

Objetivos:

La articulación temporomandibular (ATM) es una de las estructuras faciales más complicadas, así como una pieza clave dentro de la mecánica postural. Por este motivo y para una mejor comprensión del tema, se va a realizar un pequeño recuerdo anatómico y biomecánico del complejo articular del que se va a hablar.

La articulación temporomandibular es la más usada del cuerpo (1), debido a que se abre y cierra entre 1500 y 2000 veces al día para realizar actividades como la masticación, el lenguaje, el bostezo y la deglución. La oclusión normal es el resultado de un complejo equilibrio cuyo objetivo es el de mantener una buena relación dentaria y un correcto equilibrio entre el maxilar superior e inferior y, finalmente, la armonía entre cara y cráneo. Algunos autores como Busquet han hablado de la articulación temporomandibular como el punto de unión entre las dos grandes cadenas musculares principales, las llamadas, cadena muscular anterior y posterior. A causa de estos últimos postulados, la articulación temporomandibular está cobrando una especial importancia para los profesionales que comprenden el cuerpo humano como una globalidad y no como partes independientes que funcionan de manera autónoma. En las últimas décadas se han ido sucediendo diversas teorías acerca de la causa de la alteración de esta estructura que viene a ser cada vez más frecuente. En la actualidad las causas más reconocidas son;

1. Alteración de los huesos craneales y la mandíbula
2. Trastornos de la ATM
3. Trastornos de la musculatura masticatoria

A nivel anatómico cabe resaltar, que se trata de una articulación bicondílea en cuya estructura ósea se ven involucrados el hueso temporal y el cóndilo mandibular, con disco cartilaginoso entre ambas superficies. La cápsula articular se fija firmemente a este. Cuando se realiza un movimiento de la mandíbula, el control neuromuscular de los músculos derecho e izquierdo deberá actuar simultáneamente como una acción sinérgica. A nivel muscular podemos hablar de:

1. Músculos masticatorios. Son músculos muy potentes que están encargados de proporcionar la fuerza motora necesaria a la mandíbula. Estos músculos son: el masetero, el temporal, los pterigoideos laterales (externo e interno), el pterigoideo medial, el digástrico y el milohioideo. (fig. 1)
2. Músculos masticatorios indirectos. Como son: los suprahioides, los infrahioides, el músculo canino, el cigomático mayor y menor, el bucinador y el esfenomandibular.
3. Músculos accesorios de la función mandibular, que son los de cuello y hombros.

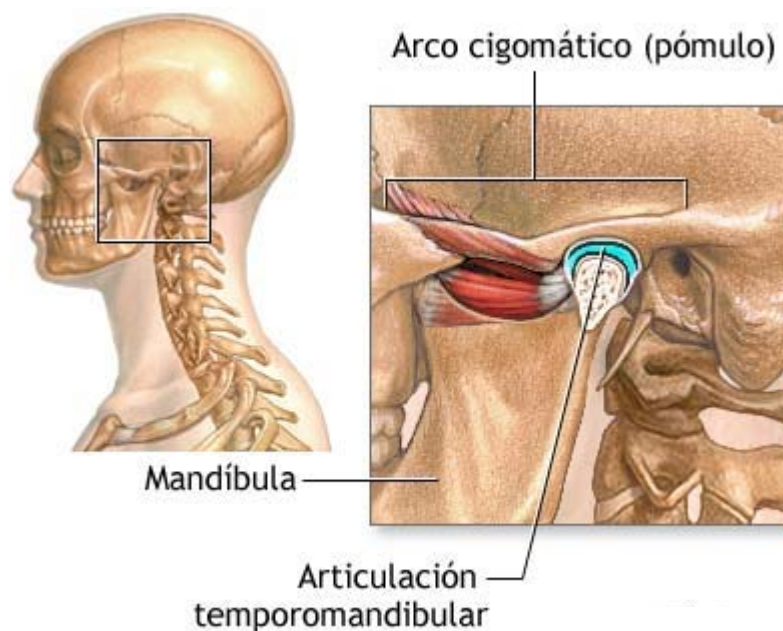


FIG. 1 Articulación temporomandibular.

La única posición estable de la articulación tiene lugar cuando la boca está cerrada y existe el contacto de los dientes. La estabilidad pasiva es proporcionada por las cápsulas y ligamentos, los frenos de los discos y el articulado de los dientes. La estabilidad activa requiere de gran actividad muscular y el mayor peligro reside en posiciones intermedias. Funcionalmente, la posición más cómoda es la de labios unidos y dientes sin presión o cercanos al contacto.

Existe una íntima relación entre la postura corporal y el aparato estomatognático. Un cuerpo está en equilibrio estático cuando la vertical del centro de gravedad cae sobre la base de sustentación. En el plano frontal, la línea de gravedad coincide con la línea media del cuerpo; en el plano sagital, pasa por el lóbulo de la oreja, a través de la articulación del hombro, por delante de L4 y levemente anterior a la articulación tibio-peronea-astragalina.

El equilibrio dinámico es mucho más complejo y minucioso, por lo que se requiere de la colaboración de variados mecanismos de control:

1. Información sensitiva: receptores propioceptivos, visuales, auditivos, etc.
2. Actividad muscular y movimiento articular
3. De la información proveniente de la planta del pie mediante el sistema ascendente de reflejos
4. Sistema descendente de reflejos, muy elaborados, que también actúan sobre el tono postural los cuales controlan la posición del cuerpo mediante la posición de la cabeza, ya que el alineamiento y la respuesta espacial dependen de la orientación de los tres planos primarios:
 - I. Plano bipolar: orientación de los ojos
 - II. Plano acústico: pretende la perpendicularidad del canal

semicircular

III. Plano oclusal: procura la estabilidad en el plano transverso.

El objetivo de este trabajo es remarcar la interrelación de la biomecánica normal y lesional de la articulación temporomandibular con la postura estática y dinámica, así como revisar la evidencia actual de la correlación de estos dos sistemas.

Material y Métodos:

Diversos estudios han confirmado la importante relación existente entre la posición de la cabeza y la postura, ya sea una u otra la que gobierne la morfología y funcionamiento del cuerpo. Se ha realizado una revisión bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Medline y Enfispo, que ha servido para documentar el caso de una paciente que acudió a consulta con las siguientes características: mujer de 21 años con una protusión mandibular que recibe en la actualidad tratamiento odontológico (prótesis dental) y fisioterapéutico (Fig. 2, 3 y 4). Presenta dolor en fascia plantar, acortamiento y dolor del tríceps sural y tensor de la fascia lata, además de lumbalgias y cervicalgias frecuentes. La paciente realiza una intensa actividad deportiva, a nivel profesional. Tras la exploración se diagnostica rotación femoral interna, tibias varas, talones valgus y arco disminuido en bipedestación. El tratamiento consistió en órtesis plantares con CSR y arco de apoyo. A las dos semanas la paciente refería mejoría notable en región plantar y lateral del muslo, aunque se mantiene la dolencia en musculatura posterior de la pierna y molestias generalizadas en la espalda. Continúa con el resto de los tratamientos.





Resultados:

La relación que existe entre el sistema estomatognático y la postura corporal comienza a partir del sistema neuromuscular y se materializa a través de cadenas musculares que discurren a lo largo del cuerpo (2). Se trata de una verdadera actividad refleja que utiliza vías sensitivomotoras complejas y múltiples, es decir, las llamadas, vías ascendentes y descendentes. La disfunción de este conjunto puede deberse a la alteración de una de estas vías.

En el caso de la postura y locomoción existe un mecanismo muscular fisiológico que controla, mantiene y orienta la cabeza para que esta permanezca recta, reaccionando a sus propias informaciones que recibe desde los distintos receptores sensitivos que provienen de los ojos, la oclusión y sistema masticador, los pies y la piel.

En el síndrome ascendente, la disfunción se extiende hacia arriba. El desequilibrio del aparato locomotor provoca cambios en la postura y en la locomoción, lo que en consecuencia puede llevar a alterar la articulación temporomandibular. Una alteración de la estática o de la locomoción, traducida en pasos de desiguales longitudes o movimientos asimétricos de los brazos y hombros, puede actuar por vía ascendente muscular, a través de las largas cadenas reflejas actuando y modificando el esqueleto, el cráneo, la cavidad glenoidea de la articulación temporomandibular y por ello, variando la cinemática articular.

A la inversa, una disfunción oclusal mandibular, puede variar y modificar la postura o la locomoción por vía descendente. Todo desequilibrio oclusal, o disfunción articular a nivel temporomandibular puede alterar los músculos de la cabeza y cuello. Esta perturbación puede transmitirse por medio de las cadenas musculares en dirección descendente llegando a comprometer la postura y la locomoción.

Son múltiples las investigaciones que confirman y apoyan la idea de la influencia del aparato estomatognático sobre el apoyo podal, como también, la influencia del apoyo

podal sobre el aparato estomatognático (3). Según los últimos estudios, esta cobrando cada vez más importancia y repercusión los puntos de vista que inculpan o responsabilizan a la vía descendente, como fuente principal de dichos desórdenes.

Influencia de la articulación temporomandibular en la postura estática

La postura corporal depende de la actividad de la musculatura anterior y posterior del cuerpo (2). Para que exista una buena postura corporal debe de existir un equilibrio entre las fuerzas que transmiten estas dos cadenas musculares (Fig. 5, 6). El sistema craneomandibular une las cadenas musculares anteriores y posteriores y es, al mismo tiempo, el componente principal del cuadrante superior, formado por cabeza, cuello y cintura escapula. Cualquier alteración o trastorno oclusal puede provocar problemas en sentido descendente.

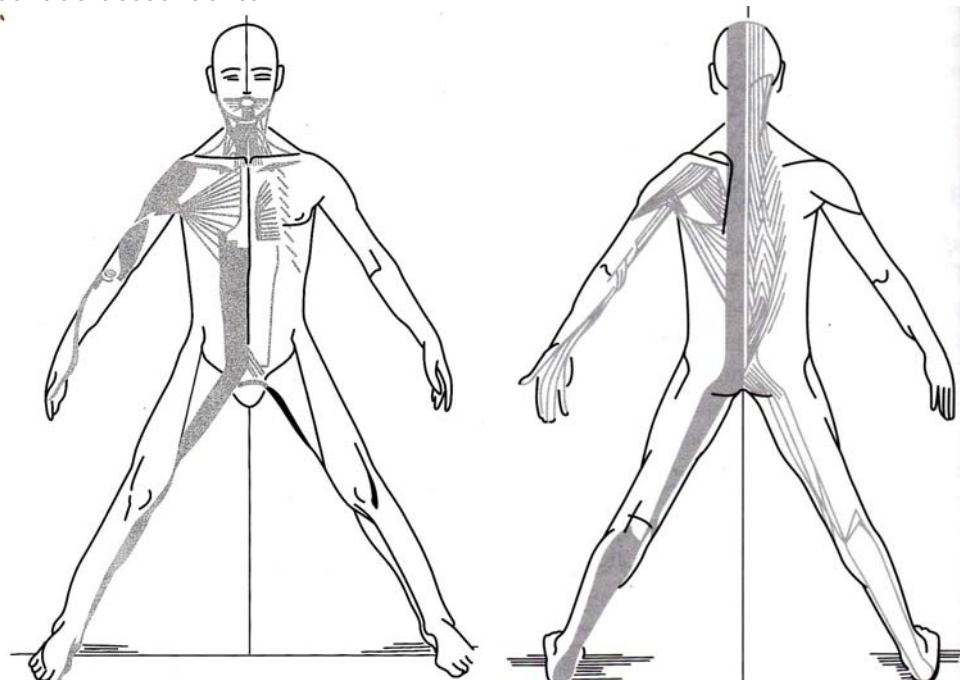


Fig. 5. Cadena muscular anterior según, Struyf-Denis. 6. Cadena muscular posterior, según Struyf-Denis.

De las diferentes alteraciones posturales o también llamados síndromes posturales, que son generados por desequilibrio temporomandibular, el más importante y habitual, es el de la posición anteriorizada de la cabeza y hombros redondeados hacia delante descrita por multitud de autores como Simons y Travell, Robinson, Bogduck y Yoshino et al. entre otros. (4) Este tipo de desequilibrio, generará en sentido descendente toda una cadena de alteraciones posturales.

Las modificaciones producidas por orden cronológico en este tipo de síndrome postural descendente son, la contracción de los músculos suboccipitales, cervicales superiores y trapecio superior, hecho que ocurre para llevar la cabeza hacia extensión y poder así, posicionar los ojos al frente. Al mismo tiempo, se contraen junto con estos, los

músculos esternocleidomastoideo y escalenos anteriores, que estarán en tensión continua para sostener la cabeza, que se encuentra dirigida hacia delante y que ha sobrepasado la línea de la gravedad. El trapecio medio e inferior y el romboides se distienden, lo que genera rotación glenohumeral y acortamiento concomitante de los músculos pectorales. Esta desviación del ráquis cervical genera por consecuencia un aumento de la cifosis dorsal y lordosis lumbar por compensación, a lo que puede sumarse una anteversión pélvica. Todos estos desarreglos en el cuadrante superior y medio influirán en el cuadrante inferior ya que se originará un adelantamiento del centro de gravedad, acompañado de genu valgo y pie plano. Dependiendo del disformismo craneofacial existente y de la manera de contrarrestar dichas desviaciones en cada individuo, el desequilibrio será anterior o posterior.

Las investigaciones realizadas por Valentino et al. (5) han demostrado que existe una relación directa entre los músculos masticatorios y ciertos músculos de la pierna, mediante un ensayo clínico, en el que registraban cambios musculares por medio de un estudio electromiográfico cuando previamente se había modificado el plano oclusal interdental. El resultado de dicho estudio confirmó que existía un cambio verdaderamente marcado en la actividad del músculo peroneo largo y gastrocnemio después de la alteración oclusal. Este aumento de actividad muscular se debía a la activación de la cadena larga posterior como consecuencia de la activación de los reflejos nerviosos complejos.

Otro estudio realizado por los mismos autores (6) demostró la evidencia de la correlación funcional entre los músculos de la masticación y, indirectamente, entre los cambios del plano oclusal interdental y las modificaciones de los arcos plantares debido al valgus de talón y pie plano. Relación que es debida a la estimulación de los mecanorreceptores que se encuentran a nivel plantar a causa de la activación de las cadenas osteoarticulares largas.

Otros autores como Nobili et al (4) demostraron que características oclusales diferentes se relacionan con actitudes posturales diferentes, esto se debe a los distintos tipos de disformismos craneofaciales (2, 3). Se dividen en (fig. 7):

- Clase II, división 1. En la cual los incisivos están orientados hacia delante y con ausencia de contacto anterior, lo que genera un desequilibrio posterior.
- Clase II, división 2. Los incisivos se encuentran orientados hacia atrás, esta orientación se traduce en adelantar la cabeza y hombros hacia delante, lo que genera un desequilibrio anterior
- Clase III. Está representada por los prognatismos mandibulares, lo que desplaza la cabeza hacia atrás, pudiendo provocar un desequilibrio anterior o posterior.

En el caso de los disformismos craneofaciales de tipo III en los que se provoca un desequilibrio posterior, se asocia a un problema podal, dado que se genera un cifoescoliosis, adelantamiento del centro de gravedad, hiperlaxitud ligamentosa, genu valgo y pies planos

RELACIÓN ENTRE LA ARTICULACIÓN TÉMPOROMANDIBULAR Y LA POSTURA CORPORAL EN DINÁMICA

M^a Jesús Jiménez

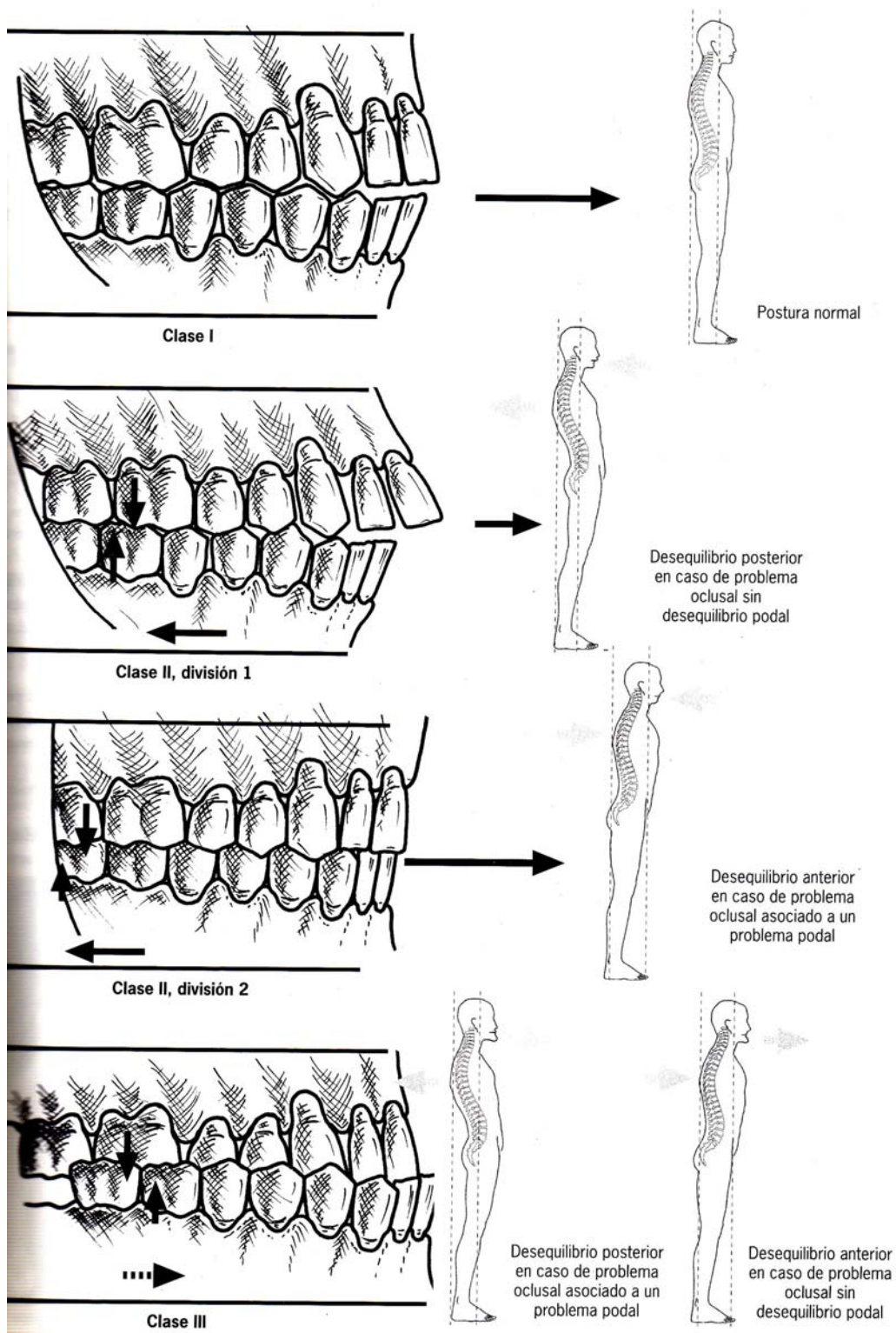
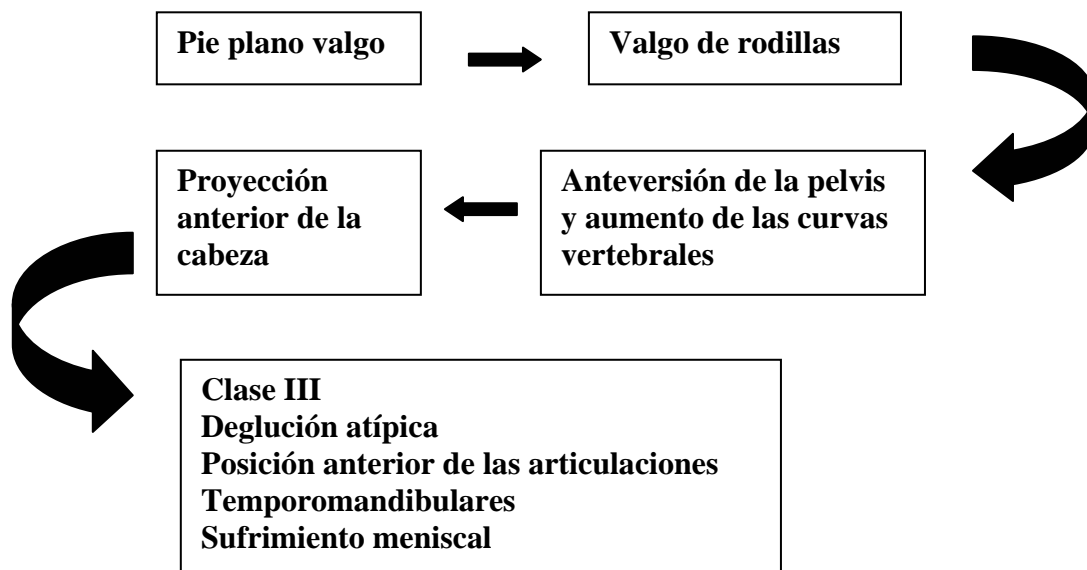


Fig. 7 Tipos de oclusión dental

En algunos casos la disfunción oclusal, puede estar provocada por una alteración de la postura como anteriormente se ha dicho. En este caso estaríamos hablando de un síndrome ascendente. Tal síndrome puede provocarse por varios factores, los más destacados son:

- Asimetrías corporales. (2) La afectación del cuarto superior puede ser generada por una diferencia entre la longitud de las piernas, o por pérdida de la lordosis lumbar, hecho que se ha demostrado por pruebas electromiográficas, en las que se registraba cambios en la actividad de los músculos de la masticación por la oclusión.
- Postura con elevación y antepulsión de los hombros y cabeza anteriorizada (4). Esta postura "típica" genera una tensión de los músculos pectorales, trapecio superior, elevador de la escápula y esternocleidomastoideo. A veces también se acompaña de la tensión de los músculos masetero, temporal y digástricos. Posteriormente se genera debilidad de los músculos romboides, serrato anterior y trapecio medio e inferior y se produce una hiperextensión a nivel cervico-craneal por la tensión de la musculatura, que afecta a nivel de C1 y a la musculatura elevadora de la mandíbula. Esta musculatura se mantendrá en tensión, tensión que altera la posición de reposo de la mandíbula y favorece el incremento de presión intraarticular, lo que puede generar una modificación de la oclusión interdental y su mecánica postural
- Pie plano valgo.



Influencia de la articulación temporomandibular en la postura dinámica

Resulta obvio que toda alteración postural va a tener repercusiones y cambios en la dinámica postural y en la biomecánica de la marcha. Ante un desequilibrio o disimetría, generado o no, a causa de una disfunción del sistema estomatognático, se alterará también la locomoción, causando cambios en el ciclo y ritmo del paso, variación en las presiones plantares y provocando pasos de desiguales longitudes (2).

Fujimoto et al. realizaron estudios experimentales midiendo los cambios del ritmo del paso, el coeficiente de variación para el ciclo del paso y la velocidad del paso, en 12 sujetos sanos (7). Dichos sujetos fueron instruidos para caminar 18m de distancia con la mandíbula dirigida en 6 posiciones diversas. El paso fue registrado a velocidad normal, rápida y lenta y se calcularon el ciclo de la marcha, el coeficiente de variación del ciclo de la marcha y la velocidad de la marcha. Tras diversas repeticiones se demostró que existen cambios significativos entre las 6 posiciones de la mandíbula, en el ciclo de la marcha en sus distintas velocidades y en el coeficiente de variación en la marcha rápida y ordinaria. El ciclo, el coeficiente de variación y la velocidad de la marcha fluctuaron, debido a que aumentó 5 mm la posición de apertura en las 5 posiciones mandibulares que diferían de la normalidad. Los resultados de este estudio sugieren que el cambio en la posición de la mandíbula podría afectar a la estabilidad de la marcha.

Milani et al. (8) realizaron un estudio que demostró que la obstrucción dental, provocada por un dispositivo ortopédico mandibular, puede inducir fluctuaciones en la actitud postural dinámica. Utilizaron a 30 individuos sanos, que se dividieron en dos grupos, uno de ellos, utilizó dicho dispositivo oral para someterse a la prueba y el otro, la realizó en condiciones de normalidad. La realización de prueba consistió en caminar bajo la plataforma de marcha de Fukuda para comprobar su actitud postural, quedando patente la diferencia entre ambos grupos.

Conclusiones:

Las disfunciones del sistema estomatognático, así como las alteraciones de la postura, sea cualquiera de ellas considerada como causa o consecuencia, merecen ser estudiadas desde un punto de vista global y exhaustivo. Dada la complejidad de estos síndromes, los cuales cobran cada vez más repercusión a nivel social, y la frecuencia creciente con la que se dan, se considera de vital importancia la continuidad en la investigación sobre este tema, así como la realización de un mayor número de pruebas controladas y estudios clínicos que muestren la evidencia, así como la importancia de estas disfunciones cada vez más presentes en nuestras consultas.

De otra manera se considera imprescindible el abordaje desde un punto de vista integral en este tipo de patología, tanto en su valoración y diagnóstico, como en su tratamiento. Para ello, se considera fundamental, una valoración de la postura estática, además de un estudio biomecánico al inicio del tratamiento y durante su evolución, con el fin de obtener resultados comparativos.

En lo que al tratamiento se refiere, se considera de importancia el abordaje global de esta patología, donde ocupan un papel fundamental múltiples disciplinas como la fisioterapia, la podología, la odontología y la traumatología.

Las técnicas que corresponden a cada una de ellas deben ir encaminadas al reequilibrio de la postura y de la oclusión mediante técnicas de osteopatía, prótesis y tratamientos dentales, como también a la mejora del apoyo podal mediante la utilización de plantillas correctoras, así como a la recuperación de otras zonas corporales que hayan sido afectadas por esta disfunción.

Referencias Bibliográfica (no más de 6 citas):

1. Gil S, Palazón R, López-Collado A, Pérez S, Moreno R, Martínez P. Protocolo de valoración y tratamiento en la disfunción de la articulación temporomandibular. *Med Rehabíl.* 2001; 14 (2): 29-32.
2. Ricard F. Tratado de osteopatía craneal. Articulación temporomandibular: análisis y tratamiento ortodóntico. 2^a ed. Madrid: Médica Panamericana; 2005.
3. Ricard F. Terapia manual en las disfunciones de la articulación temporomandibular. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol.* 2004; 7(2): 65-82.
4. Rodríguez B, Mesa J, Paseiro G, González M^a.L. Síndromes posturales y reeducación postural en los transtornos temporomandibulares. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol.* 2004; 7(2): 83-98.
5. Valentino B, Melito F. Funcional relationships between the muscles of mastication and the muscles of the leg. An a electromiographic study. *Surg Radiol Anat.* 1991; 13(1): 33-7.
6. Valentino B, Melito F, Aldi B, Valentino T. Correlation between interdental occlusal plana and plantar arches. An EMG study. *Bull group Int Rech Sci Stomatol Odontol.* 2002; 44(1): 10-3.
7. Fujimoto M, Hayakawa L, Hirano S, Watanabe I. Changes in gait stability induced by alteration of mandibular position. *J Méd Dent Sci.* 2001; 48(4): 131-6.
8. Milani Rs, De Perière DD, Lapeyre L, Pourreyron L. Relationship between dental occlusion and posture. *Crânio.* 2002; 18(2): 127-34.