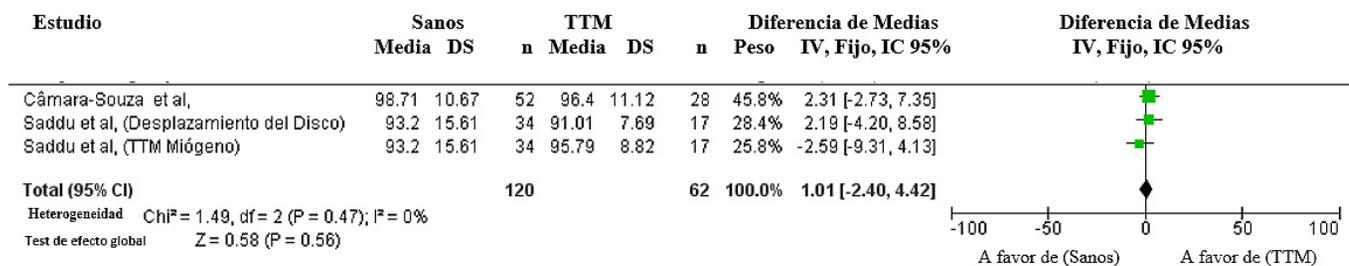
En dos trabajos se describieron datos relativos al ángulo ojo-trago-“plano horizontal”^(52,59). Solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el estudio de Armijo-Olivo et al.⁽⁵²⁾, siendo el valor del citado ángulo menor en los sujetos sanos

Figura 2. Diagrama de bosque.

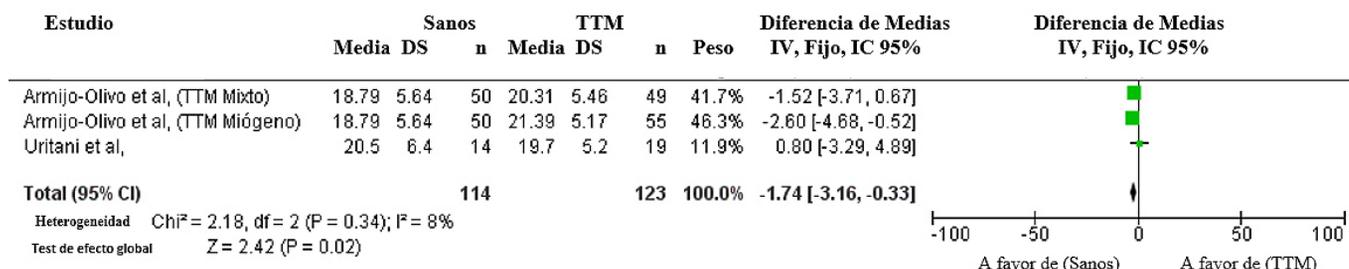
Ángulo “Trago-C7”-“Plano horizontal”



Ángulo “Ojo-Trago”- “Plano Horizontal”



Ángulo “Cráneo-Cervical”



frente a los pacientes con TTM de origen miógeno. El test Chi2 de heterogeneidad ($p = 0.34$) y el coeficiente I2 (con un valor igual al 8%) indicaron que había un bajo grado de heterogeneidad entre los estudios. El ángulo ojo-trago-“plano horizontal” fue ligeramente más alto en los pacientes que padecían de TTM comparados con los sujetos sanos (Diferencia de medias = 1.01; IC 95%: -2.40 a 4.42). En la figura 2 se presenta el diagrama de bosque relativo a estos resultados.

En dos artículos se mostraron datos referidos al ángulo craneocervical^(53,57) No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los estudios entre sujetos sanos y con TTM en los valores del citado ángulo. El test Chi2 de heterogeneidad ($p = 0.47$) y el coeficiente I2 (con un valor igual al 0%) indicaron que hubo un bajo nivel de heterogeneidad entre los estudios. El ángulo craniocervical fue significativamente inferior en los sujetos sanos comparados con los sujetos que padecían de TTM (Diferencia de medias = -1.74; IC 95%: -3.16 a -0.33). En la figura 2 se presenta el diagrama de bosque relativo a estos resultados.

En los tres metaanálisis implementados las pruebas de Begg ($p > 0.05$) y de Egger ($p > 0.05$) indicaron que no hubo sesgo de publicación. Los análisis de sensibilidad llevados a cabo mostraron que ningún estudio modificaba de forma sustancial los resultados globales de los metaanálisis cuando se procedió a eliminarlos de los mismos.

Agrupamiento de los estudios en función de la calidad metodológica y relación TTM/postura

A continuación analizamos si hay mayor número de artículos con un tipo de respuesta tomando en cuenta la calidad metodológica de los mismos. (Ver tabla 5).

Según se puede observar en la tabla, vemos la dispersión en el sentido de la respuesta teniendo en cuenta la calidad de las publicaciones, por lo que resulta difi-

cil establecer una agrupación según esta variable.

4. DISCUSIÓN

Haciendo una suma simple observamos que hay un mayor número (cinco versus tres) de artículos que llegan a la conclusión de que se puede establecer una relación causa-efecto entre las variables postura y diagnóstico de TTM. Si bien esta visión resumida nos empuja a pensar de manera concluyente que la postura puede ser un factor etiológico en la aparición de trastornos en la ATM, al realizar un análisis pormenorizado de los resultados de los trabajos encontramos que los argumentos de sus conclusiones se traducen en un peso pobre a nivel estadístico. Prueba de ello es que Espinosa-de Santillana et al.⁽⁵⁴⁾ encontró relación entre las variables en estudio pero concluye mencionando que los cambios que observó eran marginalmente significativos. Armijo et al.⁽⁵²⁾ se apoya en unos datos estadísticamente significativos para confirmar la hipótesis de la existencia de relación postura-TTM, aunque menciona que eran clínicamente no relevantes. El primero de estos estudios presentaba una moderada calidad metodológica, según la valoración que hemos efectuado, y el segundo era de alta calidad. Curiosamente los autores^(57,59) que apoyaron más rotundamente la relación postura-TTM desde un punto de vista estadístico, son los que obtuvieron en nuestra evaluación de la calidad metodológica peores puntuaciones.

El único trabajo que apoyó la existencia de relación de las variables con significación estadística y una elevada calidad metodológica fue el Souza et al.⁽⁵⁸⁾, que además de localizar los cambios en la región craneocervical, atribuye a la retroversión pélvica cierto grado de influencia en la relación en estudio.

Con respecto a los que no hallaron relación causa efecto, sólo un artículo posee calidad elevada⁽⁵³⁾

Tabla 5. Resultados de los trabajos y calidad metodológica.

	Armijo-Olivo S et al. (52)	Câmara-Souza MB et al. (53)	Espinosa-de Santillana IA et al. (54)	Faulin EF et al. (55)	Rocha T et al. (56)	Saddu SC et al. (57)	Souza JA et al. (58)	Uritani D et al. (59)
Cuestionario de Rocha et al.	5	6	4	4	4	4	5	4
Cuestionario de Chaves et al.	Alta	Alta	Media	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Strobe	19	18	18	16	18	17	17	16
Relación	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI

y los dos restantes pueden ser calificados como de baja calidad^(55,56). El meta-análisis que hemos realizado apunta a que parecen existir diferencias entre los sujetos sanos y los que presentan TTM en el ángulo Craneo-cervical, siendo ligeramente menor en los sanos. Por otro lado, pueden existir diferencias entre los sujetos sanos y los que presentan TTM en el ángulo trago-C7-plano horizontal y en el ángulo ojo-trago-“plano horizontal”, siendo ligeramente menores ambos en los sanos, aunque dicha diferencia no es estadísticamente significativa.

Hemos observado un alto grado de coincidencia en cuanto a la herramienta utilizada para el diagnóstico de los TTM, puesto que seis de los ocho trabajos aquí incluidos emplearon los criterios CDR/TMD.

Con estos datos no podemos atribuir la diferencia en los hallazgos de los estudios a la calidad metodológica, al empleo de criterios diagnósticos distintos, ni a la herramienta de valoración de la postura usada pues la mayoría (6 trabajos) recurrió a la fotogrametría.

En las dos revisiones sistemáticas más recientemente publicadas, en la de Rocha et al.⁽³³⁾ solo tuvieron en cuenta la posición cervicocefálica, mientras que en la de Chaves et al.⁽³⁵⁾ se contempla la globalidad corporal. En esta última se encontraron fuertes evidencias de la relación postura-TTM en la extremidad cefálica, mientras que la primera, focalizada en esta zona, halló evidencias controvertidas a favor y en contra de tal asociación. Nuestros resultados están más en consonancia con la revisión de Rocha et al⁽³³⁾.

Estas dos revisiones invitan a seguir investigando en esta temática debido a la escasa calidad de muchos de los artículos desarrollados en este campo, propuesta que compartimos, puesto que no hemos observado una mejora global en la calidad de los trabajos que vienen realizándose a posteriori. En nuestra investigación, el grado de concordancia entre los dos instrumentos citados es elevado, aunque debemos reseñar que el de Chaves et al.⁽³⁵⁾ al establecer la valoración final de los artículos es más exigente. Por otro lado, la lista Strobe califica de forma menos extrema comparada especialmente con la segunda escala, el conjunto de los artículos. Esta lista se relaciona moderadamente con las escalas de calidad, lo que puede ser debido a que no es una herramienta diseñada para la valoración de la calidad, sino una serie de recomendaciones para mejorar la comunicación científica.

Hemos observado que a pesar de las buenas puntua-

ciones en las recomendaciones Strobe, el lector podría plantearse dudas para la completa comprensión de los artículos que hemos considerado, ya que hay detalles estadísticos en sus resultados no muy claros.

CONCLUSIONES

De la presente investigación, concluimos que tras el análisis de los trabajos incluidos en esta revisión, no podemos establecer que exista una fuerte evidencia científica sobre la relación entre la postura y los TTM. Ésto se debe a que hemos hallado paridad entre el número de artículos que dan respuesta afirmativa o negativa a nuestro objetivo y en la calidad metodológica que se observa en ellos.

Invitamos a seguir investigando en este ámbito con la premisa de mejorar la calidad metodológica de futuros estudios para que se obtengan conclusiones más precisas, extrapolables al abordaje terapéutico de estos trastornos.

BIBLIOGRAFIA

1. Österlund C, Berglund H, Åkerman M, Nilsson E, Petersson H, Lam J, et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Diagnostic accuracy for general dentistry procedure without mandatory commands regarding myalgia, arthralgia and headache attributed to temporomandibular disorder. *J Oral Rehabil.* 2018 Jul;45(7):497–503.
2. Amaral AP, Politti F, Hage YE, Arruda EEC, Amorin CF, Biasotto-Gonzalez DA. Immediate effect of nonspecific mandibular mobilization on postural control in subjects with temporomandibular disorder: a single-blind, randomized, controlled clinical trial. *Rev Bras Fisioter.* 2013 Apr;17(2):121–7.
3. Ries LGK, Bérzin F. Analysis of the postural stability in individuals with or without signs and symptoms of temporomandibular disorder. *Braz Oral Res.* 22(4):378–83.
4. Oliveira-Campelo NM, Rubens-Rebelatto J, Martí N-Vallejo FJ, Albuquerque-Sendí N F, Fernández-de-Las-Peñas C. The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over

- latent myofascial trigger points in the masticatory muscles. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010 May;40(5):310-7.
5. Mansilla Ferragud P, Boscá Gandia JJ. Efecto de la manipulación de la charnela occipito-atlo-axoidea en la apertura de la boca. *Osteopat Científica.* 2008;3(2):45-51.
 6. García-Fajardo Palacios C, Cacho Casado A, Fonte Trigo A, Pérez -Varela JC. La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. *RCOE.* 2007 Jun;12(1-2):37-47.
 7. Barker DK. Occlusal interferences and temporomandibular dysfunction. *Gen Dent.* 52(1):56-61; quiz 62.
 8. Araneda P, Oyarzo JF, González M, Figueroa C. Intervención psicológica en trastornos temporomandibulares: Revisión narrativa. Vol. 2, *Journal of Oral Research.* 2013. p. 86-90.
 9. Zonnenberg AJ, Van Maanen CJ, Oostendorp RA, Elvers JW. Body posture photographs as a diagnostic aid for musculoskeletal disorders related to temporomandibular disorders (TMD). *Cranio.* 1996 Jul;14(3):225-32.
 10. Visscher CM, De Boer W, Lobbezoo F, Habets LLMH, Naeije M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? *J Oral Rehabil.* 2002 Nov;29(11):1030-6.
 11. Armijo-Olivo S, Warren S, Fuentes J, Magee DJ. Clinical relevance vs. statistical significance: Using neck outcomes in patients with temporomandibular disorders as an example. *Man Ther.* 2011 Dec;16(6):563-72.
 12. Lee WY, Okeson JP, Lindroth J. The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1995;9(2):161-7.
 13. An J-S, Jeon D-M, Jung W-S, Yang I-H, Lim WH, Ahn S-J, et al. Influence of temporomandibular joint disc displacement on craniocervical posture and hyoid bone position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Jan;147(1):72-9.
 14. Carini F, Mazzola M, Fici C, Palmeri S, Messina M, Damiani P, et al. Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art. *Acta Biomed.* 2017 Apr 28;88(1):11-6.
 15. Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1.a Región (Spain) A, Diéguez Pérez M. *Científica dental.* Vol. 14, *Cient. dent. (Ed. impr.). Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la I Región;* 2017. 15-18 p.
 16. Jeon D-M, Jung W-S, Mah S-J, Kim T-W, Ahn S-J. The effects of TMJ symptoms on skeletal morphology in orthodontic patients with TMJ disc displacement. *Acta Odontol Scand.* 2014;72(8):776-82.
 17. Manfredini D, Segù M, Arveda N, Lombardo L, Siciliani G, Alessandro Rossi A, et al. Temporomandibular Joint Disorders in Patients With Different Facial Morphology. A Systematic Review of the Literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Jan;74(1):29-46.
 18. Ohlendorf D, Himmelreich M, Mickel C, Groneberg D, Kopp S. Does a Temporary Leg Length Discrepancy have an Influence on Upper Body Posture and Lower Jaw Position in Competitive Athletes? *Sport · Sport.* 2015 Apr 22;29(03):157-63.
 19. Park Y, Bae Y. Change of Range of Motion of the Temporomandibular Joint after Correction of Mild Scoliosis. *J Phys Ther Sci.* 2014 Aug;26(8):1157-60.
 20. Weber P, Corrêa ECR, Ferreira F dos S, Soares JC, Bolzan G de P, Silva AMT da. Cervical spine dysfunction signs and symptoms in individuals with temporomandibular disorder. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2012;24(2):134-9.
 21. Nicolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E, Ebenbichler G, Vachuda M, Kirtley C, et al. Relationship between craniomandibular disorders and poor posture. *Cranio.* 2000 Apr;18(2):106-12.
 22. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 2001 Apr;23(2):179-92.

23. Munhoz WC, Marques AP, Siqueira JTT de. Radiographic evaluation of cervical spine of subjects with temporomandibular joint internal disorder. *Braz Oral Res.* 18(4):283–9.
24. Munhoz WC, Marques AP, de Siqueira JTT. Evaluation of body posture in individuals with internal temporomandibular joint derangement. *Cranio.* 2005 Oct;23(4):269–77.
25. Matheus RA, Ramos-Perez FM de M, Menezes AV, Ambrosano GMB, Haiter-Neto F, Bóscolo FN, et al. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. *J Appl Oral Sci.* 17(3):204–8.
26. Munhoz WC, Marques AP. Body Posture Evaluations In Subjects with Internal Temporomandibular Joint Derangement. *Cranio.* 2009 Oct;27(4):231–42.
27. Saito ET, Akashi PMH, Sacco I de CN. Global body posture evaluation in patients with temporomandibular joint disorder. *Clinics (Sao Paulo).* 2009;64(1):35–9.
28. de Farias Neto JP, de Santana JM, de Santana-Filho VJ, Quintans-Junior LJ, de Lima Ferreira AP, Bonjardim LR. Radiographic measurement of the cervical spine in patients with temporomandibular dysfunction. *Arch Oral Biol.* 2010 Sep;55(9):670–8.
29. Olivo SA, Bravo J, Magee DJ, Thie NMR, Major PW, Flores-Mir C. The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: a systematic review. *J Orofac Pain.* 2006;20(1):9–23.
30. Evcik D, Aksoy O. Relationship Between Head Posture and Temporomandibular Dysfunction Syndrome. *J Musculoskelet Pain.* 2004 Jan 16;12(2):19–24.
31. Armijo-Olivo S, Rappoport K, Fuentes J, Godotti IC, Major PW, Warren S, et al. Head and cervical posture in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2011;25(3):199–209.
32. Iunes D, Carvalho L, Oliveira A, Bevilaqua-Grossi D. Craniocervical posture analysis in patients with temporomandibular disorder. *Brazilian J Phys Ther.* 2009 Feb;13(1):89–95.
33. Rocha CP, Croci CS, Caria PHF. Is there relationship between temporomandibular disorders and head and cervical posture? A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2013 Nov;40(11):875–81.
34. Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. *J Oral Rehabil.* 2012 Jun;39(6):463–71.
35. Chaves TC, Turci AM, Pinheiro CF, Sousa LM, Grossi DB. Static body postural misalignment in individuals with temporomandibular disorders: a systematic review. *Brazilian J Phys Ther.* 2014 Dec;18(6):481–501.
36. Montero Parrilla JM, Denis Alfonso JA. Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria a la luz de la posturología moderna. *Rev Cubana Estomatol.* 2013;50(4):408–21.
37. Khan MT, Verma SK, Maheshwari S, Zahid SN, Chaudhary PK. Neuromuscular dentistry: Occlusal diseases and posture. *J Oral Biol Craniofacial Res.* 2013;3(3):146–50.
38. Molina F. posturales en el ámbito de la odontología. 2017;14:15–8.
39. Perinetti G, Contardo L. Posturography as a diagnostic aid in dentistry: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2009 Dec;36(12):922–36.
40. Maeda N, Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Yokoyama A. Effects of experimental leg length discrepancies on body posture and dental occlusion. *Cranio - J Craniomandib Pract.* 2011;29(3):194–203.
41. Rodríguez R, Sánchez O. Mejorando la capacidad resolutive. Patología de la articulación temporomandibular. *Rev Actual en Med Fam (AMF).* 2010;6(11):638–43.
42. Prevalence of TMJD and Its Signs and Symptoms [Internet]. 2014 [cited 2017 Feb 3]. Available from: <https://www.nidcr.nih.gov/datastatistics/finddatabytopic/facialpain/prevalencetmjdm.htm>
43. Poveda Roda R, Bagán Sebastián JV, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soria

- no Y. Revisión sobre la patología de la articulación temporomandibular. Parte I: clasificación, epidemiología y factores de riesgo. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007;12(4):235–41.
44. Grau León I, Fernández Lima K, González G, Osorio Núñez M. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. *Rev Cubana Estomatol*. 42(3).
 45. Aravena PC, Arias R, Aravena-Torres R, Seguel-Galdames F. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en adolescentes del Sur de Chile, año 2015. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral*. 2016 Dec;9(3):244–52.
 46. Sandoval I, Ibarra N, Flores G, Marinkovic K, Díaz W, Romo F. Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares según los CDI/TTM, en un Grupo de Adultos Mayores de Santiago, Chile. *Int J Odontostomatol*. 2015 Apr;9(1):73–8.
 47. Basi DL, Velly AM, Schiffman EL, Lenton PA, Besspiata DA, Rankin AM, et al. Human temporomandibular joint and myofascial pain biochemical profiles: a case-control study. *J Oral Rehabil*. 2012 May;39(5):326–37.
 48. Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial. las articulaciones y de los músculos temporomandibulares [Internet]. 2016. Available from: <https://www.nidcr.nih.gov/OralHealth/Topics/TMJ/ATM.htm>
 49. Úrrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010 Oct;135(11):507–11.
 50. Fernández E. Estudios epidemiológicos (STROBE). *Med Clin (Barc)*. 2005;125(Supl. 1):43–8.
 51. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159–74.
 52. Armijo-Olivo S, Magee D. Cervical Musculoskeletal Impairments and Temporomandibular Disorders. *J Oral Maxillofac Res*. 2012 Sep 13;3(4).
 53. Câmara-Souza MB, Figueredo OMC, Maia PRL, Dantas I de S, Barbosa GAS. Cervical posture analysis in dental students and its correlation with temporomandibular disorder. *CRANIO®*. 2017 Mar 8;1–6.
 54. Espinosa-de Santillana IA, Huixtlaca-Rojo CC, Santiago-Álvarez N, Rebollo-Vázquez J, Hernández-Jiménez ME, Mayoral García VA. Asociación de las alteraciones posturales con los trastornos temporomandibulares. *Fisioterapia*. 2014 Sep;36(5):201–6.
 55. Faulin EF, Guedes CG, Feltrin PP, Joffley CM-MS. Association between temporomandibular disorders and abnormal head postures. *Braz Oral Res*. 2015;29(1):1–6.
 56. Rocha T, Castro MA, Guarda-Nardini L, Manfredini D. Subjects with temporomandibular joint disc displacement do not feature any peculiar changes in body posture. *J Oral Rehabil*. 2017 Feb;44(2):81–8.
 57. Saddu SC. The Evaluation of Head and Cervical Posture among Patients with and without Temporomandibular Joint Disorders- A Comparative Study. *J Clin DIAGNOSTIC Res*. 2015;
 58. Souza JA, Pasinato F, Corrêa ECR, da Silva AMT. Global Body Posture and Plantar Pressure Distribution in Individuals With and Without Temporomandibular Disorder: A Preliminary Study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014 Jul;37(6):407–14.
 59. Uritani D, Kawakami T, Inoue T, Kirita T. Characteristics of Upper Quadrant Posture of Young Women with Temporomandibular Disorders. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(9):1469–72.

CORRESPONDENCIA:

José Jesús Jiménez Rejano.
 Departamento de Fisioterapia.
 Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología.
 Universidad de Sevilla.
 C/ Avicena S/N. 41009 Sevilla, España.
 Teléfono: +34667309369
 Correo electrónico: jjjimenez@us.es

Esta investigación no ha recibido ninguna subvención o financiación.

Trastornos temporomandibulares en escolares mexicanos

Temporomandibular disorders in Mexican schoolchildren

Díaz Pérez R*, Cruz Peralta A**, Gutiérrez Valdez Dulce H***.

RESUMEN

Objetivo: determinar la frecuencia de trastornos temporomandibulares (TTM) en escolares.

Material y Métodos: se incluyeron 981 escolares de tres escuelas primarias públicas, se registraron variables sociodemográficas y evaluación de la articulación temporomandibular con el índice clínico de Helkimo empleado por la Organización Mundial de la Salud, las evaluaciones fueron realizadas por 10 pasantes de odontología previamente capacitados (Kappa interobservador=0.850), la información fue procesada en SPSS V.21.0; para determinar la prevalencia de TTM se utilizó estadística descriptiva, para evaluar la asociación de TTM con el sexo se utilizó X².

Resultados: la edad promedio fue 8.6±1.6 años, el 54% fueron niñas. 43.4% de la muestra presentó trastornos temporomandibulares; 72.3% con trastorno único, 20.4% con dos TTM y 7.3% más de dos TTM. Los TTM no mostraron asociación con el sexo ni con la edad ($p>0.05$).

Discusión: El diagnóstico de TTM en escolares es poco frecuente, el crecimiento y desarrollo de los niños puede modificar la frecuencia y severidad de los trastornos. La frecuencia de TTM fue del 43.4%, su distribución fue similar en ambos sexos.

PALABRAS CLAVE: Articulación temporomandibular, trastornos de la articulación temporomandibular, niños. (fuentes: DeCS; MeSH).

ABSTRACT

Objective: To determine temporomandibular disorders (TMD) frequency in schoolchildren.

Material and methods: Included 891 school children of three elementary public schools, we registered sociodemographic variables and temporomandibular evaluation with Helkimo clinic index used by World Health Organization, all evaluations were performance by ten undergraduates dentist with prior capacitation (interobserver Kappa=0,850) information was processed in SPSS V.21.0; to determine TMD prevalence we used descriptive statistics, to evaluate association between TMD with sex X² was used.

Results: Mean of age was 8.6±1.6 years, 54% were girls, 43.4% of students had temporomandibular disorders, 72.3% only one disorder, 20.4% two and 7.3% more than two disorders. TMD had no association with sex neither age ($p>0.05$).

Discussion: TMD diagnostics in schoolchildren is infrequent, frequency and severity of this disorders will be modified by children's growth and development. TMD frequency was 43.3%, its distribution was similar in both sexes.

KEY WORDS: Temporomandibular joint, Temporomandibular disorders, children. Sources: (DeCS; MeSH).

* Facultad de Odontología, Universidad Tecnológica de México.
Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.
** Práctica privada.
*** Facultad de Odontología, Universidad Tecnológica de México.

Fecha de recepción: 30 de abril 2018.
Fecha de aceptación: 09 de julio 2018.

Díaz Pérez R, Cruz Peralta A, Gutiérrez Valdez Dulce H. *Trastornos temporomandibulares en escolares mexicanos*. 2018; 34, (5): 259-265

INTRODUCCIÓN

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un grupo de desórdenes clínicos, que incluyen, músculos masticadores, articulación temporomandibular o estructuras orofaciales asociadas^(1,2) cuyos signos clínicos son dolor de la articulación temporomandibular, de la región preauricular, columna cervical, cabeza y cara, fatiga muscular en la región cervical, craneofacial y músculos masticadores, limitación de los movimientos mandibulares, ruidos y dolor de cabeza así como discapacidad para masticar^(3,4), se puede diagnosticar a través de diversos índices, entre ellos, el de Helkimo compuesto por dos apartados uno anamnéstico donde se indaga sobre los síntomas relacionados a la presencia de ruidos, fatiga, rigidez, dificultad, luxación y dolor; y otro clínico donde se evalúa alteración del movimiento y de la función de la articulación temporomandibular, dolor muscular, articular y al movimiento de la mandíbula. El grado de disfunción puede clasificarse como: sin disfunción, con disfunción leve, moderada o severa⁽⁵⁾.

Su prevalencia en adultos varía del 16% al 90%⁽⁶⁾ mientras que en niños y adolescentes va del 2.5% al 68%^(2,3,5,7), existen reportes del 34.4% en niños brasileños de 3 a 5 años con dentición infantil⁽⁸⁾ y del 2.5% en niños de la India de 9 a 12 años⁽⁹⁾. En general la literatura señala que del 60% al 70% de la población general presenta al menos un signo de TTM durante su vida. La etiología de los TTM es multifactorial incluye apretamiento, trauma, masticación, maloclusión y factores psicogenéticos como el estrés⁽¹⁰⁾.

Muchos adultos con TTM, reportan que sus síntomas iniciaron durante su adolescencia y los signos y síntomas se prolongaron por factores anatómicos, fisiopatológicos y psicosociales⁽²⁾.

En México existen escasos reportes de prevalencia de TTM, Moyaho reporta uno en niños de 8 a 12

años donde encontró una frecuencia del 33.2%⁽¹¹⁾ y otro por Sánchez en adolescentes mexicanos quien determinó que un 26.1% presentaba chasquido o dolor articular⁽⁷⁾.

Los escolares son individuos que se encuentran en el período que va desde que ingresan a la escuela primaria hasta que llegan a la adolescencia, independientemente del año escolar que esté cursando, es decir, abarca de los 6 a los 12 años de edad. En términos convencionales se trata de un segmento de la población que no sigue las agregaciones quinquenales usualmente empleadas en demografía,^(12,13) De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010, la población escolar en México corresponde al 19.6% de los habitantes⁽¹⁴⁾. Hasta el momento no existen reportes de TTM en este sector de la población.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de TTM en escolares de primarias públicas mexicanas.

MATERIAL Y MÉTODO

Se incluyeron escolares de tres primarias públicas; la primera del sur de la Ciudad de México, la segunda del municipio de Tlalneantla y la tercera de municipio de Atizapán, estas dos últimas ubicadas en el Estado de México (zona conurbada de la Ciudad de México), el muestreo fue por conveniencia y se incluyó la muestra total disponible. Se obtuvo permiso de las autoridades escolares a quienes se les proporcionó el objetivo y estructura de la investigación. Una vez aprobado, éstas enviaron dicha información para conocimiento y aprobación de los padres o tutores de los escolares. Se obtuvieron los consentimientos informados autorizados y firmados, adicionalmente se recabó de cada escolar su asentimiento verbal para participar, se excluyeron los escolares en tratamiento de ortodoncia.

Se recabaron variables sociodemográficas, evaluación de la articulación temporomandibular, músculos masticadores y movimientos mandibulares utilizando el Índice clínico de Helkimo empleado por la OMS.

PROCEDIMIENTO

Etapa 1. Capacitación de los examinadores

Diez pasantes de odontología en servicio social fueron capacitados en la aplicación del Índice de Helkimo, con apego a los lineamientos propuestos por la OMS por una experta en articulación temporomandibular. Hasta obtener una concordancia interexaminador $k=0.850$.

Etapa 2. Exploración clínica

En el presente estudio se empleó exclusivamente el índice clínico de Helkimo, pues considerando la edad de los escolares examinados, el índice anamnéstico podría obtener datos imprecisos o confusos. El examen clínico fue realizado en las instalaciones de las escuelas bajo luz artificial, los examinadores evaluaron clínicamente, ruidos, dolor, desviación mandibular o limitación de la apertura mandibular. Los ruidos articulares fueron diagnosticados con el sonido audible o por palpación de la ATM, el dolor articular fue referido por el escolar a pregunta expresa del examinador mientras se palpaba la articulación, el dolor muscular se evaluó por palpación con presión firme de dos dedos sobre la parte más voluminosa del músculo, la desviación mandibular se identificó como el desvío de la mandíbula con relación a la línea media durante la apertura y cierre, la limitación de la apertura se diagnosticó cuando la apertura máxima fue menor a dos dedos de ancho; el resultado de cada alteración explorada fue registrada como presente o ausente y asentada en el formato elaborado para el estudio.

La información se capturó y procesó en el programa SPSS V. 21.0. Para la estadística descriptiva se utilizaron medidas de tendencia central para las variables cuantitativas (media, mediana, desviación típica, mínimo y máximo). Para las variables cualitativas se emplearon proporciones. Para analizar la asociación entre TTM y sexo y edad se empleó X^2 .

El estudio fue aprobado por el comité de investigación y ética de la Facultad de Odontología de la UNAM. Cumple con la Ley General de Salud en su título V, capítulo único artículo 96 fracciones II y V, así como con el artículo 98. También con el artículo 100, fracciones II a V se obtuvo consentimiento informado por escrito de los padres o tutores y el asentimiento de los escolares participantes⁽¹⁵⁾; cumpliendo la Guía 4 de las Guías éticas internacionales (CIOMS 2002) del CIOMS⁽¹⁶⁾ y los numerales 27 y 28 de la Declaración de Helsinki 2008.⁽¹⁷⁾, de conformidad con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud vigente para los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 17 incisos I y II, el estudio se clasifica de riesgo mínimo⁽¹⁸⁾. Se mantuvo la confidencialidad de la información recabada y en caso necesario fueron referidos a las clínicas odontológicas de la Facultad de Odontología UNAM, o al servicio odontológico de su preferencia para su atención.

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución del grado escolar y edad de la muestra

n=981	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)
Grado escolar			
Primero	53 (11.8)	65 (12.3)	118 (12.0)
Segundo	80 (17.7)	100 (18.9)	180 (18.3)
Tercero	82 (18.2)	101 (19.1)	183 (18.7)
Cuarto	96 (21.3)	84 (15.8)	180 (18.3)
Quinto	71 (15.7)	92 (17.4)	163 (16.6)
Sexto	69 (15.3)	88 (16.6)	157 (16.0)
Total	451 (100)	530 (100)	981 (100)
Edad			
6	57 (12.3)	73 (13.8)	130 (13.3)
7	81 (18.0)	95 (17.9)	176 (17.9)
8	74 (16.4)	90 (17.0)	164 (16.7)
9	101 (22.4)	95 (17.9)	196 (20.0)
10	70 (15.5)	90 (17.0)	160 (16.3)
11	53 (11.8)	81 (15.3)	134 (13.7)
12	15 (03.3)	6 (01.0)	21 (02.1)
Total	451 (100)	530 (100)	981 (100)

Se incluyeron 981 escolares; la edad promedio fue 8.6 ± 1.6 años, predominó ligeramente el sexo femenino (54%), la distribución por grado escolar y edad se muestra en la Tabla 1. La frecuencia de TTM fue del 43.4%, ésta proporción de los escolares examinados presentaron por lo menos un signo o síntoma de tras-

Tabla 2. Distribución de TTM por sexo y edad

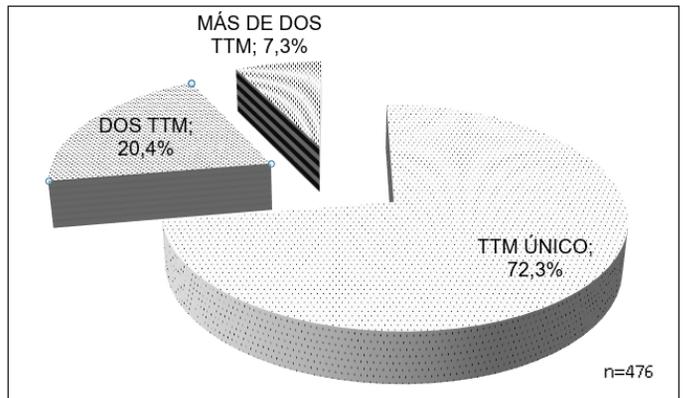
Variables	TTM	p
Sexo	n (%)	
Niña	238 (44.9)	0.332
Niño	188 (41.7)	
Edad		
6	53 (40.8)	
7	81 (46.0)	0.656
8	74 (45.1)	
9	86 (43.9)	
10	74 (46.3)	
11	49 (36.6)	
12	9 (42.9)	
Total	426 (43.4)	

torno temporomandibular. En el análisis de la presencia de TTM con el sexo y la edad fue ligeramente más frecuente a la edad de 10 años (46.3%) y en las niñas (44.9%). Sin embargo no hubo asociación estadísticamente significativa ($p > 0.05$) (Tabla 2).

El 72.3% de los escolares tuvo TTM único, 20.4% dos y el 7.3% más de dos trastornos temporomandibulares. (Fig. 1)

En el análisis detallado por el tipo de trastornos temporomandibulares que presentaron los escolares, sin clasificar si fueron únicos o múltiples y puede apreciarse que su frecuencia varió ampliamente, el espasmo muscular fue el trastorno con menor frecuencia (0.7%), seguido de luxación articular (2.4%); en tanto la frecuencia de dolor articular y de los músculos masticadores fueron muy similares con 4.2% y 5.1% respectivamente; los ruidos articulares ascendieron al 12.7%, la limitación de movimientos mandibulares se presentó en 13.3% y el 21.7% tuvo desviación mandibular, destaca que a la edad de diez años se

Figura 1. Distribución de los TTM únicos y múltiples



presentó la prevalencia más elevada en desviación mandibular (26.3%) mientras que la limitación mandibular mostró frecuencias por arriba de 16% en las edades de seis, siete, ocho y doce años; los ruidos articulares se detectaron con mayor frecuencia en los alumnos de siete años (15.9%). Es de notarse que en total hubo 590 TTM ya que algunos escolares presentaron más de uno. Se encontró asociación significativa de la edad con el dolor temporomandibular, con el dolor muscular y con la limitación mandibular ($p < 0.05$). (Tabla 3).

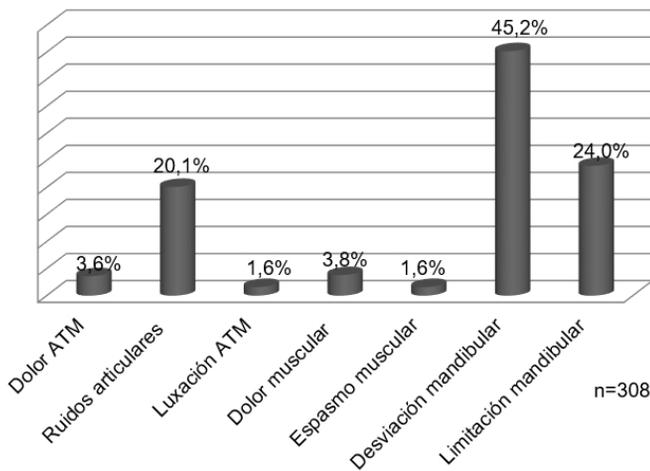
Los TTM únicos se diagnosticaron en el 72.3% de los escolares afectados, el más frecuente fue desviación mandibular (45.2%) seguido de limitación en los movimientos mandibulares (24%) y ruidos articulares

Tabla 3. Distribución de los trastornos temporomandibulares presentados por cada escolar.

Variable	Articulación temporomandibular			Músculos		Mandíbula	
	Dolor n%	Ruidos n%	Luxación n%	Dolor n%	Espasmo n%	Desviación n%	Limitación n%
Sexo							
Niña	25 (04.7)	70 (13.2)	14 (02.6)	31 (05.8)	2 (00.4)	120 (22.6)	72 (13.6)
Niño	16 (03.5)	55 (12.2)	10 (02.2)	19 (04.2)	5 (01.1)	93 (20.6)	58 (12.9)
*p	0.425	0.701	0.836	0.308	0.258	0.485	0.777
Edad							
6	4 (03.1)	11 (08.5)	1 (00.8)	4 (03.1)	1 (00.8)	23 (17.7)	22 (16.9)
7	2 (01.1)	28 (15.9)	7 (04.0)	8 (04.5)	1 (00.6)	32 (18.2)	29 (16.5)
8	11 (06.7)	19 (11.6)	3 (01.8)	7 (04.3)	0 (00.0)	38 (23.2)	28 (17.1)
9	8 (04.1)	29 (14.8)	3 (01.5)	14 (07.1)	1 (00.5)	45 (23.0)	17 (08.7)
10	8 (05.0)	17 (10.6)	5 (03.1)	9 (05.6)	3 (01.9)	42 (26.3)	17 (10.6)
11	5 (03.7)	20 (14.9)	3 (02.2)	4 (03.0)	0 (00.0)	31 (23.1)	12 (09.0)
12	3 (14.3)	1 (04.8)	2 (09.5)	4 (19.0)	1 (04.8)	2 (09.5)	5 (23.8)
*p	0.047	0.312	0.176	0.044	0.116	0.336	0.031
Total (n=590)**	41 (04.2)	125 (12.7)	24 (02.4)	50 (05.1)	7 (00.7)	213 (21.7)	130 (13.3)

* Significancia estadística con X². ** Análisis realizado por el total de TTM presentados en los escolares

Figura 2. Distribución de las proporciones de trastornos temporomandibulares únicos.



(20.1%) (Figura 2). Mientras que el 20.4% tuvieron dos TTM, en los que destaca la presentación conjunta de ruidos articulares con desviación mandibular así como desviación con limitación mandibular. El 7.3% de la muestra tuvo tres o más TTM.

DISCUSIÓN

La prevalencia de trastornos temporomandibulares encontrada en este estudio (43.4%) es superior a lo reportado por Moyaho en niños mexicanos de 8 a 12 años (33.2%), Feteih en Arabia Saudita (21.3%) y Chahuan en la India (2.5%) y similar a lo informado por Lee⁽¹⁹⁾ en adolescentes coreanos (43.5%)^(7,19,20); sin embargo, se encuentra entre los límites de frecuencia que señala la mayoría de la literatura (2.5% a 68%)^(2,3,5,7,10). En nuestro estudio las proporciones de TTM fueron muy similares en ambos sexos, como lo reportado por Castelo⁽⁸⁾ resultados que contrastan con lo reportado por Bagis Jiménez y Chahuan que refieren mayor prevalencia en el sexo femenino, y, Feteih quien menciona una proporción de ocho veces mayor de TTM en mujeres^(4,5,9,19) y el de Lee donde hubo mayoría de varones afectados⁽²⁰⁾; nuestra muestra presentó proporciones de TTM alrededor del 40% en todas las edades de los escolares mientras que otros estudios, como el de Chahuan encontró mayor proporción de TTM en los adolescentes de 12 años que en los de 9 años pero sin significancia estadística⁽⁹⁾, otros reportes enfocados principalmente en adultos, han referido incremento de TTM a medida que los sujetos

eran mayores en edad y con dentición permanente (4,21) proporcional a la edad registrando un incremento en la frecuencia de TTM con un pico en la quinta década del 56.9%⁽⁵⁾.

Por lo que hace a los trastornos más frecuentes, en nuestro estudio detectamos que el 21.7% de los escolares presentaron desviación mandibular porcentaje mucho mayor al 3.9% encontrado por Feteih⁽¹⁹⁾, pero menor al 63.4% reportado por Mohayo⁽¹¹⁾. La limitación en los movimientos mandibulares fue de 13.3%, mayor al 3.9% del trabajo de Feteih⁽¹⁹⁾ y ruidos articulares en el 12.7% proporción muy cercana a lo informado por Feteih (13.5%) en adolescentes árabes, pero inferior al 39.1% encontrado por Mohayo en niños mexicanos y Lee en adolescentes coreanos (34.5%) así como al reporte de Tuerlings de 35.3% en niños Belgas, destacando que los pacientes revisados por ella, acudieron a una clínica de ortodoncia y los pacientes de Lee se presentaron a consulta al hospital universitario de Bundang con quejas de TTM; en tanto que en los demás estudios, se revisaron escolares inscritos en escuelas primarias públicas, lo que podría explicar la mayor prevalencia en su reporte^(11,19,20,22).

Con relación a la presencia conjunta de dos o más trastornos, nuestro estudio mostró que el 20.4% de los escolares presentaron trastornos temporomandibulares múltiples, los más frecuentes ruidos articulares con desviación mandibular, así como desviación y limitación mandibular, sin embargo en los reportes internacionales no se ha publicado este tipo de análisis de trastornos temporomandibulares múltiples.

Las conclusiones de este estudio son que la frecuencia de TTM fue del 43.4%.

El 72.3% presentó sólo un trastorno, 20.4% dos trastornos temporomandibulares y 7.3% más de dos. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de los trastornos temporomandibulares con el sexo ni con la edad. No obstante en el análisis detallado por tipo de TTM se encontró asociación estadística de la edad con el dolor temporomandibular, con el dolor muscular y con la limitación mandibular.

La aportación de este estudio es haber incluido una muestra grande (981 escolares), y efectuarse en una población de la que hay poca información

de TTM, y las líneas de investigación que se abren son realizar investigaciones de cohorte que realicen seguimiento en los escolares con TTM, para identificar cuáles de ellos mejoran sólo con el crecimiento y desarrollo propio de la edad y a cuántos de ellos se les brinda tratamiento, así como el tipo de tratamiento y sus resultados.

No existe conflicto de intereses

BIBLIOGRAFIA

- Okeson JP, de Leeuw R. Differential diagnosis of temporomandibular disorders and other orofacial pain disorders. *Dent Clin North Am* 2011; 55(1):105-120.
- Karibe H, Shimazu K, Okamoto A, Kawakami T, Kato Y, Warita-Naoi S. 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* 2015; 15:8.
- Minghelli B, Cardoso I, Porfirio M, Gonçalves R, Cascalheiro S, Barreto V, Soeiro A, Almeida L. Prevalence of temporomandibular disorder in children and adolescents from public schools in southern Portugal. *N Am J Med Sci* 2014 Mar; 6(3):126-132.
- Bagis B, Ayaz EA, Turgut S, Durkan R, Özcan M. Gender difference in prevalence of signs and symptoms of temporomandibular joint disorders: a retrospective study on 243 consecutive patients. *Int J Med Sci* 2012; 9(7):539-544.
- Jiménez Z, Santos L, Saéz R, García I. Prevalencia de los trastornos temporomandibulares en la población de 15 años y más de la Ciudad de La Habana. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Estomatología, Departamento de Prótesis. 2007. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol44_3_07/est11307.html . Consultado Noviembre 25 del 2011.
- Barbosa TS, Leme MS, Castelo PM, Gavião MB. Evaluating oral health-related quality of life measure for children and preadolescents with temporomandibular disorder. *Health Qual Life Outcomes* 2011 May 12; 9:32.
- Sánchez-Pérez L, Irigoyen-Camacho ME, Molina-Frechero N, Mendoza-Roaf P, Medina-Solís C, Acosta-Gío E, Maupomé G. Malocclusion and TMJ disorders in teenagers from private and public schools in Mexico City. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013 Mar 1; 18(2):e312-8.
- Castelo, PM, Gavião, MD, Pereira, LJ, & Bonjardim, LR 2005, Relationship between oral parafunctional/nutritive sucking habits and temporomandibular joint dysfunction in primary dentition', *Int J Paediatr Dent* 2005 Jan; 15(1):29-36.
- Chauhan D, Kaundal J, Carol S, Chauhan T. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in urban and rural children of northern hilly state, Himachal Pradesh, India: A cross sectional survey. *Dental Hypotheses* 2013; 4(1):21-25.
- Dimitroulis G. Temporomandibular disorders: a clinical update. *BMJ* 1998 Jul 18; 317(7152):190-194.
- Moyaho-Bernal A, Lara-Muñoz M del C, Espinosa-De Santillana I, Etchegoyen G. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in children in the State of Puebla, Mexico, evaluated with the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Acta Odontol Latinoam* 2010; 23(3):228-233.
- Mortalidad escolar. *Bol Med Hosp Infant Mex* [revista en la Internet]. 2005 Abr [citado 2015 Sep 18]; 62(2): 153-164. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462005000200010&lng=es
- Almeida I. Hábitos de consumo y mediación familiar en la interacción de los escolares con el dibujo animado "Elpidio Valdés" Ed. Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso. Biblioteca virtual eumed.net 2013; 23. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1310/index.htm> . Consultado Septiembre 21 de 2015.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática Censo de Población y Vivienda 2010 México. Disponible en: www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=27302&s=est . Consultado Septiembre 08 de 2015.

15. Secretaría de Salud. Ley General de Salud. México; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero 1984. Últimas Reformas publicadas en el DOF marzo 5 del 2012.
 16. Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS). International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Génova 2002. Disponible en: http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=-cioms&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CD-QQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.cioms.ch%2Fpublications%2Flayout_guide2002.pdf&ei=llF7T9qjEciOsAKJwrWZBw&usg=AFQjC-NFjxEiGo52xV2rHejYbmWYWqaxhcQ&cad=rjt
- Consultado 3 Abril del 2012.**
17. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial 59^a Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008. Disponible en: www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf. Consultado Marzo 27 del 2012.
 18. Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. México; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>. Consultado Mayo 7 del 2016.
 19. Feteih RM. Signs and symptoms of temporomandibular disorders and oral parafunctions in urban Saudi Arabian adolescents: a research report. *Head Face Med* 2006 Aug 16; 2:25.
 20. Lee JY, Kim YK, Kim SG, Yun PY. Evaluation of Korean teenagers with temporomandibular joint disorders. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2013 Oct; 39(5):231-7.
 21. Sena MF, Mesquita KS, Santos FR, Silva FW, Serrano KV. Prevalence of temporomandibular dysfunction in children and adolescents. *Rev Paul Pediatr* 2013 Dec; 31(4):538-45.
 22. Tuerlings V, Limme M. The prevalence of temporomandibular joint dysfunction in the mixed dentition. *Eur J Orthod* 2004; 26(3):311-20.
- El trabajo se atribuye a:** Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México-UNITEC, México

CORRESPONDENCIA:

Domicilio: Ignacio Rayón No. 37 Barrio de Capula, Tepotzotlán Estado de México.
C.P. 54600. México.
Teléfono: 52 (01) 5558769706
e-mail: drraul@prodigy.net.mx