



Dra. Dolores Barata Caballero\*

Dr. Álvaro Mencía Marrón\*\*

Dr. Alejandro Durán Porto\*\*\*

\*PROFESORA TITULAR INTERINA  
DEL DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA I  
DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

\*\* EJERCICIO PRIVADO.

\*\*\*PROFESOR MÁSTER DE ORTODONCIA,  
ORTOGNATIA Y RNO. UNIVERSIDAD ALFONSO X  
EL SABIO.  
MADRID

## Relación entre oclusión y postura (II). Fisiopatología de la mordida cruzada

### RESUMEN

Después del estudio de los diferentes modelos de regulación de la postura y considerando el sistema postural como un todo estructurado, intentamos explicar cómo la alteración asimétrica de la postura corporal se relaciona con modificaciones oclusales.

Algunos autores han cuestionado que la postura sea perfecta y simétrica incluso en ausencia de patología y han planteado la duda acerca de si se pueden establecer unos criterios de normalidad o si es imprescindible la ausencia de asimetría para la eficacia funcional. El 95% de los sujetos son asimétricos respecto a un patrón perfecto de simetría, por lo que consideramos la asimetría como algo normal, siempre dentro de los límites de la normalidad estadística. Por ello, es necesario establecer unos criterios de simetría postural e incluir en ellos una buena oclusión.

En maloclusiones como la mordida cruzada, la asimetría mandibular funcional es detectada y controlada según los modelos de regulación posturales, de modo que se modifica el patrón habitual y se genera otro preconfigurado en el SNC con compensaciones musculares a diferentes niveles. Inicialmente el cambio es funcional pero de perpetuarse puede ser definitivo por el desarrollo óseo posterior.

### PALABRAS CLAVE

Postura, oclusión, esquema postural, propioceptor, cadena muscular, mordida cruzada, asimetría.

### SUMMARY

After the study of the different models of posture regulation, and considering the postural system as a structured whole, we try to explain how the asymmetric alteration of the corporal posture is related to occlusion modifications.

Some authors have questioned whether the posture is perfect and symmetric even in the absence of pathology. They have also expressed doubt about whether normality criteria can be established and whether the absence of asymmetry is indispensable at all for a functional efficacy. Since 95% of the individuals are asymmetric in regards to a perfect pattern of symmetry, we thus consider asymmetry as the norm, always within the boundaries of statistical normality. For this reason, it is necessary to establish postural symmetry criteria and to include within them a proper occlusion.

In malocclusions such as the crossbite, the functional mandibular asymmetry is detected and controlled according to the models of postural regulation, in such a way that the usual pattern is modified and another one is generated preconfigured in the SNC with muscular compensations at different levels. Initially the change is functional, but if perpetuated, it can be definitive because of the posterior osseous development.

### CRITERIOS DE SIMETRÍA CORPORAL

Antes de iniciar el estudio de las modificaciones posturales que pueden aparecer, es necesario exponer los criterios de "simetría" en los tres planos del espacio:

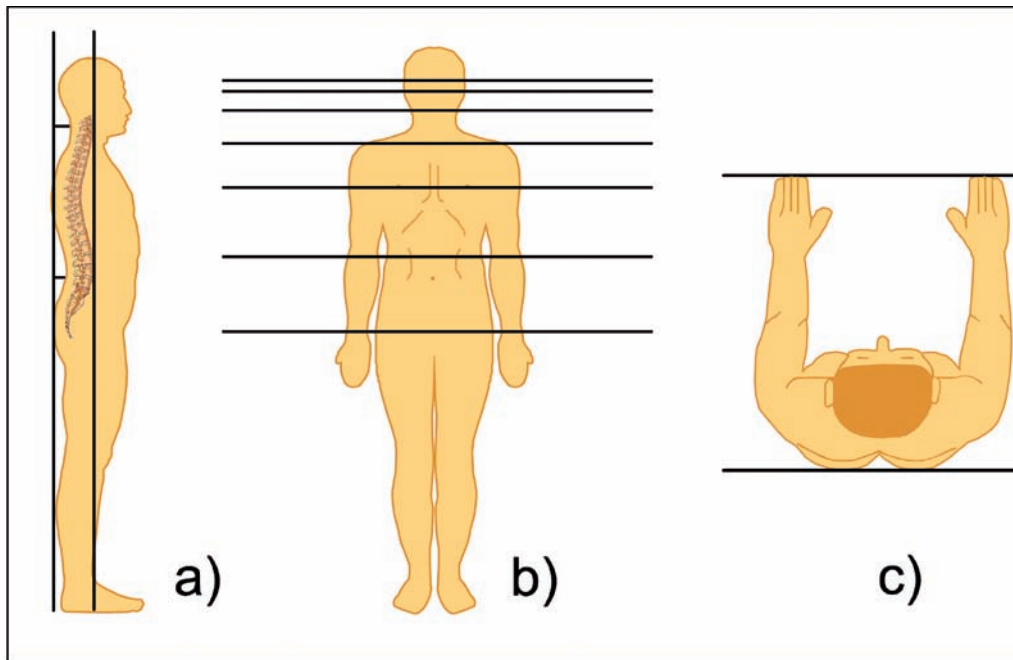


Figura 1. Postura normal en los planos sagital (a), frontal (b) y horizontal (c)

En el plano sagital (Figura 1a) el eje vertical pasa por el vértex, la apófisis odontoidea de C2, el cuerpo de L3 y se proyecta en el centro del polígono de sustentación, a igual distancia de ambos pies. Los planos escapulares y pélvicos están alineados y la separación lumbar debe ser 4-6 cm (3 traveses de dedo) y la cervical 6-8 cm (4 traveses de dedo).

En el plano frontal (Figura 1b) las líneas bipupilar, bitragal, bimamelonar, biestiloidea, escapular y pélvica deben ser horizontales y los pies reposan en el suelo de forma simétrica y armónica.

En el plano horizontal (Figura 1c) no hay ni avance ni retroceso de una nalga ni de un hombro en relación al otro<sup>1-5</sup>.

#### RELACIÓN ENTRE MORDIDA CRUZADA Y POSTURA

##### DEFINICIÓN Y ETIOPATOGENIA

La mordida cruzada es una alteración de la oclusión en el plano horizontal, independiente de los planos sagital y

vertical, luego puede combinarse con clases I, II o III de Angle y/o con sobremordida o mordida abierta.

La más frecuente es la mordida cruzada posterior unilateral (MCPU), en la que la mandíbula desborda al maxilar superior, por lo que las cúspides vestibulares de los dientes del maxilar superior ocluyen en las fosas de los dientes mandibulares. Por ello, en el presente artículo, tomaremos ésta como modelo de explicaciones.

Su etiopatogenia, ampliamente estudiada por ortodontistas, ha sido atribuida a factores genéticos y hábitos parafuncionales. Sin embargo, la mordida cruzada (al igual que otras alteraciones de desarrollo) se produce por la excitación paratípica, que proporcionan las funciones respiratoria y masticatoria al sistema estomatognático<sup>6-11</sup>.

La MCPU funcionalmente es un fenómeno de alteración de la masticación, de tal manera que el paciente va a masticar invariablemente por el lado de la mordida cruzada, debido a que este es el lado con mayor estabilidad oclusal y con una dimensión vertical lateral menor. Esta

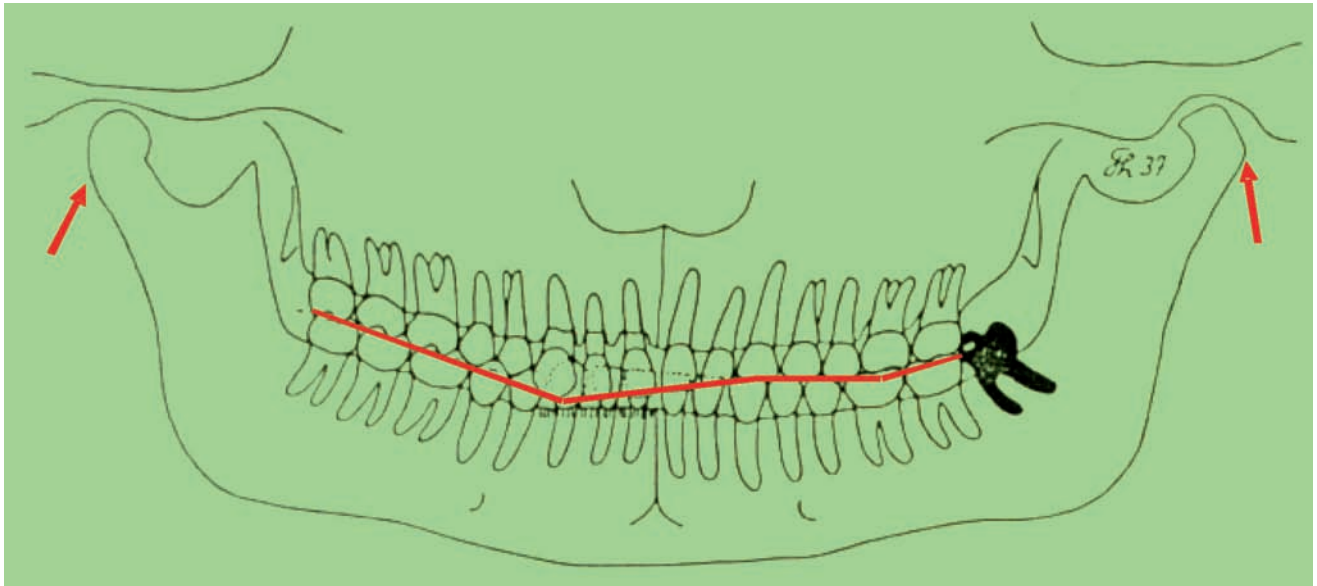


Figura 2. Ley de Thielemann

menor dimensión vertical, energéticamente, supone que al masticar por este lado se necesita abrir en menor cantidad la boca que por el otro, y por tanto será siempre el que se utilice para masticar. En la población normal, existe un lado preferente de masticación, el que presenta una menor dimensión vertical, aunque al no existir impedimento anatómico como ocurre en la MCPU puede masticar por el otro lado, y por tanto no suele existir disfunción unilateral. La disfunción unilateral fue descrita inicialmente por Thielemann como Ley de la Diagonal (Figura

2), denominada así porque la lesión por disfunción se produce diagonalmente a la erupción patológica del condal del lado habitual de masticación. Sin embargo, la masticación unilateral puede estar condicionada por diversos factores, que hacen usar más un lado para la masticación, como por ejemplo, dolor (terceros molares, caries, etc.), pérdida de superficie oclusal masticatoria (extracciones, caries, etc.), iatrogenia (tratamientos como obturaciones, prótesis, etc.)<sup>6, 12, 13</sup>.

El origen de esta lesión lo encontramos descrito en las



Figura 3. Plano oclusal y movimientos de lateralidad en MCPU

	Lado Mordida Cruzada, Masticación, Trabajo	Lado Mordida Normal, No Masticación, Balanceo
A nivel dentario	Mayor desgaste cuspeideo	No existe desgaste cuspeideo
	Distoclusión	Mesioclusión
	No existencia de diastemas	Presencia de diastemas
	Curva de oclusión cócavo-convexa	Curva de oclusión plana
	Desviación de la línea media hacia este lado	Formación de escalón detrás del canino
	Menor entrecruzamiento vertical	Mayor entrecruzamiento vertical
A nivel óseo	Mayor altura del cuerpo mandibular	Menor altura del cuerpo mandibular
	Menor ángulo goniaco (más cerrado)	Mayor ángulo goniaco (más abierto)
	Cavidad glenoidea más alta	Cavidad glenoidea más plana
	Mayor inclinación de la trayectoria condilea	Menor inclinación de la trayectoria condilea
	Mayor ángulo de Bennet	Menor ángulo de Bennet
	Cóndilo más irregular	Cóndilo más redondeado

Figura 4. Modificaciones dentarias y óseas en lado de trabajo y de balanceo de una MCPU izquierda

Leyes de Desarrollo del doctor Planas. Cuando se produce frotamiento entre los dientes superiores e inferiores, se establece un estímulo sobre los mismos. Este estímulo provoca un mecanismo de extrusión dentaria que implica a todo el grupo con el mismo origen embriológico; en los dientes maxilares hay 3 grupos: 1 grupo anterior o incisivo-canino, perteneciente a la premaxila, y 2 grupos posteriores. En la mandíbula hay sólo dos grupos separados por la línea media. Por tanto, el estímulo que afecte a los incisivos de un lado, afectará a los incisivos superiores del otro lado también, aunque no a los inferiores. De esta manera el frote a derecha e izquierda de los incisivos inferiores contra las caras linguales de los superiores, alternando tiempos de trabajo y balanceo, mantienen el equilibrio de estos grupos dentarios. Pero si no existe dicha alternancia sino sólo masticación de un lado, el frote produce la excitación sobre los incisivos de ese lado de masticación quedando sin contacto los del lado de balanceo, pero la respuesta de extrusión se produce en todos ellos. Este estímulo extrusivo normal de los incisivos sólo se va a ser neutralizado por el propio frotamiento de la masticación en este lado; en cambio, en el lado de no masticación o de balanceo, aunque los incisivos reciben el estímulo de extrusión por pertenecer todos al mismo grupo embriológico, la ausencia de frote del ese lado, impide dicha neutralización de extrusión dentaria, produciéndose entonces extrusión de los dientes de ese lado<sup>6, 7, 13</sup>.

De otra parte, la falta de masticación y por tanto de

estímulo neuronal de los propioceptores dentoperiorales de uno de los lados, es la causa del desarrollo asimétrico de los huesos relacionados con los músculos que intervienen en la masticación, principalmente maxilar y mandíbula, aunque no exclusivamente, puesto que todos los huesos del macizo facial e incluso craneales pueden verse afectados en su desarrollo, sólo depende de la edad en que se produce y de la duración en el tiempo<sup>14-20</sup>.

Ambas cosas, distinto desarrollo óseo y distinto movimiento dentario, hacen que se produzcan alteraciones en la oclusión dentaria, con aparición de prematuridades y pérdida de estabilidad oclusal, por lo que la mandíbula se desvía hasta encontrar, si los dientes aún no han erupcionado, en la mordida cruzada dicha estabilidad oclusal.

De esta manera, al explorar a un paciente con MCPU encontramos algunos signos característicos de la masticación unilateral (Figura 4):

En oclusión funcional o máxima intercuspidadación: la línea media superior no coincide con la línea media inferior, que está desviada hacia el lado de la mordida cruzada; el diámetro transversal del maxilar superior es inferior que el de la mandíbula, a expensas principalmente del hemimaxilar del lado no cruzado, y la mínima dimensión vertical es menor en el lado cruzado, indicándonos todo ello, que la masticación se hace por este lado (Figura 5).

Dinámicamente, en el paciente con MCPU al abrir la boca desde el reposo (Figura 6a), se produce una contracción de los músculos Suprahioideos (Milohioideos,



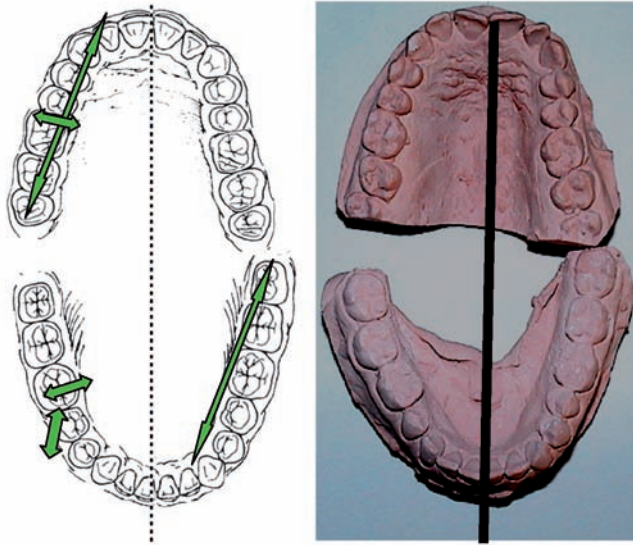


Figura 5. Desarrollo asimétrico (esquema y modelos)

Estilohioideos y Digástricos) y de la cabeza inferior de los Pterigoideos Externos, aunque con mayor intensidad y amplitud en el lado cruzado, ya que de esta manera bajan la mandíbula a la vez que la llevan a la línea media (Figura 6b).

El movimiento de cierre (Figura 6c) se producirá por la acción de los músculos pterigoideos internos y temporales, ayudados por los músculos maseteros y pterigoideos laterales superiores de forma simétrica inicialmente, pero con una acción mayor, durante el final del cierre, por parte de los músculos masetero y temporal posterior del lado cruzado, y del músculo pterigoideo lateral superior del lado no cruzado, llevando a la oclusión desviada hacia la mordida cruzada (Figura 6d)<sup>5, 7, 8, 19</sup>.

**CONSECUENCIAS OCLUSOPOSTURALES DE LA MORDIDA CRUZADA**

Como consecuencia de la estimulación diferente y de la distinta contracción muscular a un lado y a otro, se produce una rotación mandibular hacia el lado cruzado, que se manifiesta como asimetría facial (Figura 7). Posteriormente, se produce desarrollo asimétrico de maxilar y mandíbula (Figura 5) e incluso remodelación diferente de cavidad glenoidea y cóndilo a cada lado:

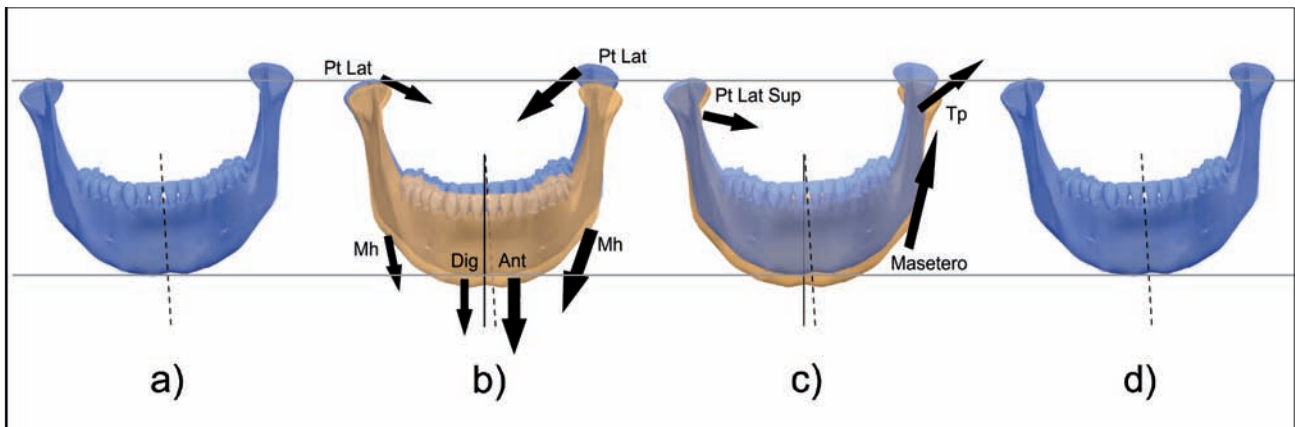


Figura 6. Principales músculos que intervienen en la apertura (b) e inicio de cierre (c) mandibulares

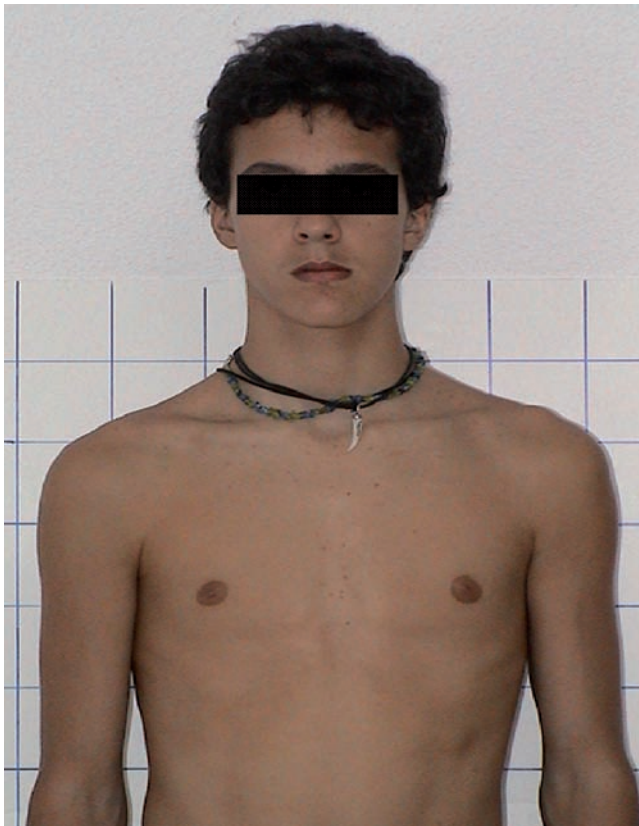


Figura 7. Asimetría facial

— En el lado no cruzado, el maxilar se encuentra menos desarrollado por la falta de estímulo masticatorio, mientras que el cuerpo mandibular se alarga con mayor apertura del ángulo goniaco, responsable este hecho de la desviación de la línea media y de la situación en mesioclusión (clase III o I molar y canina) del lado no cruzado, y de distoclusión (Clase II molar y canina) del lado cruzado.

— En el lado cruzado, el maxilar se encuentra más desarrollado transversal y longitudinalmente, y el cuerpo mandibular se desarrolla en altura y grosor.

Todo esto, produce una elevación del plano oclusal respecto al plano de Camper, en el lado cruzado, y la elevación del hemimaxilar cruzado causa el desplazamiento de las coanas y la órbita<sup>7, 21, 22</sup>.

Pero la MCUP no tiene únicamente consecuencias sobre la boca y los tejidos adyacentes. El hecho de haber estudiado las correlaciones propuestas por los modelos neurofisiológico, biomecánico y psicossomático, nos lleva a determinar en qué sentido se afecta la postura ante esta patología del desarrollo.

Según Esposito, la contracción o relajación de un músculo o grupo de músculos está relacionado con un factor causal, preciso y localizado, al que llama “factor irritativo”, que es capaz de iniciar una reacción en cadena de facilitaciones e inhibiciones cruzadas a través de casi todos los músculos posturales, desde la cabeza a los pies<sup>21, 23</sup>.

Entra en acción un engranaje que corresponde a un esquema motor ya preconfigurado en el SNC y que deter-

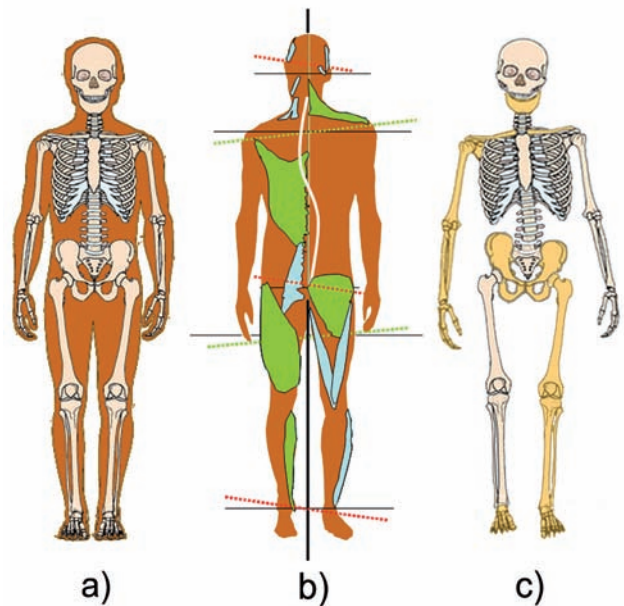


Figura 8. Esquema postural normal (a) y de los músculos (b) y de los huesos (c) responsables de la desviación



Figura 9. Patrón escoliótico en paciente con MCUP

mina un patrón de reacciones musculares responsables de la posición desviada de la postura. Los patrones simétricos determinan alteraciones posturales de tipo anteroposterior, mientras que los patrones asimétricos determinan actitudes posturales en torsión. Los patrones que aparecen con mayor frecuencia son los asimétricos globales, similares a los que se producen en la locomoción humana (marcha), concretamente en los momentos precisos de inicio del paso.

El hecho de mantenerse el foco irritativo hace que se perpetúe el esquema asimétrico cruzado de facilitación-inhibición de músculos derechos o izquierdos con compensaciones (Figura 8b)<sup>22-25</sup>:

Tomando el ejemplo de una MCUP izquierda, lo primero que encontraremos será una desviación mandibular hacia la izquierda, de modo que la tendencia será la rotación de la cabeza a este lado (Figura 8b y 8c)<sup>21, 22, 25-27</sup>. Al desviar de manera funcional la mandíbula hacia el lado por el que mastica, provocará un tono diferente entre los músculos masticatorios que intervienen a un lado y a otro, lo cual supone el inicio de las compensaciones musculares.

Con la desviación mandibular, aumenta el tono muscular del temporal anterior y el pterigoideo externo del lado al que se desvía y también del temporal posterior y el pterigoideo interno del lado contralateral. Siguiendo las cadenas musculares, la sinergia con los músculos del cuello (accesorios de la masticación) aumenta el tono del ECM derecho en este caso y el trapecio superior y el escaleno y el elevador de la escápula del lado desviado. La actuación de estos músculos produce la inclinación de la cabeza hacia el lado de la desviación mandibular, es decir, hacia la izquierda, en este caso<sup>28, 29</sup>.

La contracción del escaleno y del elevador de la escápula izquierdos, hace que el hombro izquierdo esté más alto mientras que el hombro derecho desciende para mantener el equilibrio del cuerpo y, además, se va hacia atrás por acción del dorsal ancho derecho (Figura 9).

Por las cadenas musculares, se produce una contracción del psoas ilíaco derecho, que eleva la cadera derecha y para mantener el equilibrio, el glúteo mayor y el cuadrado lumbar izquierdos se contraerán, lo que lleva a una rotación posterior y a un descenso de la misma. Al descender la pelvis, la pierna izquierda quedará ligeramente más larga que la derecha<sup>23, 29, 30, 31</sup>.

Todo este conjunto de cambios provoca una torsión de toda la columna del paciente, que aunque inicialmente es funcional, puede perpetuarse y por el desarrollo óseo posterior llegar a ser definitivo.

Por último, observamos que estos músculos de la pelvis se encuentran en relación con otros músculos de las piernas como el cuádriceps y los tibiales del lado derecho, que junto con el psoas, provocarían, la extensión de la rodilla y la flexión del tobillo con rotación interna del pie, mientras que el derecho estará en rotación externa, es decir, hacia fuera y más largo, por acción del glúteo y los peroneos (Figura 10).

Vemos entonces cómo, ante la existencia de una patología, el sistema tónico postural se modifica y presenta un



Figura 8. Esquema postural normal (a) y de los músculos (b) y de los huesos (c) responsables de la desviación

patrón alterado, con músculos hipertónicos y músculos hipotónicos, responsables de la asimetría en la postura del cuerpo desde una asimetría en la oclusión, como es la que presenta la MCUP. No obstante, si una MCUP puede producir estas modificaciones, no debemos olvidar que en sentido ascendente desde una alteración en uno de los pies, puede darse el mismo tipo de alteraciones a lo largo del cuerpo. Esto nos debe hacer pensar en la importancia de nuestras actuaciones y también en el conocimiento de las modificaciones posturales, para hacer el diagnóstico correcto que permita el tratamiento adecuado.

## CONCLUSIONES

1. El estudio de los 3 modelos de regulación postural nos ayuda a comprender las causas y consecuencias de asimetrías posturales.
2. Aunque el 95% de los sujetos son asimétricos respecto a un patrón perfecto de simetría, es necesario establecer unos criterios de simetría postural diferenciales de patología, entre los que incluimos la oclusión equilibrada.
3. La mordida cruzada posterior unilateral supone una alteración del equilibrio funcional simétrico, provocando consecuencias a nivel estomatognático (dentario y óseo); pero al entender el hombre como un todo, la alteración es también postural, desencadenando patrones esquelético y muscular con compensaciones y consecuencias a distintos niveles.
4. Desde el punto de vista clínico, la relación entre mordida cruzada y postura, se ha manifestado claramente, al observar mejorías a nivel muscular después de la intervención sobre la oclusión.



## BIBLIOGRAFÍA

1. **Brico B.** La Reprogrammation posturale globale. Montpellier, Suramps Médical, 1996.
2. **Peut-on définir des critères de normalité en Posturologie clinique?** Disponible en: URL: <http://www.posturologie.com/criteres.html>
3. **PM Gagey, B Weber.** Posturologie - Régulation et dérèglements de la station debout. Paris, Masson, 1995.
4. **Posture normal, posture pathologique.** Disponible en: URL: [http://www.posturologie.com/posture\\_normale.html](http://www.posturologie.com/posture_normale.html)
5. **Barreto JF.** Sistema estomatognático y esquema oclusal. Colombia Médica 1999; 30(4): 173-80.
6. **Planas P.** Rehabilitación Neuro-Oclusal (RNO). 2ª ed., Barcelona, Masson S.A, 2001.
7. **Dettori S, Confaloni A.** Evoluzione del rapporto dinamico funzionale tra oclusione ed ATM. Mercurio, 2001.
8. **Di Guaglio, G.** Ortodoncia dinamica e ripristino delle funzioni. Euroedizioni Umbertide, 2002.
9. **Moyers, RE.** Manual de Ortodoncia para el estudiante y el odontólogo general. 4ª ed., Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 1992.
10. **Petrovic AG, Gasson N, Schlienger A.** Dyssimétrie mandibulaire consecutive à la perturbation occlusale unilatérale provoquée expérimentalement chez le rat. Conception cybernétique des systèmes de contrôle de la croissance des cartilages condylien et angulaire. Orth Fr 45: 409, 1974.
11. **Graber TM.** Ortodoncia, teoría y práctica. 3ª ed., Mexico, Interamericana, 1987.
12. **Larena J.** Relación del hábito masticatorio unilateral con las modificaciones morfológicas. Disponible en: URL: <http://www.step.es/~jlarena.htm>
13. **Simões, W.** Ortopedia Funcional de los Maxilares. Brasil, Artes Médicas, 2004.
14. **Ham AW.** Tratado de Histología. 8º ed. Mexico, Interamericana, 1985.
15. **Enlow DH, Hans, MG.** Crecimiento facial. Mexico, McGraw-Hill Interamericana, 1998.
16. **Moore KL, Persaud, TVN.** Embriología clínica. El desarrollo del ser humano. 7ª ed., Madrid, Elsevier; 2004.
17. **Canalda, C.** Syndrome de mastication unilatérale dominante acquise. Rev orthop Dento-faciale, 2002: 36-1, 53-73.
18. **Gaspard M.** Acquisition et exercice de la fonction masticatrice chez l'enfant et l'adolescent: 1ère partie- Rev orthop Dento-faciale; 2001: 35-3, 349-403.
19. **Mioche L Bourdiol P, Martin JF, Noël Y.** Variations in human masseter and temporalis muscle activity related to food texture during free and side-imposed mastication. Arch. of Oral Biol., 1999, 44: 1005-1012.



- 20. Jiménez V, González E, Contaste G.** Influencia de la mordida cruzada posterior unilateral en el crecimiento mandibular. Disponible en: [www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/mordida\\_cruzada\\_posterior\\_unilateral\\_en\\_el\\_crecimiento\\_mandibular](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/mordida_cruzada_posterior_unilateral_en_el_crecimiento_mandibular)
- 21. Esposito GM.** Valutazioni patogenetiche delle disfunzioni che determinano lo squilibrio posturale. TAM-TAM dentale N° 6/91. Disponible en URL: <http://www.gianmarioesposito.com/ArtBibli.aspx?DOC=8>
- 22. Marques Junior JA, Lenci PR.** Conseqüências da mastigação unilateral no desenvolvimento e equilíbrio do sistema estomatognático. Disponible en: URL: [http://www.ortodontiaemrevista.com.br/artigos/mastig\\_unilat.htm](http://www.ortodontiaemrevista.com.br/artigos/mastig_unilat.htm)
- 23. Esposito GM, Meersseman J.P.** Valutazione della relazione esistente tra l'occlusione e la postura. Il Dentista Moderno 1998; VI, 5.
- 24. Ferreira R.** Causas e conseqüências da mastigação unilateral e métodos de diagnóstico do lado mastigatório com enfoque na reabilitação neuroclusal. Disponible en: URL: <http://artigosrafael.blogspot.com/2005/06/causas-e-conseqencias-damastigao.html>
- 25. Pousa MS, González E, Abreu O.** Relación entre la postura de la cabeza y las mordidas cruzadas posteriores unilaterales. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Disponible en: URL: <http://www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/oa/oa04/oa04.html>
- 26. Yañez G.** Ortopedia funcional en el manejo de mordidas cruzadas. Disponible en: URL: [http://www.encolombia.com/ortopedi\\_funcion2.htm](http://www.encolombia.com/ortopedi_funcion2.htm)
- 27. Martínez IA, Blero A, Navarro CS, Ratia F, Sánchez F.** El Dolor de espalda causado por malposiciones dentarias (Quinesiología dental, posturología y Odontología del deporte). Gaceta Dental: Industria y Profesionales 2003; 135: 68-88.
- 28. Visscher CM, Huddleston Slater JJ, Lobbezoo F, Naeije M.** Kinematics of the human mandible for different head postures. J Oral Rehabil 2000; 27(4): 299-305.
- 29. Clauzade M, Marty JP.** Orthoposturodentie. Perpignan. SEOO; 1998.
- 30. Busquet L.** Las cadenas musculares. 8ª ed., tomo I. Badalona, Paidotribo, 2006.
- 31. A propos des asymétries de la posture orthostatique.** Disponible en: URL: <http://marignan.free.fr/asymetries.html>