



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ESTOMATOLOGÍA**

**BALANCE POSTURAL DINÁMICO EN PACIENTES CON TRASTORNOS
TEMPOROMANDIBULARES**

PRESENTA:

ALEJANDRO FLORES LARA

Matrícula 200913180

ASESORES

**ASESOR DISCIPLINARIO Y METODOLÓGICO: DC. IRENE AURORA ESPINOSA
DE SANTILLANA**

ID: 100238722

ASESOR EXTERNO: LFT. JAIME REBOLLO VÁZQUEZ

ID: 100317466

LECTOR: E.P. ALICIA CHACÓN MOSCOSO

ID: 100323722

Agradecimientos

A la VIEP (Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado) por el apoyo económico brindado para realizar la presente investigación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Trastornos temporomandibulares _____	1
<i>Definición</i>	1
<i>Estructuras involucradas</i>	1
<i>Epidemiología</i>	6
<i>Etiología</i>	7
Balance postural _____	8
<i>Definición</i>	8
<i>Estructuras involucradas</i>	9
Balance postural en pacientes con trastornos temporomandibulares _____	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
HIPÓTESIS	22
Hipótesis de investigación _____	22
JUSTIFICACIÓN	23
OBJETIVOS	24
Objetivo general _____	24
Objetivos específicos _____	24
MATERIALES Y MÉTODO	25
Diseño de estudio _____	25
Población _____	25
Muestra _____	25
Tipo de muestra _____	25
Criterios de selección _____	25
<i>Criterios de inclusión para los casos</i>	25
<i>Criterios de inclusión para los controles</i>	25
<i>Criterios de exclusión</i>	26
<i>Criterios de eliminación</i>	26
Variables _____	26
Instrumentos _____	27
Procedimiento _____	31

RESULTADOS	35
DISCUSIÓN	41
CONCLUSIÓN	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS	56
Anexo 1 _____	56
Anexo 2 _____	57
Anexo 3 _____	58

INTRODUCCIÓN

Trastornos temporomandibulares

Definición

Los trastornos temporomandibulares (TTM) representan un término global o colectivo que implica un número de padecimientos clínicos dolorosos e inflamatorios que comprometen los músculos de la masticación, la articulación temporomandibular (ATM), y/o las estructuras orofaciales asociadas como huesos, cartílagos y ligamentos¹⁻⁴. Así mismo los TTM representan la causa principal de dolor no dental en la región orofacial y son considerados una subclasificación de los trastornos musculoesqueléticos, los signos y síntomas asociados a éstos son una fuente común de quejas de dolor crónico en la cabeza y las estructuras orofaciales⁵.

Estructuras involucradas

La articulación temporomandibular (ATM), involucrada en los TTM es una de las más complejas del cuerpo humano. Está formada por el cóndilo mandibular que se ajusta a la fosa mandibular del hueso temporal. La ATM es considerada como una articulación diartroïdal, bicondílea y gínglimoartroïdal; diartrosis por presentar movimientos libres de fricción y tener un elemento de adaptación entre ambas superficies, que es el disco articular, bicondílea por presentar dos cóndilos, gínglimoide porque permite el movimiento de bisagra en un solo plano y artroïdal por facilitar los movimientos de deslizamiento. La ATM también se clasifica como una articulación compuesta debido a la función del disco articular como un hueso no osificado.

El cóndilo mandibular tiene forma elíptica, aunque pueden presentarse las formas anguladas, planas y redondas. Mide en promedio en el adulto 10mm de largo desde el polo anterior hasta el polo posterior y aproximadamente 20mm de ancho, posee la superficie articular ubicada arriba y adelante.

La fosa mandibular es plana y el tubérculo articular es convexo.

Tanto el cóndilo mandibular como la eminencia articular poseen sus superficies recubiertas por un tejido que presenta las siguientes capas, desde la porción externa hasta la interna:

- Zona articular: a diferencia de otras articulaciones sinoviales, esta capa está formada por tejido conectivo fibroso denso en lugar de cartílago hialino. La mayoría de las fibras están en haces orientados en forma paralela a la superficie articular. Este tipo de tejido brinda ciertas ventajas sobre el cartílago hialino, tales como la menor susceptibilidad al efecto de la edad y a la mejor capacidad de reparación.
- Zona proliferativa: formada principalmente por células mesenquimatosas indiferenciadas. Es la responsable de la proliferación del cartílago articular en respuesta a las demandas funcionales dadas durante la carga en las superficies articulares.
- Zona fibrocartilaginosa: constituida por fibras colágenas dispuestas en haces de patrones cruzados y radiales, las cuales ofrecen resistencia contra fuerzas compresivas y laterales.
- Zona de cartílago calcificado: contiene condrocitos y condroblastos.

El disco articular de la ATM, está compuesto de fibras de tejido conectivo fibroso denso, se encuentra inervado y vascularizado solo en la periferia. Ante una vista sagital, se le puede dividir en tres regiones de acuerdo a su grosor, la zona intermedia que es la porción más delgada, el borde posterior que es la parte más gruesa, y el borde anterior. Coronalmente el disco es más grueso en la parte medial que en la lateral, por lo que la forma del disco está determinada por la morfología del cóndilo y la fosa mandibular. Así mismo, el disco está adherido en la parte posterior a una región altamente vascularizada e inervada llamada tejido retrodiscal. Posteriormente se encuentra rodeado por una lámina de tejido conectivo que contiene muchas fibras elásticas y que es llamada la lámina retrodiscal superior, la cual une posteriormente el disco articular a la placa timpánica, también se encuentra

la lámina retrodiscal inferior que une la porción inferior del borde posterior del disco al margen posterior de la superficie articular del cóndilo.

Los ligamentos que intervienen en la ATM son: los colaterales o discales (lateral y medial), el capsular, el temporomandibular, el esfenomandibular, el estilomandibular y el pterigomandibular.

- *Ligamentos colaterales o discales*: son las prolongaciones laterales del disco sobre los polos de los cóndilos mandibulares. Se dividen en ligamento colateral lateral y medial, el lateral une el extremo lateral del disco articular al polo lateral del cóndilo y el medial une el extremo medial del disco articular al polo medial del cóndilo. Éstos permiten la rotación del disco sobre el cóndilo en los movimientos mandibulares.
- *Ligamento capsular o cápsula articular*: sus fibras se encuentran sujetas superiormente en el temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y la eminencia articular, inferiormente, las fibras están insertadas en el cuello del cóndilo. Este ligamento resiste las fuerzas mediales, laterales e inferiores que tienden a separar o dislocar las superficies articulares.
- *Ligamento temporomandibular*: formado por dos partes, una oblicua externa y una horizontal interna, la primera se extiende postero-inferiormente de la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática a la superficie externa del cuello del cóndilo, la porción horizontal interna va posterior y horizontalmente desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática al polo lateral del cóndilo y la porción posterior del disco articular. La porción oblicua resiste el descenso excesivo del cóndilo, por lo que limita la cantidad de apertura bucal. La porción horizontal limita el movimiento posterior del cóndilo y el disco.
- *Ligamento esfenomandibular*: Se inserta de la espina del esfenoides hacia la línula en la mandíbula, limita los movimientos de lateralidad.

- *Ligamento estilomandibular*: Se inserta en la apófisis estiloides y luego en el ángulo y el borde posterior de la rama mandibular, limita la protrusión excesiva.
- *Ligamento pterigomandibular*: Se origina en el gancho del ala externa de la apófisis pterigoides del esfenoides y se inserta en la línea oblicua interna de la mandíbula, limita el movimiento de apertura mandibular.

Los músculos de la masticación son el temporal, el masetero, el pterigoideo interno y el externo y entre los elevadores de la mandíbula se encuentran el digástrico, el milohioideo y el genihioideo⁶.

Con respecto a la inervación de la ATM, el cóndilo mandibular está inervado en el polo posterior; posterointerno y posteroexterno por fascículos del nervio aurículo-temporal, la cara anterior y el polo anterointerno por ramas del nervio maseterino, la cara anteroexterna esta inervada por ramas del temporal profundo anterior¹.

La oclusión como parte de los TTM es un tema controversial y se debe considerar a ésta de forma tanto estática como dinámica⁶.

Pullinger et al⁷. concluyeron que no existe factor oclusal estático que se pueda diferenciar entre los sujetos sanos y los pacientes con TTM, sin embargo, cuatro características oclusales se presentan con mayor frecuencia en los pacientes con TTM: la presencia de mordida abierta anterior esquelética, los deslizamientos de la posición retruída de contacto a máxima intercuspidad mayores de 2 mm, las sobremordidas horizontales mayores a 4 mm y la pérdida de 5 o más dientes posteriores sin reemplazar.

Con respecto a la oclusión dinámica, ésta se relaciona con los TTM de dos formas: la afección de la condición oclusal a la estabilidad ortopédica de la mandíbula en relación a la carga que ejerce al cráneo y los cambios agudos en la condición oclusal que modifican la función mandibular, lo que resulta en síntomas de TTM⁶.

Signos y síntomas

Los signos y síntomas de los TTM se asocian a dolor crónico en las estructuras orofaciales y de la cabeza. Los principales se originan en las estructuras masticatorias y por lo tanto, están asociados con la función mandibular⁸.

Síntomas:

- Dolor en la ATM
- Dolor y disfunción en los músculos involucrados en los movimientos mandibulares
- Dolor en el cuello
- Rigidez muscular
- Sonidos durante los movimientos mandibulares
- Atrapamiento mandibular
- Movilidad mandibular restringida
- Tinnitus
- Cefalea de origen temporal
- Vértigo
- Mareo
- Dolor en la parte posterior de la cabeza

Signos

- Chasquido/crepitación de la ATM
- Restricción de la apertura bucal
- Desviación mandibular al movimiento
- Actividades parafuncionales como bruxismo
- Maloclusión^{1, 9-14}

Clasificación

Existen diferentes clasificaciones para el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares, entre las que se encuentran la de la Academia Americana de Dolor Orofacial, la de Bell y la de la Asociación Dental Americana.

Un grupo de expertos multidisciplinarios han propuesto la clasificación que emana de los CD/TTM¹⁵ (Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares) la cual propone:

I. Síndromes dolorosos

1. Mialgia
 - a. Mialgia local
 - b. Dolor miofascial
 - c. Dolor miofascial referido
2. Artralgia
3. Cefalea atribuible a TTM

II. Trastornos articulares

1. Trastornos intra-articulares
 - a. Desplazamiento discal con reducción
 - b. Desplazamiento discal con reducción y bloqueo intermitente
 - c. Desplazamiento discal sin reducción con limitación de apertura
 - d. Desplazamiento discal sin reducción sin limitación de apertura
2. Trastornos degenerativos articulares
 - a) Enfermedad degenerativa articular

Epidemiología

Más del 26% de la población experimenta síntomas de TTM y solo un pequeño porcentaje de individuos afectados buscan tratamiento¹⁶. Estudios realizados por Carlsson en el año de 1999 detectaron síntomas de TTM en el 16 al 59% de la

población, pero solo del 3 al 7% de los individuos buscaron tratamiento para el dolor y la disfunción asociados a los TTM¹⁷⁻¹⁸.

Otros estudios de prevalencia han reportado que aproximadamente el 75% de la población tiene al menos uno de los signos de TTM y que aproximadamente el 33% de la población tiene al menos un síntoma. A pesar de estas prevalencias altas, únicamente del 3.6 al 7% de la población ha buscado tratamiento para síntomas severos de TTM¹⁹.

Además, los síntomas de TTM ocurren desproporcionalmente entre sexos, con una incidencia mucho mayor reportada en mujeres; la proporción mujer-hombre varía entre 2:1 y 8:1²⁰⁻²¹.

La mayoría de los pacientes que presentan síntomas están entre los 20 y 50 años de edad²²⁻²⁵. La distribución de la edad en los TTM se caracteriza por una curva Gaussiana, con un pico de edad entre los 35 y 45 años y una baja prevalencia en gente joven y anciana¹⁷.

Etiología

La etiología de los TTM se establece por consenso como multifactorial con diversas alteraciones que se consideran desencadenantes que perpetúan los signos y síntomas relacionados. Ocasionalmente la función del sistema masticatorio es interrumpida por algún tipo de alteración, muchas de ellas toleradas por el sistema sin que haya consecuencias, y en estos casos no se aprecia ningún efecto clínico. Sin embargo, si la alteración es importante, puede superar la tolerancia fisiológica del individuo y ocasionar una respuesta que se traduce en diversos síntomas clínicos asociados con los TTM.

Alteraciones locales:

- Cambios en el estímulo sensitivo o propioceptivo.
- Traumatismos: macrotrauma (cualquier fuerza repentina que pueda resultar en una alteración estructural, como un golpe a la cara) y microtrauma

(cualquier fuerza pequeña que es aplicada repetidamente a ciertas estructuras durante un largo periodo de tiempo).

- Hábitos parafuncionales (principalmente apretamiento y/o rechinar dental²⁶).
- Estímulos dolorosos profundos constantes.

Alteraciones sistémicas:

- Estrés emocional y ansiedad: El hipotálamo, el sistema reticular y particularmente el sistema límbico son los responsables del estado emocional del individuo. Estos centros influyen en la actividad muscular de varias formas, el estrés puede afectar al cuerpo mediante la activación del hipotálamo, el cual lo prepara para responder y este mismo incrementa la actividad de las eferentes gamma, lo que causa contracción de las fibras intrafusales de los husos musculares. Lo anterior sensibiliza el huso para que cualquier ligero estiramiento del músculo cause una contracción refleja. El efecto general es un incremento en la tonicidad del músculo ^{1, 26}.
- Infección bacteriana²⁷, existen bacterias capaces de producir artritis o artrosis de las ATM ya sea de forma localizada o secundaria a infecciones generalizadas, ejemplos de estas son: Estreptococo beta-hemolítico, Estafilococo aureus, Chlamydia trachomatis.

Balance postural

Definición

El balance postural dinámico es la habilidad de mantener el centro de gravedad sobre la base de sustentación mientras ésta se mueve o cuando una perturbación externa es aplicada al cuerpo²⁴. Así mismo, es una función compleja que involucra

numerosos procesos neuromusculares para la coordinación de estrategias de movimientos de corrección y de las articulaciones seleccionadas para mantener la postura²⁵⁻²⁹.

Estructuras involucradas

Los componentes sensoriales incluyen los sistemas vestibular, visual y propioceptivo³⁰⁻³².

El sistema visual posee tres componentes: el central, el ambiental y el deslizamiento retinal. El sistema central se especializa en la percepción del movimiento del objeto y el reconocimiento del objeto, mientras que el ambiental es sensitivo a la escena de movimiento y se cree que domina tanto la percepción del auto movimiento como el control postural. El deslizamiento retinal, es ocasionado por el movimiento de la imagen visual a una velocidad mayor que la del ojo.

La habilidad de mantener el balance se deteriora con la edad, ésto debido al declive gradual del sistema visual³³⁻³⁵. Para corroborar esto se ha observado que la incidencia de discapacidad visual se incrementa rápidamente con la edad³⁶ y se ha propuesto que las personas afectadas podrían compensarse parcialmente al depender más en la parte propioceptiva y/o vestibular del balance³⁷⁻³⁸, sin embargo, la propiocepción de las articulaciones y la agudeza vestibular también declinan con la edad³⁵. Como resultado, el control del balance se vuelve un problema en los individuos adultos con discapacidades visuales³⁹.

Así mismo, la importancia de la visión en el balance postural se ha estudiado mediante el test de Romberg y numerosos estudios han comparado la estabilidad postural de adultos con ojos abiertos versus ojos cerrados; en tales estudios la superficie de oscilación corporal ha sido de 2 a 3 veces más con los ojos cerrados que con los ojos abiertos⁴⁰⁻⁴², en relación a lo anterior se ha encontrado que la estabilidad postural depende también de la distancia a la que el individuo mira fijamente; es mejor cuando lo hace a una distancia más cercana que a una más lejana: el deslizamiento retinal inducido por una oscilación corporal es más

pronunciado a menor distancia, lo que desencadena medidas de corrección en la postura⁴³.

El sistema vestibular tiene como funciones principales el control postural y la estabilización de la mirada. El control postural se logra mediante el reflejo vestibuloespinal, el cual permite una corrección rápida de la postura en respuesta a una aceleración de la cabeza, y el reflejo de enderezamiento, que mantiene la posición de la cabeza en el plano horizontal independientemente de la posición del tronco⁴⁴, dicho sistema interactúa con el sistema propioceptivo y permite al cerebro reconocer movimientos de la cabeza. Así mismo, el sistema visual y el propioceptivo interactúan con el vestibular y son esenciales para el control postural y la mirada.

La disfunción vestibular se presenta en el 18.5% de los adultos de 40 a 49 años, y en el 49.4% de personas en edad de 60 a 69 años y en más de 84.8% en personas de 80 años y es caracterizada por vértigo o desbalance corporal usualmente durante las actividades que requieren movimientos de la cabeza⁴⁵⁻⁴⁶.

El sistema propioceptivo brinda información al sistema nervioso central sobre la longitud muscular y la velocidad de contracción mediante mecanoreceptores, por lo que contribuye a la habilidad del individuo de percibir el movimiento articular y el sentido de posición. Los husos musculares también proveen aferentes que llevan estímulos para movimientos voluntarios y reflejos adecuados. El órgano tendinoso de Golgi transmite información sobre fuerzas tensionales y es muy sensitivo a ligeros cambios, por lo que al activarse, provoca una disminución en la tensión del músculo y del tendón⁴⁷.

Dicho esto, se ha reportado que existen muchas causas de caídas en la población mundial; entre los factores más contribuyentes se encuentran el deterioro del balance postural⁴⁸, el cual es un importante predictor del riesgo de caídas⁴⁹.

Balance postural en pacientes con trastornos temporomandibulares

En la bibliografía se encuentran algunos estudios que sugieren una relación entre los TTM (articulación temporomandibular/oclusión dental) y el balance postural, por ello es importante esclarecer las relaciones sistemáticas y el mecanismo de acción entre ellos. Dichos estudios han demostrado mediante el tratamiento por varios años de los síntomas originarios de TTM y la oclusión dental, que durante el curso de estos tratamientos, se observa que la restauración de la oclusión dental y el estado de la ATM a su condición normal o natural ha resultado en un cambio en la salud general del cuerpo, en la mayoría de las circunstancias mejor que antes.

Las condiciones generales que mejoraron, reportadas por los pacientes, incluyeron la postura corporal, el equilibrio del lado izquierdo y derecho, el dolor de espalda, la estabilización de la mirada, la visión borrosa y el dolor de cabeza⁵⁰.

Para resaltar lo anterior, es importante abordar el tema vinculado al declive de la condición física relacionado con la edad, el cual se encuentra sustentado en muchos problemas de la población de edad avanzada. Ejemplo de lo anterior es una función disminuida de las extremidades inferiores relacionada con un incremento en la pérdida del balance, el aumento del riesgo a caídas, y la mayor dificultad para subir las escaleras. Además, el mantenimiento de la condición física en esta población es importante para mantener las actividades de la vida diaria a un nivel funcional adecuado, relacionado a esto, el deterioro del estado dental, principalmente la pérdida del soporte oclusal ha mostrado relacionarse con una masticación deteriorada, una inadecuada nutrición, y con el volumen espiratorio forzado, que es significativamente menor en el paciente edéntulo que en el dentado, independientemente de la edad y el sexo. Debido a esto, varios investigadores han examinado la influencia del estado bucal, particularmente la condición oclusal, en el desempeño y la fuerza muscular de las extremidades y se ha observado una relación entre la condición oclusal con el incremento de la edad y la actividad física del cuerpo entero. Por consiguiente, la oclusión dental puede ejercer alguna influencia en la actividad motora en otras partes del cuerpo. Para demostrarlo; el

poder extensor de la pierna, el índice de pasos y el tiempo parado en una pierna con los ojos abiertos son indicadores de la fuerza dinámica de las extremidades inferiores, la agilidad y la función del balance, respectivamente. En un estudio realizado por Yamaga *et al.* para determinar la relación entre la condición física y la condición oclusal mediante la clasificación de la oclusión en clase A (contactos en 4 zonas de soporte), clase B (contactos de 1 a 3 zonas de soporte) y clase C (ausencia dental), se determinó que la clase B y C están asociadas con una menor fuerza dinámica de las extremidades inferiores, agilidad y función de balance en adultos de edad avanzada⁵¹. Ligado a lo anterior, se ha estudiado la distribución del estrés en los arcos dentales ante distintos planos de oclusión y se observó que el estrés se extiende hacia el área anterior del arco dental conforme el plano oclusal se hace más pronunciado y se desplaza hacia los dientes posteriores entre más plano es. Una investigación cuyo objetivo fue verificar la relación entre las alteraciones oclusales verticales y el estrés asociado a la columna cervical mediante modelos de elementos finitos, se indicó que el estrés converge a la base de la apófisis odontoides tanto con un plano oclusal normal y uno pronunciado, a diferencia de que en el último, el nivel de estrés disminuyó en la vértebra C7 y ante el plano oclusal plano, el estrés incrementó en la región de las vértebras C5 a C7, con una concentración mayor en C5⁵².

De igual manera se ha encontrado que pacientes con demencia y un estado dental funcionalmente inadecuado, sufren significativamente más caídas que aquellos con una oclusión funcionalmente adecuada compuesta por dientes naturales, dentaduras o ambos⁵³.

Para destacar lo mencionado, algunos autores han reportado patrones de alteraciones posturales en sujetos con TTM en comparación con sujetos sanos, tales como: la rotación posterior de la cabeza, la disminución del espacio cráneo-atlas y atlas-axis, el ángulo cráneo-cervical aumentado, una mayor prevalencia de hiperlordosis cervical, la inclinación anterior de la porción cervical de la columna vertebral (lo que provoca una posición más adelantada de la cabeza), el desnivel de la línea anterior o posterior de la pelvis, la disminución del ángulo de lordosis lumbar,

la disminución del ángulo acromion clavicular, cifosis torácica y asimetría postural del tronco⁵⁴⁻⁶⁸.

Diversos estudios específicamente, han descubierto diferencias significativas de postura de la cabeza entre grupos con osteoartritis/osteoartrosis o TTM miógeno/miógeno-articular en comparación con grupos sanos. Los pacientes con osteoartrosis presentaron ángulos cráneo-cervicales aumentados en asociación con una tendencia a presentar posiciones de la cabeza más extendidas y los pacientes con TTM miógeno tuvieron una posición más extendida de la cabeza⁶⁹⁻⁷⁰, así mismo en un grupo de pacientes con dolor muscular local y otro con dolor muscular local más desplazamiento discal, tuvieron actividad electromiográfica significativamente más alta en los músculos esternocleidomastoideo y trapecio en comparación con el grupo control⁷¹.

A diferencia de lo citado anteriormente, se encuentran algunos autores que difieren de dichas opiniones.

Se ha documentado que ante la comparación del ángulo de lordosis cervical entre mujeres clase II con TTM y sin TTM dicho ángulo fue significativamente más bajo en el grupo con TTM con desplazamiento discal que en el grupo control⁷². Similar a esto se compararon ángulos cervicales entre pacientes con TTM y sin el padecimiento, y mujeres con migraña/TTM, migraña sin TTM y un grupo control y se encontró el mismo resultado, lo que contrario a la hiperlordosis cervical reportada anteriormente, indica una rectificación cervical^{57,73}.

Así mismo se ha observado una disminución de la posición adelantada de la cabeza en pacientes con TTM⁶², y en otro estudio, no se encontraron diferencias significativas entre la postura de la cabeza de pacientes con TTM y sin TTM, tampoco entre pacientes con TTM artrógeno y sin TTM, ni con TTM miógeno y sin TTM⁷⁴⁻⁷⁵.

Igualmente, al comparar la relación de la postura entre pacientes con síndrome de disfunción miofascial y un grupo control no se encontraron diferencias significativas de la postura⁷⁶.

En otro estudio que investigó la relación entre la posición de la cabeza adelantada y el desarreglo interno de la ATM no se encontraron diferencias significativas entre los grupos⁷⁷, ni se encontraron diferencias entre la alineación cervical o la posición del hueso hioides al comparar individuos con TTM y un grupo control⁷⁸. De igual manera, no se encontró que la mordida cruzada posterior unilateral influya como factor de riesgo para una longitud desigual de las piernas ni que altere la distribución del peso corporal en el área de los pies o la oscilación corporal⁷⁹⁻⁸⁰.

Así mismo, se investigó mediante posturografía estática y dinámica la relación entre la oclusión dental con la postura corporal y la de TTM con las alteraciones posturales mediante la medición de parámetros dinámicos (área de oscilación, longitud de oscilación, velocidad de oscilación) y estáticos (desplazamiento a partir del centro de presión teórico) y se encontró que no había relaciones significantes⁸¹⁻⁸³.

Por otra parte, se ha observado que los cambios de la postura mandibular causados o no por TTM y los cambios en el patrón de oclusión tales como la máxima intercuspidad, la máxima intercuspidad con férula oclusal y la mordida unilateral izquierda o derecha provocada por la férula oclusal generan cambios en la actividad electromiográfica de los músculos de la masticación y del cuello (trapecio y esternocleidomastoideo). Igualmente se ha relacionado el incremento de la dimensión vertical de la mandíbula en posición de reposo con mayor compresión suboccipital y desregularización del balance postural de la cabeza y el cuello, por lo que se ha postulado que el desbalance de la oclusión, la postura mandibular y la presencia de TTM pueden promover el desbalance de la actividad del músculo esternocleidomastoideo y por lo tanto provocar flexión lateral del cuello, lo que puede influir en la postura y también afectar a la musculatura de los miembros superiores y los músculos antigravitatorios^{45, 84-92}.

En apoyo a lo anterior, un estudio determinó que al modificar los contactos oclusales de pacientes con dolor muscular en las piernas, 38 de 44 pacientes mostraron disminución en el dolor a la palpación, y que 2 pacientes mostraron ligera mejoría⁹³.

Cabe mencionar que se ha indicado que la actividad electromiográfica del masetero según la posición de la cabeza, aumenta (extensión, flexión contralateral lateral y rotación ipsilateral) o disminuye (flexión cervical superior, flexión lateral ipsilateral, rotación contra lateral) y que la influencia de las diversas posiciones mandibulares en el balance postural, específicamente, la posición miocéntrica mandibular ha demostrado mejorar el balance postural⁹⁴⁻⁹⁶. Igualmente se ha observado que la postura corporal es más estable cuando el sujeto muerde en oclusión céntrica en lugar de posición de reposo, con un placebo o en posición excéntrica mandibular derecha. Que así mismo los cambios en la postura corporal afectan la distribución de la fuerza oclusal ante el cambio de longitud de una pierna mediante elevación del talón, esto cambia la fuerza oclusal hacia el mismo lado con el talón elevado⁹⁷. Similarmente se ha encontrado que mientras se mastica goma de mascar se mejora la estabilidad postural en pacientes con mareo crónico⁹⁸ y que al estudiar la influencia de una maloclusión inducida experimentalmente en la alineación vertebral en ratas, se notó que el grupo con la mordida cruzada unilateral posterior inducida presentó cambios en la alineación de las vértebras T6 y T10, mismas que desaparecieron después de la estabilización de la oclusión⁹⁹.

Adicionalmente se ha comprobado que al alterar la oclusión dental mediante dispositivos ortopédicos de reposicionamiento mandibular en un grupo de casos en comparación con un grupo control; el primer grupo presentó fluctuaciones en la postura dinámica ante el test de marcha de Fukuda-Unterberger, distribución del peso e inclinación de la cabeza hacia el lado contralateral de pérdida de soporte oclusal experimental¹⁰⁰⁻¹⁰². Aunado a esto en otra investigación se dictó que al evaluar en una plataforma de balance a un grupo de pacientes con los distintos tipos de maloclusión de Angle; que los sujetos con maloclusión clase II exhiben una postura desplazada hacia adelante, y los clase III una postura desplazada hacia atrás¹⁰³⁻¹⁰⁴.

Con todo lo anterior se denota la importancia de las vías aferentes sensoriales trigeminales de propiocepción del sistema mandibular en la postura corporal, como

los receptores del sistema muscular masticatorio, los receptores del ligamento periodontal y los receptores de la ATM.

Esto ha sido demostrado mediante la anestesia troncular unilateral del nervio mandibular, y la posterior evaluación posturográfica para comparar la superficie de oscilación corporal, la oscilación corporal y el centro de presión de los pies, antes y después de la anestesia, con ojos cerrados y abiertos. Los resultados del estudio anterior demostraron que después de la anestesia, con ojos abiertos, hubo un aumento de la superficie de oscilación corporal y un desplazamiento del centro de presión de los pies hacia el lado contralateral de la anestesia¹⁰⁵.

Así mismo, se ha investigado mediante electromiografía la inhibición de los músculos esternocleidomastoideo mediante un estímulo mecánico (golpe en el mentón y en la frente) y otro eléctrico (estimulación de la encía mandibular anterior) trigeminal que provoca inhibición de los músculos maseteros y los resultados indicaron que hubo inhibición de los maseteros mediante ambos métodos, e inhibición de ambos esternocleidomastoideos con el método eléctrico y el golpe en el mentón¹⁰⁶.

Experimentalmente, se ha encontrado que al inyectar un trazador de aglutinina de germen de trigo en los músculos extraoculares de un gato se muestran las relaciones entre las aferentes extraoculares con el ganglio de Gasser¹⁰⁷, similar a esto, con el objetivo de estudiar las conexiones entre el trigémino y el núcleo vestibular se inyectaron trazadores retrógrados y/o anterógrados neuronales en ratas y se observó que las inyecciones trigeminales resultaron en la revelación anterógrada de fibras, con una preponderancia ipsilateral, dentro del núcleo vestibular: en la parte ventrolateral del núcleo inferior, en la parte lateral del núcleo medial, en el núcleo lateral con una densidad mayor en su mitad ventral, y en el núcleo superior, más en la periferia que en la parte central, también se observaron proyecciones trigeminales en el núcleo prepósito hipogloso, y adicionalmente, revelación de fibras retrógradas en el núcleo inferior, núcleo medial y núcleo lateral, en las mismas regiones que recibieron aferentes trigeminales¹⁰⁸, incluso dicha

asociación ha demostrado que un estímulo aferente vestibular provoca una contracción del músculo masetero¹⁰⁹.

En otra investigación en la que se estudiaron los efectos de la estimulación de los mecanorreceptores periodontales en las unidades motoras del cuello, se encontró que dicha estimulación inició descargas tónicas de forma bilateral en los músculos esplenios¹¹⁰.

Todo lo anterior demuestra la relación trigeminal con el sistema propioceptivo, visual y vestibular y su importante función en el control de la postura¹¹¹.

Por otro lado, las alteraciones del sistema mandibular resultantes de lesiones de los músculos masticatorios o de los ligamentos dentoalveolares pueden perturbar la estabilidad visual y así generar desbalance postural¹¹², incluso se ha documentado que ante pruebas de posturografía en pacientes ancianos totalmente desdentados con y sin la prótesis total dental en uso, los pacientes que usaron la prótesis presentaron mejor balance en comparación con los que no la usaron. De igual manera se ha concluido al realizar las pruebas posturográficas mencionadas entre un grupo de ancianos con la dentadura natural completa y un grupo con prótesis dental total, que el primer grupo presentó mejor balance que el segundo, lo cual comprueba lo ya mencionado¹¹³⁻¹¹⁴.

El grupo de condiciones corporales correlacionadas con la ATM/oclusión dental se divide en tres partes; la sincronización de los músculos mandibulares y de la cabeza con otros músculos que mantienen una correcta posición postural, el equilibrio corporal y el rendimiento físico.

En cuanto al primer subgrupo, se sabe que los pacientes que sufren de trastornos temporomandibulares u oclusales frecuentemente reportan disfunción y dolor en los músculos del cuello, como el esternocleidomastoideo, el cual está en sincronización con los músculos de la masticación tanto durante la masticación como en el apretamiento involuntario. En relación a lo anterior, se sabe que cuando existe una afección unilateral de dicho músculo y del trapecio en pacientes en crecimiento, puede haber una inducción de deformidad en las estructuras maxilofaciales como los

huesos temporal, occipital y una modificación de la columna cervical, lo que altera la postura de la cabeza. Aunado a esto, los músculos masticatorios del lado no afectado se vuelven dominantes, mientras que los del lado afectado se atrofian, lo cual ocasiona que el plano oclusal se incline en la dirección a la inclinación de la cabeza y se genere asimetría facial y aparición de TTM. De acuerdo a lo anterior, se ha demostrado que un tratamiento para mejorar la oclusión, combinado con cirugía ortopédica de los músculos del cuello y fisioterapia logra un balance de éstos y los músculos masticatorios mejoran la función mandibular, la simetría de las estructuras involucradas en la ATM y el crecimiento del macizo maxilofacial¹¹⁵.

En relación al equilibrio corporal o balance corporal se ha utilizado como criterio de evaluación que determina la influencia de la ATM/oclusión en la estabilidad del cuerpo las fluctuaciones del centro de gravedad corporal, la fijación de la mirada y el balance¹¹⁶.

El ser humano asume un estado postural relativamente inestable cuando se encuentra de pie, debido a que la superficie plantar es estrecha y el cráneo que es pesado, se encuentra situado en una posición alta, por lo que el mantenimiento de la posición de pie se relaciona con fluctuaciones del centro de gravedad.

La función del centro oculocefálico ayuda a mantener un tono muscular adecuado del músculo masetero para mantener el eje mandibular en una correcta posición, por lo tanto se ha sugerido que la oclusión y la posición de la cabeza afectan el centro de gravedad, lo que resulta en un incremento del riesgo de caídas¹¹⁷. De la misma manera, se ha documentado que pacientes que han sufrido fracturas bilaterales o unilaterales simples del cuello del cóndilo mandibular tienen alteraciones estabilométricas, lo que demuestra la importancia del rol propioceptivo mandibular en la postura corporal¹¹⁸.

También, está demostrado que pacientes con artritis reumatoide presentan alteraciones en el balance postural¹¹⁹.

Finalmente, en relación al rendimiento físico y la postura corporal se encuentran estudios que demuestran una mejoría en el rendimiento deportivo con una correcta

oclusión mediante el uso de férulas oclusales que mantienen al deportista en relación céntrica condilar, lo que mejora el control postural¹. En apoyo a lo anterior, en un estudio en el que se observó el efecto del uso de la férula de estabilización oclusal en sujetos con espasmos musculares en los músculos esternocleidomastoideo y trapecio se encontró que la lordosis cervical de los segmentos de la primera, segunda y tercera vértebra cervical disminuyeron significativamente con el uso de la férula¹²⁰, por otra parte, se reportó que la alineación de los músculos de la mandíbula y la oclusión dental con el uso de una cera tuvo un efecto directo en la fuerza y el desempeño de atletas corredores en la resistencia a la presión lateral del músculo tensor de la fascia lata¹²¹, y se ha observado que la influencia del apretamiento dental en la postura de la cabeza y la oscilación corporal durante un impacto con carga directa al trocánter mayor del fémur, ocasiona que la actividad del músculo esternocleidomastoideo incremente por sí solo y aún más con el golpe, lo que causa la disminución de la oscilación corporal lateral, de la rotación del cuello, de la distancia de traslación de la cabeza y del cuerpo ante el golpe¹²². También se ha encontrado que al comparar la fuerza máxima de flexión del codo en un grupo con apretamiento dental suave y otro con apretamiento fuerte, la fuerza fue sumamente mayor en el segundo grupo¹²³, de la misma forma se ha medido y comparado el tiempo de reacción, tiempo de elevación en el salto y la fuerza máxima de patada en pacientes edéntulos con y sin dentadura total, y se dilucidó que el tiempo de elevación en el salto y la fuerza máxima de patada fue menor para el grupo sin soporte oclusal, lo que indica que la falta de éste provoca un deterioro en la velocidad de reacción¹²⁴.

Al igual que la oclusión ha demostrado una relación importante con el desempeño físico y la postura corporal, se ha observado que al comparar el tratamiento de pacientes con TTM entre grupos (instrucciones para el paciente e instrucciones para el paciente/entrenamiento de postura) que el segundo grupo experimentó mejoría considerable en relación a los síntomas de TTM y del cuello¹²⁵.

Al parecer, el Balance Postural mantiene una asociación con los trastornos temporomandibulares y/o la oclusión dental y la articulación temporomandibular, por

lo que el objetivo del presente estudio fue evaluar el Balance Postural Dinámico y los Límites de Estabilidad Postural Dinámica de pacientes con trastornos temporomandibulares (TTM) en comparación con un grupo control sin dicho padecimiento en la clínica de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las caídas y las lesiones relacionadas a éstas son un problema de salud común y representan una importante causa de morbilidad y mortalidad en determinadas poblaciones. Según la OMS, anualmente mueren en el mundo 424 000 personas debido a caídas y éstas son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales; entre uno de los factores más contribuyentes se encuentra el deterioro del balance postural, el cual es un importante predictor de riesgo de caídas. Por otro lado, la National Health Interview Survey indica que las caídas son la mayor causa de días de actividad restringida en adultos.

Las asociaciones entre la oclusión dental y los TTM con la postura corporal son un tema controversial en Estomatología y el área médica. Los TTM y su relación con los fenómenos de adaptación postural se investigaron desde 1985, momento en el cual se asoció el papel de la posición mandibular con la extensión de la cabeza. De tal forma que algunos de estos estudios han encontrado asociaciones detectables entre la postura corporal y los TTM. Sin embargo, otros estudios no apoyan dicha asociación, algunos incluso han refutado lo previamente mencionado.

No obstante, el resultado de esos estudios no está del todo esclarecido, ya que éstos, no se han realizado con un instrumento con las características y validez del Biodex Stability System (Biodex Medical Systems, Shirley, NY, USA), ni se han realizado con instrumentos estandarizados para establecer el diagnóstico de los TTM como los CD/TTM.

Por lo tanto, debido al impacto clínico que tendría la asociación entre los TTM y el balance postural dinámico y a los todavía resultados controversiales, son necesarias investigaciones complementarias para esclarecer dicha asociación.

Por lo anterior, nació la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe asociación entre los trastornos temporomandibulares y el balance postural dinámico en los pacientes con dicho padecimiento en comparación con un grupo control sin trastornos temporomandibulares, en la clínica de la licenciatura en Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla?

HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación

El balance postural dinámico de los pacientes sin TTM es mejor que el del grupo con dicho padecimiento.

JUSTIFICACIÓN

Debido a que más del 25% de la población experimenta signos y síntomas de TTM, y que éstos responden a una etiología multifactorial, con compromiso físico, psicológico y social que hace difícil su diagnóstico y complicado su tratamiento, todos los estudios que intentan abordar de una manera integral dicho padecimiento, cobran vital importancia en el campo de la Estomatología.

Algunos autores han establecido una posible asociación entre el balance postural y los TTM, con resultados controversiales que impiden establecer un criterio definitivo. De estar asociado dicho padecimiento con el balance postural, donde los pacientes con TTM presenten menor balance, éste pudiera influir en el riesgo de caídas; de ser así, es importante estudiar dicha asociación para brindar atención de calidad integral a los pacientes que presentan TTM.

Adicionalmente debido a que la postura ha sido asociada a una serie de patologías relacionadas principalmente con el aparato miosquelético es vital su identificación en este grupo de pacientes, con miras a corregir las alteraciones de la postura, además de complementar las investigaciones existentes y esclarecer los resultados controversiales.

Por otra parte, clarificar la relación entre la postura y los trastornos temporomandibulares es esencial en la Estomatología ya que todos los días se realizan cambios en la posición mandibular mediante tratamientos protésicos, ortodóncicos y tratamientos para los trastornos temporomandibulares por lo que conocer todas las posibles alteraciones que acompañen a estos padecimientos le permite al estomatólogo una visión holística del paciente.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la asociación entre el Balance Postural Dinámico/ Límites de Estabilidad y los trastornos temporomandibulares (TTM) en pacientes de la clínica de la licenciatura en Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Objetivos específicos

- 1) Evaluar la asociación por sexo entre el Balance Postural Dinámico/ Límites de Estabilidad y los trastornos temporomandibulares (TTM) en pacientes de la clínica de la licenciatura en Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

MATERIALES Y MÉTODO

Diseño de estudio

Estudio de casos y controles (observacional, comparativo y prolectivo).

Población

Pacientes que acudieron a la clínica de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Muestra

Pacientes con y sin trastornos temporomandibulares seleccionados para el estudio que acudieron a la clínica de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Tipo de muestra

Determinística por conveniencia

Criterios de selección

Criterios de inclusión para los casos

- Pacientes con TTM evaluados y confirmados con los CD/TTM por investigador previamente estandarizado
- De cualquier sexo
- De 21 a 50 años de edad
- Que otorgaron su consentimiento informado

Criterios de inclusión para los controles

- Pacientes sin TTM evaluados y descartados con los CD/TTM por investigador previamente estandarizado
- Pareados por edad, sexo e índice de masa corporal con respecto a los casos

- Que otorgaron su consentimiento informado

Criterios de exclusión:

- Pacientes con tratamiento ortodóncico previo o al momento de la evaluación
- Con historial de traumatismos faciales
- Con alteración de balance de etiología auditiva
- Con hipertensión arterial
- Con reporte de enfermedad músculo-esquelética
- Con diagnóstico de alteraciones psicológicas
- Con pie plano
- Con patología articular cráneo-cervical y vertebral

Criterios de eliminación

- Pacientes con dificultad extrema para realizar las pruebas de balance postural dinámico.
- Pacientes que hicieron caso omiso de las instrucciones para las pruebas de balance postural dinámico

Variables

Variables Independientes	Escala	Categorías
Trastorno Temporomandibular	Nominal dicotómica	Si/No
Edad	Dimensional	Años cumplidos
Sexo	Nominal dicotómica	Hombre/Mujer
IMC	Nominal dicotómica	Normal/sobrepeso
Variable dependiente		
<i>Balance postural</i>		
Índice general	Dimensional	
Índice anteroposterior	Dimensional	
Índice general	Dimensional	

Zonas de estabilidad A	Dimensional	ZONA DE EQUILIBRIO
B	Dimensional	Zona de desequilibrio LEVE
C	Dimensional	MODERADO
D	Dimensional	SEVERO

Instrumentos

El diagnóstico de los TTM se realizó con base a los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares (CD/TTM) (Anexo 1 y 2) por investigador previamente estandarizado con un índice de Kappa de 0.87. La evaluación de los CD/TTM se compone por un conjunto de procedimientos válidos y confiables usados en un entorno clínico, mismos que constan de un cuestionario de antecedentes con 14 reactivos y una evaluación física.

Este protocolo ha evolucionado de otras publicaciones, manuales de operaciones y procedimientos de varios estudios de investigación, traducciones a otros idiomas, entrenamiento de evaluadores, estandarización y estudios formales de confiabilidad, por lo que no es posible otorgar crédito a una fuente específica para los procedimientos dados, en virtud de las valiosas contribuciones de distintas fuentes¹⁵. Las instrucciones generales y descripción del procedimiento original, fueron mejoradas y se encuentran disponibles en un texto de revisión¹²⁶⁻¹²⁷.

El núcleo de comandos verbales en las pruebas de investigación, fueron revisados más adelante para crear un lenguaje más claro, que fuera la base para la traducción desde el inglés a otros idiomas¹²⁸. Dicho conjunto de comandos verbales es completamente consistente con las especificaciones publicadas pero mejorado en las ambigüedades del idioma Inglés, que fueron subsecuentemente identificadas por varias fuentes internacionales.

Las especificaciones fueron más adelante probadas en campo y refinadas por el grupo de estudio de OPERA (Orofacial Pain: Prospective Evaluation and Risk

Assessment) en respuesta a la retroalimentación recibida por nuevos evaluadores entrenados para el estudio.

En relación a los CD/TTM en particular, además, una revisión del texto en inglés fue implementada por los grupos de la Universidad de Búfalo y la Universidad de Malmö en conjunto con los evaluadores adicionales que condujeron los estudios de campo.

Para evaluar el Balance Postural Dinámico (BPD) y los Límites de Estabilidad Postural Dinámica (LEPD), previa capacitación del investigador por profesional de la Facultad de Fisiatría de la BUAP se utilizó el Biodex Stability System (BSS) (Figura 1), el cual consiste en una plataforma circular con libertad de movimiento multiaxial de manera simultánea, con la posibilidad de variar el grado de inclinación de superficie a un máximo de 20°.

En la prueba de Balance Postural Dinámico, un cursor que representó el centro de la plataforma, debió ser mantenido en el centro de la diana en una pantalla de información visual (Figura 2), para la obtención de los LEPD, el mismo cursor debió ser dirigido a cada diana iluminada en una pantalla de información visual (Figura 3), en ambas, el paciente no debió modificar la posición de los pies ni sostenerse de los soportes a menos que esto fuera necesario.

El grado prefijado manualmente de inestabilidad de superficie osciló entre una superficie ligeramente inestable; nivel de estabilidad 8, a una superficie muy inestable; el nivel de estabilidad 2.

Para la prueba de balance postural dinámico, tres índices se generaron electrónicamente con base a los grados de inclinación de la plataforma: Índice Anteroposterior (IAP), Índice Mediolateral (IML), e Índice General (IG). Además, el sistema determinó los porcentajes de tiempo utilizados en las cuatro zonas concéntricas de balance: A, B, C, y D como se observa en la Figura 4. Los valores más bajos en los Índices de Balance Postural Dinámico representan una mejor estabilidad que los valores altos, de igual manera, una mayor permanencia en las

zonas de balance más periféricas revela un déficit en el balance y los valores más altos en los Límites de Estabilidad Postural Dinámica indican un mejor balance.

En relación a los LEPD, se generaron nueve marcadores de control de dirección con base a la estabilidad y exactitud de la trayectoria del cursor a la diana en iluminación: General (G), Anterior (A), Posterior (P), Derecha (D), Izquierda (I), Anterior Derecha (AD), Anterior Izquierda (AI), Posterior Derecha (PD) y Posterior Izquierda (PI), en relación al Balance Postural Dinámico se generó un índice: Índice General (IG). Los valores más altos en los Límites de Estabilidad Postural Dinámica representan una mejor estabilidad que los valores bajos.

Figura 1. Biodex Stability System



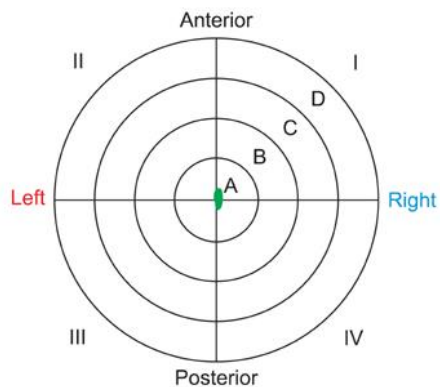
Figura 2. Prueba de Balance Postural Dinámico



Figura3. Prueba de límites de estabilidad dinámica



Figura 4. Índices y zonas de balance postural del Biodex Balance System



Procedimiento

El presente trabajo fue sometido y aprobado por el comité de Ética e investigación de la Facultad de Estomatología de la BUAP. Inicialmente, se informó al paciente sobre los métodos e instrumentos utilizados para la investigación, se disiparon dudas y se solicitó en caso de su aceptación voluntaria para participar en el estudio; firmar el consentimiento informado (Anexo 3).

Para establecer o descartar el diagnóstico de TTM se utilizaron los Criterios Diagnósticos para los Trastornos Temporomandibulares (CD/TTM). Para ello, fue necesario realizar una previa capacitación y estandarización del investigador ($\kappa=0.87$). Dicho instrumento cuenta con un cuestionario de antecedentes con un total de 14 reactivos en el cual se preguntó en relación al dolor articular, muscular, presencia de cefalea, ruidos articulares y bloqueos mandibulares que el paciente pudo presentar en los últimos 30 días. Adicionalmente consta de una evaluación física, este instrumento se entregó a cada paciente para que fuera llenado en las instalaciones de la clínica de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, lugar donde de igual manera se realizó la evaluación física por investigador previamente estandarizado. Se utilizó una báscula de cocina para estandarizar el peso de la fuerza aplicada a los músculos, la cual fue de entre 0.5 kg (músculos intraorales y polos articulares) y 1 kg (músculos extraorales y periferia de la ATM), y una regla milimétrica metálica de 80 mm, con inicio en cero para evitar sesgo en la medición de la apertura bucal, lateralidad mandibular y los otros movimientos mandibulares.

El examinador portó siempre guantes de exploración y cubre-boca durante la evaluación clínica. El tiempo aproximado de llenado del cuestionario del paciente fue de 15 minutos, y el tiempo aproximado para la evaluación clínica fue de 15 minutos más. Todos los pacientes fueron pesados y medidos en una báscula electrónica marca Tanita Corporation y se les calculó el IMC. Una vez confirmado el diagnóstico de TTM, se conformó el grupo de los casos y se buscó el grupo de los controles, el

cual estuvo conformado por pacientes libres de TTM pareados por edad, sexo e IMC con los casos.

Antes de iniciar las pruebas de Balance Postural Dinámico, se explicó a cada paciente el funcionamiento del equipo y los requerimientos posturales y técnicos para realizar las mismas. Se evaluó el balance postural dinámico y los límites de estabilidad postural dinámica en los niveles 8 y 2 respectivamente. Se pidió a los pacientes subir a la plataforma sin zapatos, adoptar una posición comfortable con las rodillas en ligera flexión (15°) y mantener los brazos a los costados del cuerpo (Figura 5 y 6).

Figura 5. Plataforma del Biodex Stability System



Figura 6. Paciente en el Biodex Stability System



Posterior a ello, cada paciente realizó una pre-prueba de Balance Postural Dinámico en nivel 8 y 2 respectivamente, para adaptarse antes de las pruebas definitivas.

La prueba de balance postural dinámico consistió en un total de 6 pruebas; tres pruebas para cada nivel de dificultad (8 y 2). El paciente mantuvo el sensor en la intersección de las líneas centrales durante cada prueba, las cuales duraron 20 segundos con un periodo de descanso de 10 segundos cada una.

La prueba de límites de estabilidad al igual que la otra, consistió en 6 pruebas; tres para cada nivel de dificultad (8 y 2). En esta prueba el paciente dirigió el sensor a cada constelación iluminada y cada prueba terminó hasta que el paciente completó el ejercicio, en ésta, también se otorgaron periodos de descanso de 10 segundos entre cada prueba.

Una vez obtenidos los resultados, se elaboró una base de datos con el programa SPSS v.19 para su análisis con estadística descriptiva y estadística inferencial. La diferencia del Balance Postural Dinámico, los marcadores de los Límites de Estabilidad Postural Dinámica entre los grupos, se evaluó con la prueba estadística

T de Student, con significación <0.05 . En relación a los Límites de Estabilidad Postural Dinámica dada la distribución no Gaussiana de las variables, se decidió realizar una segunda prueba estadística no paramétrica (*U de Mann-Whitney*), con significación <0.05 .

RESULTADOS

Las características generales de los participantes en el estudio se denotan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Características de la población

	Casos n=40		Controles n=40	
	media	de	media	de
Edad promedio	27.73	9.51	27.75	9.25
Sexo	n	%	n	%
Mujeres	30	75	30	75
Hombres	10	25	10	25
IMC Normal ≤ 25	22	27.5	24	30
Sobrepeso >25	18	22.5	16	20

A continuación, se realizó la comparación del BPD entre grupos en ambos niveles de la plataforma (8 y 2) ; como se muestra en el cuadro 2; los tres índices (IG, IAP e IML) revelaron descriptivamente, mejor balance en los casos, comparados con los controles. Sin embargo, ninguna de las comparaciones anteriores demostró significación estadística.

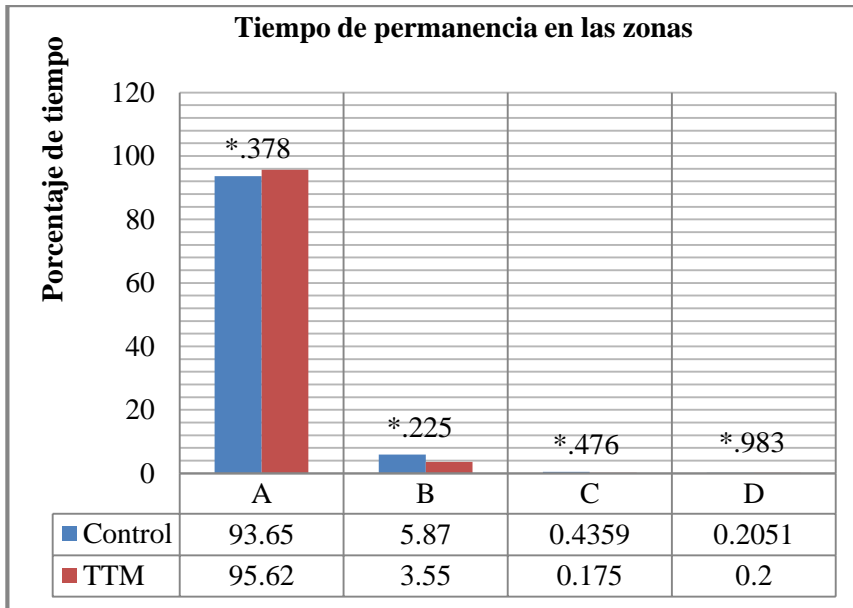
Cuadro 2. Comparación por grupo de los índices de Balance Postural Dinámico en nivel 8 y 2

Nivel de estabilidad	Índices	Grupo				*p
		Casos n=40		Controles n=40		
		\bar{x}	de	\bar{x}	de	
8	General	1.66	.94	1.83	1.27	.507
	Anteroposterior	1.20	.73	1.26	.83	.754
	Medio lateral	0.92	.45	1.05	.84	.431
2	General	3.92	1.13	4.07	1.18	.557
	Anteroposterior	3.50	.73	3.61	.86	.432
	Medio lateral	3.22	.45	3.35	.84	.431

* *T de Student*

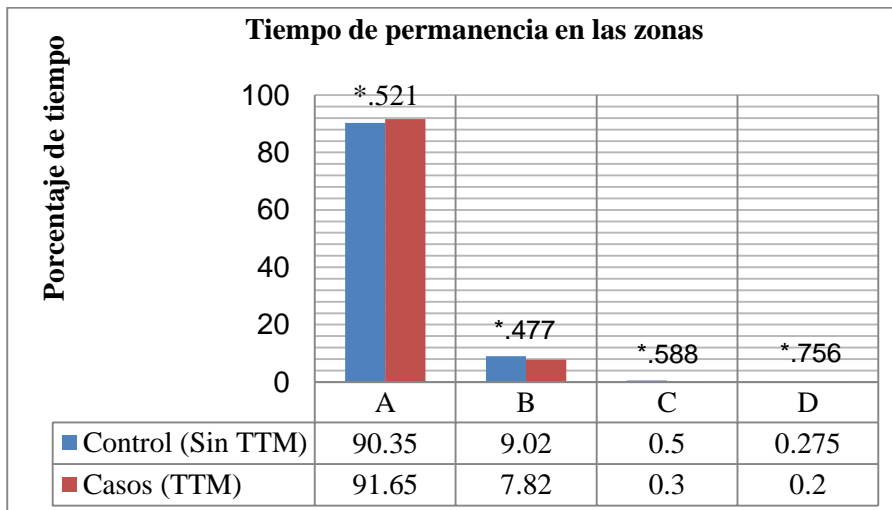
El tiempo de permanencia en las zonas de balance demostró que el grupo de los casos permaneció más tiempo en la zona de balance óptimo (A) en comparación con el grupo control en ambos niveles de la plataforma (8 y 2). Ninguna de las comparaciones anteriores demostró significación estadística (Gráfica 1 y 2).

Gráfica 1. Comparación por grupo del tiempo de permanencia por zonas de balance en nivel 8



* *T de Student*

Gráfica 2. Comparación por grupo del tiempo de permanencia por zonas de balance en nivel 2



* *T de Student*

Posteriormente se realizó la comparación por sexo; el cuadro 3 muestra que entre las mujeres el grupo de los casos presentó descriptivamente mejor Balance Postural Dinámico en ambos niveles de la plataforma en comparación con los controles en todos los índices de balance, sin diferencias estadísticamente relevantes.

Entre los hombres el grupo de los controles presentó descriptivamente mejor Balance Postural Dinámico en el nivel 8 de la plataforma específicamente en el índice general y anteroposterior en comparación con los controles. En el nivel 2 el grupo de los casos presentó descriptivamente mejor Balance Postural Dinámico en todos los índices en comparación con los controles, sin diferencias significativas estadísticamente.

Cuadro 3. Comparación por sexo de los índices de Balance Postural Dinámico

Nivel de estabilidad	Índice	Mujeres n=60					Hombres n=20				
		Casos n=30		Controles n=30		*p	Casos n=10		Controles n=10		*p
		media	de	media	de			media	de	media	
8	General	1.37	.638	1.63	1.23	.319	2.54	1.19	2.44	1.26	.858
	Anteroposterior	.973	.488	1.11	.767	.403	1.90	.916	1.70	.896	.628
	Medio lateral	.822	.353	.953	.850	.442	1.25	.573	1.34	.822	.780
2	General	3.61	.943	3.79	.894	.460	4.84	1.19	4.92	1.55	.899
	Anteroposterior	3.27	.488	3.41	.767	.403	4.20	.916	4.23	.906	.942
	Medio lateral	3.12	.353	3.25	.850	.442	3.55	.573	3.64	.822	.780

* *T de Student*

Los cuadros 4 (nivel 8; menor inestabilidad) y 5 (nivel 2; mayor inestabilidad) denotan en relación a los límites de Estabilidad Postural Dinámica que las puntuaciones para el marcador General (G) oscilaron entre 14 y 26 puntos tanto para los casos como para los controles en ambos niveles de estabilidad (8 y 2). Los marcadores con mayor estabilidad para los casos y controles fueron

respectivamente $AI=33.67$ y $P=33.92$ en el nivel 8 y $A= 22.60$ y $P= 12.42$ en el nivel 2. El marcador con menor estabilidad en el nivel 8, para los casos como para los controles fue el $AD=29.05$ y 25.67 respectivamente. En el nivel 2 fueron $D= 8.55$ para los casos y $A= 18.30$ para los controles. El cuadro 4 permite apreciar que en el nivel 8, descriptivamente los marcadores G, A, D, I, AD, AI, PD, y PI demostraron una mayor estabilidad en los casos en comparación con los controles, a diferencia del marcador P que fue más estable en los controles y el cuadro 5 (nivel 2; mayor inestabilidad) denota que todos los marcadores mostraron mayor estabilidad en los casos en relación a los controles. Ninguna de las comparaciones anteriores mostró diferencias significativas estadísticamente ($p>0.05$).

Cuadro 4. Comparación por grupo de los marcadores de dirección de los LEPD (nivel 8)

Marcador	Grupo					
	Casos n=40			Controles n=40		
	\bar{x}	de	\bar{x}	de	*p	**p
General	26.90	14.69	22.55	10.65	.134	.283
Anterior	32.77	17.07	27.55	15.39	.155	.168
Posterior	31.82	18.86	33.92	17.30	.605	.389
Derecha	29.72	15.18	27.07	14.72	.431	.427
Izquierda	32.42	14.99	31.67	15.58	.827	.840
Anteroderecho	29.05	15.38	25.67	12.74	.289	.413
Anteroizquierdo	33.67	16.31	31.52	15.32	.545	.590
Posteroderecho	30.32	18.10	26.92	15.14	.365	.630
Posteriorizquierdo	31.90	15.20	27.85	13.32	.209	.238

* *T de Student*

***U de Mann-Whitney*

Cuadro 5. Comparación por grupo de los marcadores de dirección de los LEPD (nivel 2)

Marcador	Grupo				*p	**p
	Casos n=40		Controles n=40			
	\bar{x}	de	\bar{x}	de		
General	15.95	16.30	14.57	9.40	.646	.654
Anterior	20.60	18.82	18.30	11.34	.510	.840
Posterior	22.15	19.56	21.20	12.42	.796	.580
Derecha	18.55	15.56	18.35	9.13	.944	.358
Izquierda	19.60	16.73	18.45	8.86	.702	.773
Anteroderecho	21.35	17.90	18.80	12.06	.458	.912
Anteroizquierdo	20.72	16.32	19.37	10.35	.660	.806
Posteroderecho	19.77	18.95	18.17	11.17	.647	.606
Posteriorizquierdo	20.60	16.53	19.52	10.75	.731	.776

* *T de Student*

***U de Mann-Whitney*

DISCUSIÓN

La presente investigación no encontró asociación entre los trastornos temporomandibulares y el Balance Postural Dinámico/Límites de Estabilidad Postural Dinámica en pacientes de la clínica de la licenciatura en Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. El análisis por sexo tampoco demostró diferencias significativas

Los tres índices de balance; General, Anteroposterior y Mediolateral, así como el tiempo de permanencia en la zona de balance óptimo (A) y los marcadores de LEPD, descriptivamente reportaron una ligera mejor estabilidad en el grupo con TTM, sin embargo, no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

En relación a los LEPD los parámetros más bajos para los casos fueron en el nivel 8 AD y en el nivel 2 D lo cual podría deberse a que los pacientes con TTM presentan una posición de la cabeza más adelantada y una mayor prevalencia de hiperlordosis cervical^{54,56,58,61,63-65,68}.

Así mismo, estos resultados podrían sustentarse en el hecho de que los individuos con TTM presentan menor actividad muscular masticatoria y un aumento de la actividad muscular de ambos esternocleidomastoideos durante la máxima intercuspidad debido a un efecto protector para minimizar el movimiento de la articulación temporomandibular, esto, aunado a la presencia de dolor en los pacientes con TTM también parece tener un efecto en la reducción de las oscilaciones corporales^{122,129}.

Lo anterior es consistente con lo reportado por Kittel y Bérzin¹³⁰ quienes evaluaron mediante el uso del Chattecx Balance System y los RDC/TMD la estabilidad y distribución del peso en posición ortostática de individuos con TTM y un grupo control. Dichos autores demostraron que el grupo con TTM tuvo una distribución más simétrica del peso respecto del centro de balance y presentó una mejor estabilidad

respecto del grupo control, similar a los resultados de la presente investigación, sin embargo, ellos encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

Por otra parte, Perinetti investigó mediante el uso del estatocinesiograma Lizard y una historia clínica, la correlación entre los TTM y las alteraciones posturales, y no encontró diferencias estadísticamente significativas al evaluar un grupo de pacientes con TTM y un grupo control⁸², al igual que en la presente investigación.

Cabe resaltar que una de las posibles explicaciones a la controversia en los resultados reportados en la bibliografía podría estar sustentada en el tipo de instrumento utilizado para determinar el Balance Postural y para evaluar la presencia de TTM.

Los autores citados evaluaron la presencia de TTM mediante los RDC/TTM (instrumento previo al usado en la presente investigación) o por medio de una historia clínica con exploración física. De igual forma, para evaluar el balance postural los instrumentos utilizados no permiten una evaluación dinámica totalmente multiaxial del balance postural, estos últimos solo usan placas de fuerza combinadas con un software para determinar el centro de gravedad y con base a éste, medir el índice de oscilación, área de oscilación, longitud de oscilación, velocidad de oscilación y movimiento máximo fuera del centro de balance en dirección anterior, posterior, derecha e izquierda. A diferencia de éstos, el Biodex Stability System (Biodex Medical Systems, Shirley, NY, USA) y los CD/TTM, instrumentos utilizados en la presente investigación, se caracterizan por ser instrumentos confiables y validos utilizados en estudios previos realizados^{15,131-132}.

De esta forma, el Biodex Stability System utiliza una plataforma circular con libertad de movimiento multiaxial de manera simultánea, con la posibilidad de variar el grado de inclinación de la plataforma, lo que hace que la evaluación del Balance Postural se realice en una posición totalmente dinámica.

La principal fortaleza del presente estudio se cimenta en el uso de instrumentos válidos y confiables para establecer el índice de balance postural y los TTM, así mismo, cabe mencionar que no hay evidencia bibliográfica que haya valorado el Balance Postural Dinámico dentro de las zonas concéntricas ya mencionadas, ni los LEPD que además de proporcionar solamente la desviación del centro de gravedad en relación al punto cero, proporcionan las cantidades en que se desvía a distintas direcciones y en qué dirección le es más difícil al paciente mantener su centro de gravedad sobre la base de sustentación, lo que proporciona información más detallada en relación al Balance Postural.

Por otro lado, una debilidad de ésta investigación radica en la ausencia de un cálculo previo del tamaño de la muestra que podría influir en la no asociación entre los trastornos temporomandibulares, el Balance Postural Dinámico y los Límites de Estabilidad Postural Dinámica reportada en la presente investigación.

CONCLUSIÓN

No existe asociación entre el Balance Postural Dinámico, los Límites de Estabilidad Postural Dinámica, el tiempo en la zona de balance óptimo y los TTM en pacientes de la clínica de la Facultad de Estomatología de la BUAP.

.

REFERENCIAS

- 1 De Leeuw R. Orofacial pain: guidelines for classification, assessment, and management. 4th edition. Chicago: Quintessence Publ. Co.; 2008.
- 2 Scrivani S, Keith D, Kaban L. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med* 2008;359:2693-705.
- 3 Murphy M, MacBarb R, Wong M, Athanasiou K. Temporomandibular Disorders: A Review of Etiology, Clinical Management, and Tissue Engineering Strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013; 28(6):e393-414.
- 4 Bender S. Temporomandibular Disorders, Facial Pain, and Headaches. *Headache*. 2012;52:22-25.
- 5 Griffiths RH. Report of the President's Conference on Examination, Diagnosis and Management of Temporomandibular Disorders. *J Am Dent Assoc* 1983;106:75–7.
- 6 Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 6th edition. St Louis, Missouri :Elsevier Mosby; 2008.
- 7 Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J Dent Res* 1993;72(6):968-979.
- 8 Okeson J, Leeuw R. Differential Diagnosis of Temporomandibular Disorders and Other Orofacial Pain Disorders. *Dent Clin N Am*. 2011;55(1): 105-120.
- 9 Könönen M, Nyström M. A longitudinal study of craniomandibular disorders in Finnish adolescents. *J Orofac Pain*. 1993;7(4):329-336.
- 10 Farella M, Michelotti A, Bocchino T, Cimino R, Laino A , Steenks, M. Effects of orthognathic surgery for class III malocclusion on signs and symptoms of temporomandibular disorders and on pressure pain thresholds of the jaw muscles. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2007;36(7):583-587.
- 11 Widmalm S, Gunn S, Christiansen R, Hawley L. Association between CMD signs and symptoms, oral parafunctions, race and sex, in 4-6-year-old African-American and Caucasian children. *J Oral Rehabil*. 1995;22:95-100.

- 12 Bernhardt O, Mundt T, Welk A, Koppl N, Kocher T, Meyer G, Schwahn C. Signs and symptoms of temporomandibular disorders and the incidence of tinnitus. *J Oral Rehabil.* 2011;38(12):891-901.
- 13 Hilgenberg P, Saldanha D, Cunha C, Rubo J, Conti, P. Temporomandibular disorders, otologic symptoms and depression levels in tinnitus patients. *J Oral Rehabil.* 2012;39(4):239-244.
- 14 Bender S. Temporomandibular Disorders, Facial Pain, and Headaches. *Headache.* 2012;52:22-25.
- 15 Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014;28(1):6-27.
- 16 Solberg WK, Woo MW, Houston JB. Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *J Am Dent Assoc.* 1979;98:25–34.
- 17 Carlsson, G.E., LeResche, L. Epidemiology of temporomandibular disorders. in: B.J. Sessle, P.S. Bryant, R.A. Dionne (Eds.) *Temporomandibular disorders and related pain conditions.* IASP Press, Seattle, WA. 1995:497–506.
- 18 Carlsson GE. Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1999;13:232–237.
- 19 Yuasa H, Kino K, Kubota E, Kakudo K, Sugisaki M, Nishiyama A, et al. Primary treatment of temporomandibular disorders: The Japanese Society for the temporomandibular joint evidence-based clinical practice guidelines, 2nd edition. *Jpn Dent Sci Rev.* 2013;49(3):89-98.
- 20 Martins-Junior RL, Palma AJ, Marquardt EJ, Gondin TM, Kerber Fde C. Temporomandibular disorders: A report of 124 patients. *J Contemp Dent Pract* 2010;11:71–78.
- 21 Wilkes CH. Internal derangements of the temporomandibular joint. Pathological variations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:469–477.
- 22 Warren MP, Fried JL. Temporomandibular disorders and hormones in women *Cells Tissues Organs* 2001;169:187–192.

- 23 Van Loon JP, de Bont LG, Stegenga B, Spijkervet FK, Verkerke GJ. Groningen temporomandibular joint prosthesis. Development and first clinical application. *Int J OralMaxillofac Surg* 2002;31:44–52.
- 24 Francois J, Gagnon D, Nadeau S, Grangeon M, Gauthier C, Duclos C. Center-of-pressure total trajectory length is a complementary measure to maximum excursion to better differentiate multidirectional standing limits of stability between individuals with incomplete spinal cord injury and able bodied individuals. *J Neuroeng Rehabil*. 2014;11(8) .
- 25 Horak FB, Henry SM, Shummway-Cook A. Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. *Phys Ther* 1997;77:517-33.
- 26 Castillo R, Reyes A, González M, Machado M. Hábitos parafuncionales y ansiedad versus disfunción temporomandibular. *Rev Cubana Orto*. 2001: 16(1):14-23.
- 27 Learreta J, Matos J, Freire M, Durst A. Current Diagnosis of Temporomandibular Pathologies. *J Craniomandibular Pract*. 2009; 27(2): 125-132.
- 28 Allum JHJ, Bloem BR, Carpenter MG, Hulliger M, Hadders Algra M. Proprioceptive control of posture: a review of new concepts. *Gait Posture* 1998;8:214-42.
- 29 Riemann BL, Guskiewicz KM, Shields EW. Relationship between clinical and forceplate measures of postural stability. *J Sport Rehabil*. 1999; 8(2): 71-82.
- 30 Lephart SM, Pincivero DM, Rozzi SL. Proprioception of the ankle and knee. *Sports Med* 1998;25:149-55.
- 31 Hemami H, Barin K, Jalics L, Heiss DG. Dynamics, stability and control of stepping. *Ann Biomed Eng* 2004;32:1153-60.
- 32 Shields RK, Madhavan S, Cole KR, et al. Proprioceptive coordination of movement sequences in humans. *Clin Neurophysiol* 2005;116:87-92.
- 33 Baloh RW, Jacobson KM, Socotch TM. The effect of aging on visual-vestibuloocular responses. *Exp Brain Res*. 1993;95(3):509–516.
- 34 Enrietto JA, Jacobson KM, Baloh RW. Aging effects on auditory and vestibular responses: a longitudinal study. *Am J Otolaryngol*. 1999; 20(6):371–378.
- 35 Skinner HB, Barrack RL, Cook SD. Age-related decline in proprioception. *Clin Orthop Relat Res*. 1984; 184:208–211.

- 36 Congdon N, O'Colmain B, Klaver CCW et al. Causes and prevalence of visual impairment among adults in the United States. *Arch Ophthalmol*. 2004; 122(4):477–485.
- 37 Di Girolamo S, Di Nardo W, Cosenza A, Ottaviani F, Dickmann A, Savino G. The role of vision on postural strategy evaluated in patients affected by congenital nystagmus as an experimental model. *J Vestib Res*. 1999; 9(6):445–451.
- 38 Elliott DB, Patla AE, Flanagan JG et al. The Waterloo vision and mobility study: postural control strategies in subjects with ARM. *Ophthal Physiol Opt*. 1995; 15(6):553–559.
- 39 Lee HKM, Scudds RJ. Comparison of balance in older people with and without visual impairment. *Age Ageing*. 2003; 32(6):643–649.
- 40 Edwards AS. Body-sway and vision. *J Exp Psychol*. 1946; 36: 526-535.
- 41 Henriksson NG, Johansson G, Olsson LG, Ostlund H (1966) Electric analysis of the Romberg test. *Acta Otolaryngol (Stockh)*, 224(suppl): 272-279.
- 42 Travis RC (1945) An experimental analysis of dynamic and static equilibrium. *J Exp Physiol* 35: 216-234.
- 43 Paulus W, Straube A, Brandt T (1984) Visual stabilization of posture. Physiological stimulus characteristics and clinical aspects. *Brain* 107:1143–63.
- 44 Telian SA, Shepard NT. Update on vestibular rehabilitation therapy. *Otolaryngol Clin North Am*. 1996;29:359–371.
- 45 Agrawal Y, Carey JP, Santina CCD, Schubert MC, Minor LB: Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2004. *Arch Intern Med* 2009, 169:938-944.
- 46 Sturnieks DL, George RS, Lord SR: Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin* 2008, 38:467–478.
- 47 Grace M, Alpert P, Cross C, Louis M, Kowalski S. Postural balance in young adults: the role of visual, vestibular and somatosensory systems. *J Am Assoc Nurse Pract*. 2012;24(6):375-381.
- 48 Organización Mundial de la Salud. [Página principal en Internet]. OMS; c2012. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>

- 49 Delbaere K, Close J, Heim J, Sachdev P, Brodaty H, Slavin M, et al. A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. *J Am Geriatr Soc* 2010;58(9):1679–1685.
- 50 Moon HJ, Lee YK. The Relationship Between Dental Occlusion/Temporomandibular Joint Status and General Body Health: Part 1. Dental Occlusion and TMJ Status Exert an Influence on General Body Health. *J Altern Complement Med*. 2011;17(11):995-996.
- 51 Yamaga T, Yoshihara A, Ando Y, Yoshitake Y, Kimura Y, Shimada M, Nishimuta M, Miyazaki H. Relationship Between Dental Occlusion and Physical Fitness in an Elderly Population. *J Gerontol*. 2002; 57(9):616-620.
- 52 Motoyoshi M, Shimazaki T, Hosoi K, Wada M, Namura S. Stresses on the cervical column associated with vertical occlusal alteration. *Eur J Orthod*. 2003;25:135-138.
- 53 Yoshida M, Morikawa H, Kanehisa Y, Taji T, Tsuga K, Akagawa Y. Functional dental occlusion may prevent falls in elderly individuals with dementia. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:1631-1642.
- 54 Lee WY, Okeson JP, Lindroth J. The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1995;9:161-167.
- 55 Ceneviz C, Noshir R, Forgione A, Sands MJ, Abdallah E, Lobo S, Mavroudi S. The Immediate Effect of Changing Mandibular Position on the EMG Activity of the Masseter, Temporalis, Sternocleidomastoid, and Trapezius Muscles. *Cranio*. 2006;24(4):237-244.
- 56 Munhoz WC, Marques AP, Siqueira J. Radiographic evaluation of cervical spine of subjects with temporomandibular joint internal disorder. *Brazilian Oral Reserch*. 2004;18(4):283-289.
- 57 Armijo S, Frugone R, Wahl F, Gaete J. Clinic and teleradiographic alterations in patients with anterior disc displacement with reduction. *Kinesiologia*. 2001; 64:82-87.
- 58 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;23:179-192.
- 59 Zonnenberg AJ, Van Maanen CJ, Oostendorp RA, Elvers JW. Body posture photographs as diagnostic aid for musculoskeletal disorders related to temporomandibular disorders. *J Craniomand Pract*. 1996; 14:225-232.

- 60 Perillo L, Femminella B, Farronato D, Baccetti T, Contardo L, Perinetti G. Do malocclusion and Helkimo Index ≥ 5 correlate with body posture. *J Oral Rehabil.* 2011;38: 242-252.
- 61 De Farias JP, De Santana JM, De Santana-Filho VJ, Quintans LJ, De Lima AP, Rigoldi L. Radiographic measurement of the cervical spine in patients with temporomandibular dysfunction. *Arch Oral Biol.* 2010;55:670-678.
- 62 Ferreira M, Bevilaqua D, Dach F, Speciali J, Goncalves M, Chaves T. Body posture changes in women with migraine with or without temporomandibular disorders. *Braz J Phys Ther.* 2014;18(1):19-29.
- 63 Nicolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E, Ebenbichler G, Vachuda M, Kirtley C, Fialka V. Relationship between craniomandibular disorders and poor posture. *Cranio.* 2000;18(2):106-112.
- 64 Braun BL. Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991;72(9):653-656.
- 65 Kritsineli M, Shim YS. Malocclusion, body posture, and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. *J Clin Pediatr Dent.* 1992;16:86-93.
- 66 Stiesch—Scholz M, Fink M, Tschernitschek H. Comorbidity of internal derangement of the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(4):386-391.
- 67 Clark GT, Green EM, Dornan MR, Flack VF. Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. *J Am Dent Assoc.* 1987;115(2):251-256.
- 68 Evcik D, Aksoy O. Relationship between head posture and temporomandibular dysfunction syndrome. *J Musculoskelet Pain.* 2004; 12(2):19-24.
- 69 Ioi H, Matsumoto R, Nishioka M, et al. Relationship of TMJ osteoarthritis/osteoarthrosis to head posture and dentofacial morphology. *Orthod Craniofac Res* 2008;11:8–16.
- 70 Armijo S, Rappoport K, Fuentes J, Gadotti IC, Major PW, Warren S, Thie NM, Magee DJ, Head and cervical posture in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2011;25(3):199-209.
- 71 Pallegama RW, Ranasinghe AW, Weerasinghe VS, Sitheeqe MAM. Influence of masticatory muscle pain on electromyographic activities of cervical muscles in

patients with myogenous temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2004;31:423-429.

72 D Attilio M, Epifania E, Ciuffolo F, Salini V, Filippi MR, Dolci M et al. Cervical lordosis angle measured on lateral cephalograms; findings in skeletal class II female subjects with and without TMD: a cross sectional study. *Cranio* 2004;22:27-44.

73 Huggare JA, Raustia AM. Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *Cranio* 1992;10:173-9.

74 Visscher CM, De Boer W, Lobbezoo F, Habets L, Naeije M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain?. *J Oral Rehabil.* 2002;29:1030-1036.

75 Lunes DH, Carvalho LCF, Oliveira AS, Bevilaqua D. Craniocervical posture analysis in patients with temporomandibular disorder. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(1):89-95.

76 Darlow LA, Pesco J, Greenberg MS. The relationship of posture to myofascial pain dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc.* 1987;114(1):73-75.

77 Hackney J, Bade D, Clawson A. Relationship between forward head posture and diagnosed internal derangement of the temporomandibular joint. *J Orofac Pain.* 1993;7(4):386-390.

78 Andrade AV, Gomes PF, Teixeira LF. Cervical spine alignment and hyoid bone positioning with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2007;34: 767-772.

79 Michelotti A, Farella M, Buonocore G, Pellegrino G, Piergentili C, Martina R. Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality?. *Eur J Orthod.* 2007;29:622-626.

80 Michelotti A, Buonocore G, Farella M, Pellegrino G, Piergentili C, Altobelli S, Martina R. Postural stability and unilateral posterior crossbite: is there a relationship?. *Neurosci Lett.* 2006. 392(1-2):140-144.

81 Perinetti G. Dental occlusion and body posture: No detectable correlation. *Gait Posture.* 2006:165-168 .

82 Perinetti G. Temporomandibular Disorders Do Not Correlate with Detectable Alterations in Body Posture. *J Contemp Dent Pract.* 2007;8(5):1-9.

83 Ferrario V, Sforza B, Schmitz J, Taroni A. Occlusion and center of foot pressure variation: Is there a relationship?. *J Prosthet Dent.* 1996;76(3):302-308.

- 84 Daly P, Preston CB, Evans WG. Postural response of the head to bite opening in adult males. *Am J Orthod* 1982;82:157-60.
- 85 Salonen MA, Raustia AM, Huggare JA. Changes in head and cervical spine postures and EMG activities of masticatory muscles following treatment with complete upper and partial lower denture. *J Craniomand Pratt* 1994;12:222-6.
- 86 Shiao Y-Y, Chai H-M. Body posture and hand strength of patients with temporomandibular disorder. *J Craniomand Pratt* 1990;8:244-51.
- 87 Bertoldi G, Guidetti G, Galetti R. La stabilometria computerizzata nella quantificazione oggettiva delle influenze stomatognatiche sulla postura. In: Vogel G, ed. *Proc 79th Annual World Dental Congress of FDI*. Bologna: Monduzzi, 1991;111:425-9.
- 88 Guidetti G, Tassinari M, Gioi P, Galetti R, Pederzoli P. Propriocezione stomatognatica e rachidea. *Dental Cadmos* 1993;17:74-89.
- 89 Kibana Y, Ishijima Y, Hirai T. Occlusal support and head posture. *J Oral Rehabil* 2002;29:58-63.
- 90 Tardieu C, Dumitrescu M, Giraudeau A, Blanc JL, Cheynet F, Borel L. Dental occlusion and postural control in adults. *Neurosci Lett*. 2009; 450:221-224.
- 91 de Wijer A, Steenks MG, de Leeuw JR, Bosman F, Helders PJ. Symptoms of the cervical spine in temporomandibular and cervical spine disorders. *J Oral Rehabil*. 1996;23(11):742-750.
- 92 Urbanowicz M. Alteration of vertical dimension and its effect on head and neck posture. *Cranio*. 1991;9(2):174-179.
- 93 Gole DR. A clinical observation: a relationship of occlusal contacts to distal musculature. *Cranio*. 1993; 11:55-61.
- 94 Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett*. 2004;356(3):228-230.
- 95 Ballenberger N, Von Piekartz H, Alemany A, La Touche R, Angulo S. Influence of different upper cervical positions on electromyography activity of the masticatory muscles. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012; 35(4):308-318.
- 96 Bracco P, Deregibus A, Piscella R, Ferrarini G. Observations on the correlation between posture and jaw position: a pilot study. *Cranio*. 1998;16:252-258.

- 97 Sakaguchi K, Mehta N, Abdallah E, Forgione A, Hirayama H, Kawasaki T, Yokoyama A. Examination of the relationship between mandibular position and body posture. *Cranio*. 2007;25(4):237-249.
- 98 Goto F, Kushiro K, Tsutsumi T. Effect of chewing gum on static posturography in patients with balance disorders. *Acta Otolaryngol*. 2011; 131: 1187-1192.
- 99 D' Attilio M, Filippi M, Femminella B, Festa F, Tecco S. The influence of an experimentally induced malocclusion on vertebral alignment in rats: a controlled pilot study. *J Craniomandibular Pract*. 2005;23(2):119-129.
- 100 Milani RS, De Periere DD, Lapeyre L, Pourreyron L. Relationship between dental occlusion and posture. *Cranio*.2000;18(2): 127-134.
- 101 Yoshino G, Higashi K, Nakamura T. Changes in weight distribution at the feet due to occlusal supporting zone loss during clenching. *Cranio*. 2003;21(4):271-218.
- 102 Yoshino G, Higashi K, Nakamura T. Changes in head position due to occlusal supporting zone loss during clenching. *Cranio*. 2003;21(2):89-98.
- 103 Nobili A, Adversi R. Relationship between posture and occlusion: a clinical and experimental investigation. *Cranio*. 1996;14(4):274-285.
- 104 Gadotti IC, Bérzin F, Biasotto D. Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II. *J Oral Rehabil*. 2005;32(11):794-799.
- 105 Gangloff P, Perrin PP. Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. *Neurosci Lett*. 2002;330(2):179-182.
- 106 Browne, P.A., Clark, G.T., Yang, Q. and Nakano, M., Sternocleidomastoid muscle inhibition induced by trigeminal stimulation. *J. Dent. Res*.1993; 72:1503–1508.
- 107 Buisseret P. Primary projection of receptors of extrinsicocular muscles: anatomical results. *Agressologie*,. 1991;32: 178–179.
- 108 Buisseret-Delmas, C. Compoin C, Delfini C, Buisseret P. Organisation of reciprocal connections between trigeminal and vestibular nuclei in the rat. *J Comp Neurol*. 1999; 401:153–168.
- 109 Tolu E. Pugliatti M. The vestibular system modulates masseter muscle activity. *J Vestib Res*. 1993; 3:163–171.
- 110 Zeredo JL, Toda K, Soma K. Neck motor unit activities induced by inputs from periodontal mechanoreceptors in rats. *J Dent Res*. 2002;81(1):39-42.

- 111 Pinganaud G, Bourcier F, Buisseret-Delmas C, Buisseret P. Primary trigeminal afferents to the vestibular nuclei in the rat: existence of a collateral projection to the vestibulo-cerebellum. *Neurosci Lett.* 1999;264: 133-136.
- 112 Gangloff P, Louis JP, Perrin PP. Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects. *Neurosci Lett.* 2000;293(3): 203-206.
- 113 Manni B, Neri M, Chiesa R, Rossi F, Presicce MC, MARTINI E. Postural sways related to stomatognathic proprioception in elderly. *Arch Gerontol Geriatr Suppl.* 2007;1 :243-248.
- 114 Yoshida M, Kikutani T, Okada G, Kawamura T, Kimura M, Akagawa Y. The effect of tooth loss on body balance control among community-dwelling elderly persons. *Int J Prosthodont.* 2009;22(2):136-139.
- 115 Kondo E, Aoba TJ. Case report of malocclusion with abnormal head posture and TMJ symptoms. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116(5):481-493.
- 116 Karppinen K, Eklund S, Suoninen E, Eskelin M, Kirveskari P. Adjustment of dental occlusion in treatment of chronic cervicobrachial pain and headache. *J Oral Rehabil.* 1999;26(9):715-721.
- 117 Makosfky HW, Sexton TR, Diamond DZ, Sexton MT. The effect of head posture on muscle contact position using the T-Scan system of occlusal analysis. *Cranio* 1991;9(4):316-321.
- 118 Faralli M, Calenti C, Ibba M, Ricci G, Frenguelli A. Correlations between posturographic findings and symptoms in subjects with fractures of the condylar head of the mandible. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009;266(4):565-570.
- 119 Aydog E, Bal A, Aydog S, Cakcy, A. Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients. *Clin Rheumatol.* 2006;25(4):462-467.
- 120 Moya H, Miralles R, Zuñiga C, Carvajal R, Rocabado M, Santander H. Influence of stabilization occlusal splint on craniocervical relationships. Part 1: Cephalometric analysis. *Cranio.* 1994;12(1):47-51.
- 121 Garabee WF. Craniomandibular orthopedics and athletic performance in the long distance runner: a three year study. *Basal facts.* 1981;4(3):77-81.
- 122 Tanaya S, Hirai T, Koshino H, Yokoyama Y, Ishijima T. Influence of teeth clenching on the bodily equilibrium against striking weight impact. *Prosthodont Res Pract.* 2006;5:143-149.

- 123 Ichioka N. Correlation of motor functions between jaw and body. J Jpn Prosthodont Soc. 1995;39:213-224.
- 124 Ishijima T, Hirai T, Koshino H, Konishi Y, Yokoyama Y. The relationship between occlusal support and physical exercise ability. J Oral Rehabil. 1998;25:468-471.
- 125 Wright EF, Domenech MA, Fischer JR. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. J Am Dent Assoc. 2000;131(2):202-210.
- 126 Dworkin SF, LeResche L.
Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. J Craniomandib Disord. 1992;6(4):301-355.
- 127 Research Diagnostic Criteria for TMD: Expanded Specifications for TMD. Examinations with clarifications, Prepared for the International RDC/TMD Consortium, 7/10/05, accesible en www.rdc-tmdinternational.org.
- 128 Ohrbach R, Jhon MT, Lobbezoo F, González Y, Dworkin SF. Traducción y adaptación de los CDI/TTM, accesible en www.rdc-tmdinternational.org.
- 129 Chandu A, Suvinen TI, Reade PC, Borromeo GL. The effect of an interocclusal appliance on bite forcé and masseter electromyography in asymptomatic subjects and patients with temporomandibular pain and dysfunction. J Oral Rehabil. 2004;31:530-537.
- 130 Kittel L, Bérzin F. Analysis of the postural stability in individuals with or without signs and symptoms of temporomandibular disorder. Braz Oral Res. 2008;22(4):378-83.
- 131 M. Factors Affecting Reliability of the Biodex Balance System: A Summary of Four Studies. J Sport Rehabil. 2000;9(3):240-252.
- 132 Cachupe W, Shifflett B, Kahanov L, Wughalter E. Reliability of Biodex Balance System Measures. Meas Phys Educ Exerc Sci. 2001;5(2):97-108.

ANEXOS

Anexo 1

<p>6. Ruidos articulares durante los movimientos de apertura y cierre</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ATM DERECHA</th> <th colspan="4">ATM IZQUIERDA</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Evaluador</th> <th colspan="2">Paciente</th> <th colspan="2">Evaluador</th> <th colspan="2">Paciente</th> </tr> <tr> <th>Apertura</th> <th>Cierre</th> <th>Chasquido con dolor</th> <th></th> <th>Apertura</th> <th>Cierre</th> <th>Chasquido c/dolor</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chasquido</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Chasquido</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Crepitación</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Crepitación</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> </tbody> </table>		ATM DERECHA				ATM IZQUIERDA				Evaluador		Paciente		Evaluador		Paciente		Apertura	Cierre	Chasquido con dolor		Apertura	Cierre	Chasquido c/dolor		Chasquido	N/S	N/S	N/S	Chasquido	N/S	N/S	N/S	Crepitación	N/S	N/S	N/S	Crepitación	N/S	N/S	N/S																																																
ATM DERECHA				ATM IZQUIERDA																																																																																					
Evaluador		Paciente		Evaluador		Paciente																																																																																			
Apertura	Cierre	Chasquido con dolor		Apertura	Cierre	Chasquido c/dolor																																																																																			
Chasquido	N/S	N/S	N/S	Chasquido	N/S	N/S	N/S																																																																																		
Crepitación	N/S	N/S	N/S	Crepitación	N/S	N/S	N/S																																																																																		
<p>7. Ruidos de la ATM durante los movimientos de Lateralidad y Protrusión</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ATM DERECHA</th> <th colspan="4">ATM IZQUIERDA</th> </tr> <tr> <th>Evaluador</th> <th>Paciente</th> <th>Chasquido c/dolor</th> <th></th> <th>Evaluador</th> <th>Paciente</th> <th>Chasquido c/dolor</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chasquido(click)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Chasquido(click)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Crepitación</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Crepitación</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> </tbody> </table>		ATM DERECHA				ATM IZQUIERDA				Evaluador	Paciente	Chasquido c/dolor		Evaluador	Paciente	Chasquido c/dolor		Chasquido(click)	N/S	N/S	N/S	Chasquido(click)	N/S	N/S	N/S	Crepitación	N/S	N/S	N/S	Crepitación	N/S	N/S	N/S																																																								
ATM DERECHA				ATM IZQUIERDA																																																																																					
Evaluador	Paciente	Chasquido c/dolor		Evaluador	Paciente	Chasquido c/dolor																																																																																			
Chasquido(click)	N/S	N/S	N/S	Chasquido(click)	N/S	N/S	N/S																																																																																		
Crepitación	N/S	N/S	N/S	Crepitación	N/S	N/S	N/S																																																																																		
<p>8. Bloqueo (luxación) articular</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ATM DERECHA</th> <th colspan="4">ATM IZQUIERDA</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Luxación</th> <th colspan="2">Reducción</th> <th colspan="2">Luxación</th> <th colspan="2">Reducción</th> </tr> <tr> <th>Durante apertura</th> <th>En máxima apertura</th> <th>Paciente</th> <th>Evaluador</th> <th>Durante apertura</th> <th>En máxima apertura</th> <th>Paciente</th> <th>Evaluador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> </tbody> </table>		ATM DERECHA				ATM IZQUIERDA				Luxación		Reducción		Luxación		Reducción		Durante apertura	En máxima apertura	Paciente	Evaluador	Durante apertura	En máxima apertura	Paciente	Evaluador	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S																																																
ATM DERECHA				ATM IZQUIERDA																																																																																					
Luxación		Reducción		Luxación		Reducción																																																																																			
Durante apertura	En máxima apertura	Paciente	Evaluador	Durante apertura	En máxima apertura	Paciente	Evaluador																																																																																		
N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S																																																																																		
N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S																																																																																		
<p>9. Dolor muscular y de ATM con la palpación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LADO DERECHO</th> <th colspan="4">LADO IZQUIERDO</th> </tr> <tr> <th>(1 Kg)</th> <th>Dolor</th> <th>Dolor familiar</th> <th>Dolor referido</th> <th>(1 Kg)</th> <th>Dolor</th> <th>Dolor familiar</th> <th>Dolor referido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temporal (posterior)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Temporal (posterior)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Temporal (medio)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Temporal (medio)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Temporal (anterior)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Temporal (anterior)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Masetero (origen)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Masetero (origen)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Masetero (cuerpo)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Masetero (cuerpo)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Masetero (inserción)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Masetero (inserción)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ATM</th> <th colspan="3">LADO IZQUIERDO</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Dolor</th> <th>Dolor familiar</th> <th></th> <th>Dolor</th> <th>Dolor familiar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Polo lateral(0.5 kg)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Polo lateral(0.5 kg)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Alrededor del polo lateral (1 kg)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Alrededor del polo lateral (1 kg)</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> </tbody> </table>		LADO DERECHO				LADO IZQUIERDO				(1 Kg)	Dolor	Dolor familiar	Dolor referido	(1 Kg)	Dolor	Dolor familiar	Dolor referido	Temporal (posterior)	N/S	N/S	N/S	Temporal (posterior)	N/S	N/S	N/S	Temporal (medio)	N/S	N/S	N/S	Temporal (medio)	N/S	N/S	N/S	Temporal (anterior)	N/S	N/S	N/S	Temporal (anterior)	N/S	N/S	N/S	Masetero (origen)	N/S	N/S	N/S	Masetero (origen)	N/S	N/S	N/S	Masetero (cuerpo)	N/S	N/S	N/S	Masetero (cuerpo)	N/S	N/S	N/S	Masetero (inserción)	N/S	N/S	N/S	Masetero (inserción)	N/S	N/S	N/S	ATM			LADO IZQUIERDO				Dolor	Dolor familiar		Dolor	Dolor familiar	Polo lateral(0.5 kg)	N/S	N/S	Polo lateral(0.5 kg)	N/S	N/S	Alrededor del polo lateral (1 kg)	N/S	N/S	Alrededor del polo lateral (1 kg)	N/S	N/S
LADO DERECHO				LADO IZQUIERDO																																																																																					
(1 Kg)	Dolor	Dolor familiar	Dolor referido	(1 Kg)	Dolor	Dolor familiar	Dolor referido																																																																																		
Temporal (posterior)	N/S	N/S	N/S	Temporal (posterior)	N/S	N/S	N/S																																																																																		
Temporal (medio)	N/S	N/S	N/S	Temporal (medio)	N/S	N/S	N/S																																																																																		
Temporal (anterior)	N/S	N/S	N/S	Temporal (anterior)	N/S	N/S	N/S																																																																																		
Masetero (origen)	N/S	N/S	N/S	Masetero (origen)	N/S	N/S	N/S																																																																																		
Masetero (cuerpo)	N/S	N/S	N/S	Masetero (cuerpo)	N/S	N/S	N/S																																																																																		
Masetero (inserción)	N/S	N/S	N/S	Masetero (inserción)	N/S	N/S	N/S																																																																																		
ATM			LADO IZQUIERDO																																																																																						
	Dolor	Dolor familiar		Dolor	Dolor familiar																																																																																				
Polo lateral(0.5 kg)	N/S	N/S	Polo lateral(0.5 kg)	N/S	N/S																																																																																				
Alrededor del polo lateral (1 kg)	N/S	N/S	Alrededor del polo lateral (1 kg)	N/S	N/S																																																																																				
<p>10. Músculos complementarios (0.5 Kg)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dolor</th> <th>Dolor familiar</th> <th></th> <th>Dolor</th> <th>Dolor familiar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Región mandibular posterior</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Región mandibular posterior</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Región submandibular</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Región Submandibular</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Área del pterigoideo lateral</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Área del pterigoideo lateral</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> <tr> <td>Tendón del temporal</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> <td>Tendón del temporal</td> <td>N/S</td> <td>N/S</td> </tr> </tbody> </table>			Dolor	Dolor familiar		Dolor	Dolor familiar	Región mandibular posterior	N/S	N/S	Región mandibular posterior	N/S	N/S	Región submandibular	N/S	N/S	Región Submandibular	N/S	N/S	Área del pterigoideo lateral	N/S	N/S	Área del pterigoideo lateral	N/S	N/S	Tendón del temporal	N/S	N/S	Tendón del temporal	N/S	N/S																																																										
	Dolor	Dolor familiar		Dolor	Dolor familiar																																																																																				
Región mandibular posterior	N/S	N/S	Región mandibular posterior	N/S	N/S																																																																																				
Región submandibular	N/S	N/S	Región Submandibular	N/S	N/S																																																																																				
Área del pterigoideo lateral	N/S	N/S	Área del pterigoideo lateral	N/S	N/S																																																																																				
Tendón del temporal	N/S	N/S	Tendón del temporal	N/S	N/S																																																																																				
<p>13. Comentarios</p>																																																																																									

Anexo 2

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PARA TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES CUESTIONARIO DE SÍNTOMAS
NOMBRE DEL PACIENTE
FECHA
DOLOR
¿Ha tenido dolor en su mandíbula, temporales, en el oído o enfrente de los oídos en cualquiera de los dos lados? <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si
Si su respuesta fue NO entonces salte a la pregunta 5
¿Hace cuántos años o meses atrás comenzó su dolor en su mandíbula, temporales, en el oído o enfrente de los oídos?
_____ Años _____ meses
¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor cualquier dolor en su mandíbula, temporales, en el oído o enfrente de los oídos en cualquiera de los dos lados en los últimos 30 días? Seleccione UNA respuesta <input type="radio"/> Sin dolor <input type="radio"/> Dolor que aparece y desaparece <input type="radio"/> El dolor está siempre presente
Si su respuesta fue NO a la pregunta 3 entonces salte a la pregunta 5
CEFALEA
¿Ha tenido cualquier cefalea (dolor de cabeza) que incluya las áreas temporales de la cabeza en los últimos 30 días? <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si
Si su respuesta fue NO a la pregunta 5 entonces salte a la pregunta 8
6. ¿Hace cuántos años o meses atrás comenzó por primera vez su cefalea (dolor de cabeza) en el área temporal? Años _____ meses
SONIDOS ARTICULARES MANDIBULARES
8. ¿Ha tenido cualquier sonido articular mandibular cuando mueve o utiliza su mandíbula en los últimos 30 días? <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si
BLOQUEO CERRADO DE LA MANDÍBULA
9. ¿Ha tenido <u>alguna vez</u> su mandíbula bloqueada o atrapada, aún por un solo momento, es decir <u>que no pudiera abrir</u> TOTALMENTE LA BOCA? <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si
Si respondió NO a la pregunta 9, entonces salte a la pregunta 13
10. ¿Fue el bloqueo o atrapamiento de su mandíbula lo suficientemente severo para limitar su apertura mandibular e interferir con su habilidad para comer? <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si
¿Ha tenido su mandíbula bloqueada o atrapada, aún por un solo momento, es decir <u>que no pudiera abrir</u> TOTALMENTE LA BOCA en los últimos 30 días? <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si
Si respondió NO a la pregunta 11, entonces salte a la pregunta 13
¿Está su mandíbula bloqueada o atrapada actualmente, de manera que <u>no puede</u> ABRIR TOTALMENTE LA BOCA? <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si



Anexo 3

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Estomatología

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Puebla, Pue. a ____ de ____

Por medio de la presente yo acepto participar en el proyecto de investigación con título **BALANCE POSTURAL DINÁMICO EN PACIENTES CON TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES**, registrado ante la Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado de la FEBUAP con el No. Protocolo LIC-29042014.

El objetivo de la presente investigación es evaluar el balance postural de pacientes con trastornos temporomandibulares en comparación con un grupo control sin dicho padecimiento, mediante el uso del Biodex Stability System en la clínica de la licenciatura en Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Se me ha declarado que mi participación consistirá en:

1. Llenado de una historia clínica, una escala de limitación de la función mandibular y una escala del grado de dolor crónico.
2. Sometimiento a una evaluación clínica para trastornos temporomandibulares.
3. Evaluación del balance postural con el uso del Biodex Stability System en la escuela de Fisioterapia de la BUAP.

Declaro que se me ha informado sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier pregunta y a aclarar cualquier procedimiento.

El investigador responsable me ha dado la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados de forma confidencial.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma del investigador