



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



***FACULTAD DE ODONTOLOGÍA***

**CAMBIOS POSTURALES COMO FACTOR PREDISPONENTE EN  
MALOCLUSIONES Y DOLOR FACIAL.**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

***CIRUJANA DENTISTA***

P R E S E N T A:

CLAUDIA MENDOZA ROJAS

TUTORA: CD. MA MAGDALENA VARGAS PÉREZ  
ASESORA: MTRA. GLADYS GUADALUPE TOLEDO HIRAY

MÉXICO, D. F.

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A **Dios** por que: *me viste a mí cuando nadie me vio, me amaste a mí cuando nadie me amo, y me diste nombre, yo soy tu niña, la niña de tus ojos, porque me amaste a mí.* Gracias Señor por hacerme escuchar tu voz, también por recorrer a mi lado este camino y por tomarme en tus brazos cuando te he necesitado.

A **mi madre**, porque gracias a su fuerza, su empeño, sus regaños y sus gritos he podido salir adelante y terminar este sueño que es de las dos. Gracias porque esta siempre cuando le pido ayuda y también cuando no se la pido y sabe que la necesito. Gracias a ella soy todo lo que soy. No sé que hubiera sido de mi vida sin su apoyo. Gracias. Te amo Mami.

A **Eduardo**, que ha estado ahí, recordándome siempre que las cosas sólo se logran con empeño y dedicación. Porque el destino nos puso en el mismo camino y porque he aprendido junto a él un millón de cosas, buenas y malas, pero que a final de cuentas nos han servido para crecer como pareja. Gracias corazón.

A mis hermanos:

A **Jorge**, porque sin su cariño de hermano mayor, no sería la persona que ahora soy. Además de todas esas veces en las que me dio su apoyo incondicional o un regaño bien merecido, infinitamente gracias hermano, de verdad no sabes cuanto te adoro.

A **Arturo**, mi hermano pequeño, porque gracias a él he entendido que los lazos del corazón son igual de fuertes como los de sangre, además de contar con sus palabras de aliento y su cariño, gracias gordito, te quiero muchísimo.

A mis amigas y casi hermanas:

A **Alma**, porque cuento con tu apoyo y cariño leal; y porque incondicionalmente me has dado el regalo más hermoso de mi vida: tu amistad. Además de haberme enseñado tantas cosas y de haber pasado tantos momentos juntas. Gracias por recorrer a mi lado este seminario y por tenerme tanta paciencia. Te quiero mucho.

A **Nelly**, por tus consejos y tus regaños. Te agradezco el haberme dado la oportunidad de conocernos mucho más, de compartir momentos inolvidables y poder ser más amigas que nunca. Gracias por todas aquellas tardes y noches que nos pasamos hablando y riendo de tantas cosas. Te quiero mucho, que no se te olvide.

A **Lizbeth**, porque a pesar de tantas cosas, estuvimos juntas en los momentos más lindos de nuestra carrera. Gracias por todos estos años de ser las mejores amigas. Te extraño.

A mis amigos del seminario:

A **Esauí**, porque a pesar de tener tan poco tiempo de conocernos, me brindó una sincera y desinteresada amistad. Y por aquellas tardes inolvidables en las que perdimos el tiempo, sólo riéndonos como locos.

A **Emanuel**, por estos meses tan maravillosos que me dejó compartir a su lado. Gracias por tu amistad y tu apoyo.

A la **Doctora Fabiola Trujillo**, por los grandes consejos y el terror que impone en todas y cada una de sus clases, ya que sin ello, no hubiera podido aprender lo que aprendí. Y me atrevo a decir que también por su valiosa amistad. Muchas gracias. Nunca cambie.

A la **Doctora Magdalena Vargas**, por su apoyo, por su valioso tiempo y por la presión que ejercía en mí cada que tenía que verla. Gracias.

También debo agradecer a todos aquellos profesores que me dieron clase, porque gracias a ellos, he logrado aprender muchas cosas, buenas, malas y pésimas; pero cada una de ellas, me ha forjado como mejor persona y me han enseñado las cosas que se pueden, las que no se pueden, las que se deben y las que no se deben de hacer. Y sobre todo, gracias **Dr. Víctor Moreno, Dr. Víctor Barrios, Dra. Catalina Jiménez, Dr. José Luis Tapia, Dr. Vicente Mendoza, Dra. Erika Heredia, Dr. José Antonio Morales, Dr. Jaime Vera, Dr. José Vicente Nava, Dr. Fernando Tenorio, Dra. Magdalena Bandín.**

Y sobre todo a mi segunda casa, mi **Universidad Nacional Autónoma de México** y a mi **Facultad de Odontología**, que me han dado tantos conocimientos y sobre todo tantos recuerdos y momentos inolvidables. Sin dejar de mencionar la gran oportunidad de crecer en su seno y formarme como profesional.

Por mi raza hablara el espíritu...

“¡¡¡México, Pumas, Universidad

Goooyya, Goooyya, cachun cachun ra ra, cachun cachun ra ra, Goooyya, Universidad!!!”

*Como no te voy a querer, como no te voy a querer, si mi corazón azul es y mi piel dorada, siempre té querré.*

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1 Fisiología de la Oclusión y la Maloclusión</b>	<b>9</b>
Oclusión Fisiológica	9
Oclusión no Fisiológica	11
Clase I	12
<b>CAPÍTULO 2 Consideraciones Anatómicas</b>	<b>16</b>
Sistema masticatorio	16
Osteología	17
Hueso Maxilar	17
Mandíbula	17
Temporal	18
Artrología	18
Cápsula Articular	21
Líquido Sinovial	22
Ligamento Capsular	23
Ligamento Temporomandibular	23
Ligamentos Discales o Colaterales	24
Ligamento Capsular Anterior	25
Ligamento Esfenomandibular	25
Ligamento Estilomandibular	26
Articulación Temporomandibular y Dolor Facial	27
Músculos Craneocervicomandibulares	29
Músculo Temporal	30
Músculo Masetero	32
Músculo Pterigoideo Interno	34
Músculo Pterigoideo Externo	35
Hueso Hioides	37
Músculo Esternocleidohioideo	37

Músculo Esternotirohioideo	38
Músculo Tirohioideo	39
Músculo Milohioideo	39
Músculo Geniohioideo	40
Músculo Estilogloso	41
Músculo Estilofaríngeo	41
Músculo Estilohioideo	42
Posición del Hueso Hioides según el Biotipo Facial	44

### **Capítulo 3 Fisiopatología del Dolor** 48

Clasificación del Dolor	48
Nocicepción y Nociceptores	50
El Dolor en la Historia Humana	55

### **Capítulo 4 Dolor Miofascial** 56

Dolor Dental	57
Cefaleas	57
Dolor en la Articulación Temporomandibular	57
Dolor Neuropático	58
Dolor Miofascial	58
Miositis o Mialgia	58
Trismo	59
Espasmo	59
Contractura	59
Hipertrofia	59
Mialgia	60
Síndrome de Dolor Miofascial	61

Epidemiología	63
Etiología	64
Puntos Gatillo	65
Tratamiento	70
<b>Capítulo 5 “Estrés”. Un Factor Importante.</b>	<b>75</b>
El termino “estrés”	75
Teoría del Estrés Según Hans Selye	76
El Estrés y las Mioartropatías	80
<b>Capítulo 6 Análisis Postural</b>	<b>82</b>
Columna Vertebral	84
Escoliosis Vertebral	86
Lordosis Vertebral	88
Cifosis Vertebral	92
Posturología y Quinesiología	96
Equilibrio Facial y Quinesiología Mandibular	105
Equilibrio Postural	107
<b>Conclusiones</b>	<b>112</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>113</b>

## **OBJETIVO**

Conocer y entender de qué manera se lleva a cabo un análisis postural y cuáles son sus aplicaciones clínicas en el diagnóstico de las maloclusiones y los dolores faciales; y de qué manera un cambio en la postura corporal, nos puede generar un beneficio o un perjuicio a nuestros objetivos de tratamiento.

## **PROPÓSITO**

El propósito de éste trabajo es el dar a conocer la importancia del diagnóstico basado en el análisis postural en los pacientes que van a ser sometidos a tratamiento de ortodoncia, para de ésta manera, llegar a un mejor plan de tratamiento, seguimiento del caso, hasta la rehabilitación completa del paciente.

*"El dolor dental es el mayor y más cruel de los dolores*

*que no ocasionan la muerte"*

*Ambrosie Paré.*

## **INTRODUCCIÓN**

Cuando somos pequeños, nuestra madre o las maestras en la escuela se esmeran en que nosotros mantengamos una postura erguida al trabajar, al comer, al caminar; pero la realidad es que no tenemos conocimiento de causa. El mantener una postura correcta de nuestra columna nos puede beneficiar en los aspectos de salud en nuestro cuerpo.

Es bien sabido que los problemas del aparato masticatorio, son en mayoría, provocados por el Cirujano Dentista en su práctica, sin embargo, un porcentaje de ellos son provocados por el mismo paciente. Por ejemplo, cuando el paciente tiene un hábito pernicioso, como succión digital, hábito de lengua, respiración atípica, onicofagia, o inclusive una postura incorrecta, como colocar la mano en el mentón al recargarse en una mesa.

Éste tipo de conductas conllevan en el aparato masticatorio un desorden de las características normales de la boca.

Para llevar a cabo el diagnóstico de éstos problemas, es importante conocer sobre los análisis posturales y saber cuales son las probables consecuencias y las posibles soluciones a ellas.

La articulación Temporomandibular es la que principalmente se encuentra afectada en los problemas en el ámbito bucal. Sin embargo, no debemos olvidar que nuestro cuerpo es un conjunto de órganos, que tienen conexión uno a otro y si uno se encuentra alterado, seguramente lo demás también.

Las disfunciones craneomandibulares (DCM) han sido estudiadas por largo tiempo, buscando la importancia de los diferentes factores que participan en su etiología.

Éstas, se han relacionado con maloclusiones, bruxismo y estrés. Sin embargo, se puede apreciar clínicamente que en los pacientes disfuncionados existen otras razones para las causas de sus síntomas y molestias que no provienen del sistema craneomandibular.

La estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical influye en la etiología de las DCM y del dolor orofacial, porque determina la posición espacial de la mandíbula, influenciando aspectos de la oclusión, como la posición de contacto retruida, el espacio interoclusal, la posición de eje de bisagra terminal de la articulación temporomandibular (ATM) y la relación de contacto de los dientes en la oclusión habitual, además de la actividad electromiográfica de los músculos masticadores y de la nuca que al alterarse pueden producir disfunciones del sistema craneomandibular.

En los últimos años se ha publicado que las DCM, no sólo se pueden relacionar con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con la columna cervical, las estructuras supra e infrahioideas, los hombros y la columna torácica y lumbar, las que funcionan como una unidad biomecánica. Los cambios en algunos de estos componentes también podrían desencadenar alteraciones en el sistema craneomandibular (SCM).

*Las personas Fuertes Crean sus acontecimientos;*

*Las débiles sufren lo que les impone el destino.*

## **CAPÍTULO 1**

### **Fisiología de la Oclusión y la Maloclusión**

#### **OCLUSIÓN FISIOLÓGICA**

Se define como una oclusión en la cual existe un equilibrio funcional o estado de homeostasis dentro de los tejidos del sistema masticatorio. Los procesos biológicos y los factores ambientales locales están en equilibrio. Las tensiones que actúan sobre los dientes normalmente son disparadas por medio de un equilibrio que existe entre las tensiones y la capacidad de adaptación de los tejidos de soporte, músculos masticatorios y ATM.<sup>1</sup>

Este tipo de oclusión se encuentra típicamente en el paciente sano, que no requiere tratamiento dental aún cuando la propia oclusión no se presenta morfológicamente y bajo un concepto teórico de una “oclusión ideal”. Una oclusión fisiológica, por definición se puede presentar con un número de variaciones estructurales, pero en un individuo dado representa una acción oclusal funcional saludable.

Con la intención de mantener un equilibrio fisiológico, continuamente los tejidos masticatorios se adaptan a lo largo de la vida a los múltiples factores biológicos internos y factores ambientales externos.<sup>1</sup>

Por lo general, las variaciones fisiológicas en las relaciones dentales y esqueléticas ocurren despacio, durante el crecimiento o como variaciones adquiridas que han tenido el tiempo suficiente para permitir la adaptación de los tejidos.

Los tejidos conectivos fibrosos y las capas mesenquimatosas subyacentes de la ATM son particularmente capaces de adaptarse por remodelación continua y remodelación progresiva. Diversos estudios han demostrado fuerte evidencia de que el potencial para la reparación posterior a un daño es mayor para la ATM que para otras articulaciones sinoviales cuyas superficies articulares están compuestas de cartílago hialino.<sup>2</sup>

También la capacidad natural para la adaptación muscular ocurre con cambios en el tono muscular, en el número de sarcómeras, en la aposición del tejido conectivo sobre la interfase del músculo-tendón en la dirección de las fibras del músculo, y en la migración de inserción muscular.

A nivel oclusoradicular, el desgaste de ligero a moderado del diente, la movilidad fisiológica limitada e incluso la reposición dentaria menor, son formas de adaptación.

El término Maloclusión se utiliza a menudo inapropiadamente para implicar una oclusión no fisiológica que hace pensar en la necesidad de tratamiento oclusal. Pero muchas denominadas maloclusiones son esencialmente variaciones de la forma contra lo que se juzga normal de la medida poblacional.<sup>3</sup>

Se ha estimado que el 95% de la población tiene alguna forma de Maloclusión, es decir, apiñamiento, malposición o anomalía estructural. De hecho, el desarrollo de una variación morfológica sin evidencia de patología en los tejidos realmente es una adaptación fisiológica a una combinación de factores intrínsecos y extrínsecos. El equilibrio funcional resultante que se establece se vuelve la relación más fisiológica para éste individuo en particular.<sup>4</sup>

## **OCLUSIÓN NO FISIOLÓGICA**

Se define como una oclusión en la que los tejidos del sistema masticatorio han perdido su equilibrio funcional u homeostasis en respuesta a la demanda funcional, lesión o enfermedad. Los tejidos masticatorios están biológicamente dañados y son incapaces de adaptarse a los factores ambientales que actúan sobre el sistema y/o la demanda funcional excede la capacidad de adaptación del sistema.<sup>5</sup>

Los cambios patológicos con frecuencia resultan de las variaciones abruptas o del incremento de las cargas de una magnitud o duración suficiente en las que no existe ninguna oportunidad para la adaptación del tejido. Estos cambios abruptos, perjudiciales, pueden ocasionarse por trauma incluyendo una parafunción de reciente incremento, inflamación o enfermedad o a veces por causas iatrogénicas. Los sistemas tisulares empiezan a fallar y a menos que la dirección del equilibrio funcional se invierta, el tratamiento usualmente es requerido. Basado en el daño tisular, la patología o disfunción oclusal se categorizaría en una oclusión no fisiológica.<sup>5</sup>

---

Los signos y síntomas dentales relacionados con una oclusión no fisiológica incluyen los siguientes:

- ❑ Una incomoda y desigual pérdida de la oclusión.
- ❑ Dientes sensibles o dolorosos.
- ❑ Restauraciones desgastadas, fracturadas, dientes, raíces o implantes.
- ❑ Movilidad anormal del diente, ligamento periodontal ensanchado, migración del diente y oclusión relacionada con dolor periodontal.

Los estudios clínicos han demostrado una asociación negativa entre la atrición dental o parafunción y los trastornos musculoesqueléticos mandibulares.<sup>6</sup>

## **CLASE I**

Como ya mencioné, la oclusión hace referencia a las relaciones que se establecen al poner los arcos dentarios en contacto, tanto en céntrica como en protrusión o movimientos laterales.

La palabra "Normal" se usa por lo general para expresar un patrón de referencia o situación óptima en las relaciones oclusales; y aunque no es lo que más frecuentemente encontramos en nuestros pacientes, se considera el patrón mas adecuado para cumplir la función masticatoria y preservar la integridad de la dentición a lo largo de la vida, en armonía con el sistema estomatognático.<sup>7</sup>

Angle, basado en estudios de cráneos e individuos vivos, logró establecer los principios de oclusión. Él consideraba que lo fundamental era la oclusión dentaria y que los huesos, músculos y ATM se adaptaban a la posición y relación oclusiva.<sup>4</sup>

Posteriormente Strang describió cinco características que debe tener una oclusión normal:

- La oclusión dentaria normal es un complejo estructural compuesto de dientes, membrana periodontal, hueso alveolar, hueso basal y músculos.
- Los llamados planos inclinados que forman las caras oclusales de las cúspides y bordes incisales de todos y cada uno de los dientes deben guardar unas relaciones recíprocas definidas.
- Cada uno de los dientes considerados individualmente y como un solo bloque (la arcada dentaria superior y la arcada dentaria inferior) deben exhibir una posición correcta en equilibrio con las bases óseas sobre las que están implantados y con el resto de las estructuras óseas craneofaciales.
- Las relaciones proximales de cada uno de los dientes con sus vecinos y sus inclinaciones axiales deben ser correctas para que podamos hablar de una oclusión normal.
- Un crecimiento y desarrollo favorable del macizo óseo facial, dentro de una localización en armonía con el resto de las estructuras craneales, son condiciones esenciales para que el aparato masticatorio exhiba una oclusión dentaria normal.<sup>5</sup>

A pesar de todos los esfuerzos realizados, entre los que podemos mencionar las seis llaves de Andrew, no se ha podido establecer un patrón rígido de morfología oclusal, y por el contrario se incluyen una amplia gama de posibilidades dentro de lo normal sin responder a lo que Angle describió como oclusión ideal. Esto significa que, no podemos considerar a la maloclusión como la antítesis de normoclusión, sino más bien como una situación que exige un tratamiento ortodóntico.<sup>3</sup>

Angle observó que el primer molar superior se encuentra bajo el contrafuerte lateral del arco cigomático, denominado por él "cresta llave" del maxilar superior y consideró que esta relación es biológicamente invariable e hizo de ella la base para su clasificación. No se permitía una posición defectuosa de la dentición superior o del maxilar superior.

En 1899, basándose en esa idea, ideó un esquema bastante simple y universalmente aceptado. Este autor introdujo el término "Clase" para denominar distintas relaciones mesiodistales de los dientes, las arcadas dentarias y los maxilares; que dependían de la posición sagital de los primeros molares permanentes, a los que consideró como puntos fijos de referencia en la arquitectura craneofacial. Se le critica que no considera las relaciones transversales, verticales, ni la localización genuina de la anomalía en la dentición, el marco óseo o el sistema neuromuscular. Este autor dividió las maloclusiones en tres grandes grupos: Clase I, Clase II y Clase III.<sup>1</sup>

En 1912, Lisher utiliza la clasificación de Angle pero introduce una nueva terminología, y denomina a las clases de Angle:

- Neutroclusión: a las Clase I, por ser la que muestra una relación normal o neutra de los molares
- Distoclusión: a las Clase II, porque el molar inferior ocluye por distal de la posición normal
- Mesioclusión: a las Clase III, porque el molar inferior ocluye por mesial de la posición normal.<sup>1</sup>

Canut refiere que la maloclusión puede clasificarse en:

- Maloclusión funcional: cuando la oclusión habitual no coincide con la oclusión céntrica

- Maloclusión estructural: aquella que presenta rasgos morfológicos con potencial patógeno o que desde el punto de vista estético no se ajusta a lo que la sociedad considera normal.

A pesar de que existe un sin número de autores que han intentado clasificar las maloclusiones, la propuesta por el Dr. Angle sigue siendo la más utilizada, posiblemente por su simplicidad.

La maloclusión Clase I (Figura 1) se caracteriza por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. La situación de maloclusión consiste en malposiciones individuales de los dientes, relaciones verticales o transversales anómalas o desviación sagital de los incisivos.

Moyers se refiere a esta maloclusión denominándola Síndrome Clase I, donde tanto la relación molar como la esquelética son normales, el perfil es recto y, por lo tanto, el problema suele ser de origen dentario.

Radiográficamente, y según el análisis cefalométrico U.C.V., estos pacientes se caracterizan porque sus maxilares están bien relacionados con el cráneo, el ángulo ANB acepta desviaciones hasta de  $5^\circ$ , los ángulos entre la base del cráneo y el plano mandibular o el plano Francfort están dentro de los valores normales; a diferencia de los ángulos dentarios, como incisivo superior - SN, incisivo inferior - plano mandibular, ángulo Interincisivo, incisivo superior - NA, incisivo inferior - NB o NP; que están alterados, bien sea aumentados o disminuidos.<sup>2</sup>

## CAPÍTULO 2

### Consideraciones Anatómicas

#### Sistema masticatorio

Esta compuesto por órganos y estructuras que actúan principalmente en la masticación, entre los que se incluyen los dientes con sus estructuras de soporte, las articulaciones craneomandibulares, la mandíbula, la musculatura posicionante y accesoria, lengua, labios, carrillos, la mucosa bucal y el complejo neuromuscular asociado.<sup>8</sup>

Desde luego que todas estas estructuras anatómicas desempeñan un papel importante en la realización de las tres funciones principales de este sistema, las cuales son:

- ❑ Masticación
- ❑ Deglución
- ❑ Fonación

## **Osteología**

Los principales componentes esqueléticos que componen el sistema masticatorio son el maxilar, la mandíbula y el hueso temporal.

### **HUESO MAXILAR**

Esta compuesto por un cuerpo y cuatro procesos (frontal, alveolar, palatino y cigomático). Desde la perspectiva oclusal de este hueso, en la parte inferior de los huesos maxilares constituyen el paladar y las apófisis alveolares, dentro de los cuales se articulan los dientes por medio del periodonto, y en virtud de la complejidad articular, con la cual se fusiona con los componentes óseos craneales, los dientes superiores se consideran el componente inmóvil del sistema masticatorio.<sup>8</sup>

### **MANDÍBULA**

Es el hueso más largo, más fuerte y más caudal de la cara; tiene forma de herradura, y en él se articula parte de los dientes, constituyendo de esta forma el esqueleto facial inferior. No presenta ninguna fijación rígida con el cráneo, lo cual conlleva a que sea el único hueso móvil craneal.

El cuerpo mandibular se dirige hacia abajo y atrás para formar el ángulo de la mandíbula o gonion, y en dirección posterosuperior forma la rama ascendente o montante. Dicha rama se extiende hacia arriba culminando con dos apófisis, una anterior y una posterior o cóndilo.<sup>8</sup>

## TEMPORAL

La posición del temporal que comprende la superficie articular para la ATM es la porción escamosa, formada por una depresión cóncava llamada cavidad glenoidea o fosa articular. Posterior a la fosa se encuentra la fisura timpanoescamosa, la cual se extiende en dirección mediolateral. En su extensión interna esta fisura se divide hacia delante, en la fisura petroescamosa, y hacia atrás, en la petrotimpánica.

En relación anterior de la fosa se encuentra una estructura anatómica convexa llamada cóndilo del temporal o eminencia articular del temporal, el cual tiene una inclinación variable de acuerdo a cada sujeto y, según el grado de inclinación, será el trayecto que el cóndilo tendrá que recorrer durante cualquier movimiento excéntrico de la mandíbula.

Una característica vital por considerar es que el techo de la fosa articular es extremadamente delgado, lo cual indica que dicha área no está diseñada para aguantar fuerzas intensas y, por el contrario, el cóndilo del temporal está formado por tejido óseo denso y compacto, lo que claramente significa que esta superficie es la que debe realizar todo el esfuerzo masticatorio posible.<sup>8</sup>

## ARTROLOGIA

Desde el punto de vista anatomorfofisiológico, la ATM se clasifica como una articulación bicondílea, bilateral y hidartrosis. El Dr. Fernando Ángeles Medina reclasificó la ATM con base en el número de superficies articulares que la constituyen como una articulación compleja de cuatro superficies:<sup>9</sup>

- **Cavidad glenoidea o fosa articular:** Su único propósito es alojar al disco articular
  
- **Cóndilo del temporal o eminencia articular:** Esta formado por la raíz transversa del cigoma y constituye la verdadera superficie articular. Contrariamente a lo que siempre se ha creído, es en esta estructura donde debe realizarse la articulación del cráneo con el cóndilo mandibular a través del disco articular, y no en la fosa, la cual, como se menciono, es extremadamente delgada y no esta diseñada para aguantar fuerzas.
  
- **Cóndilo de la mandíbula:** Es una eminencia elipsoidea en la porción superoposterior de la rama ascendente. Es la superficie que se articula con el hueso temporal y por el cual se realizan los complicados movimientos mandibulares. En el plano frontal se aprecian dos polos: uno externo o lateral y otro interno o medial. Es conveniente precisar que el polo interno es más prominente que el externo. Por otro lado, los polos del cóndilo derecho no están alineados con los del lado izquierdo, sino que al ser apreciados en una vista caudal se puede apreciar que al trazar una línea que cruce el centro del cóndilo, el punto de intersección se ubica a nivel del borde anterior del agujero magno. En una vista frontal el cóndilo mandibular presenta dos vertientes separadas entre sí por una cresta transversa roma: una anterior, convexa, y recubierta de cartílago, y otra posterior, casi plana y sin cartílago.

- **Disco Articular:** Esta constituido por tejido conectivo fibroso denso y es más delgado en el centro que en la periferia. Consta de tres partes: *banda anterior*: que es donde, y a través de un tendón se inserta el haz esfenoidal del músculo pterigoideo externo; *la zona intermedia*: que es un área avascular y aneural, que por su composición histológica indica que es en esta zona donde se puede soportar toda la carga masticatoria posible sin ninguna molestia; y, *la banda posterior*: que es donde se insertan las láminas retrodiscales. En un plano frontal el disco adopta la forma que le permiten el cóndilo y la fosa articular, la cual esta destinada a alojarlo.

El disco articular esta unido por detrás a una región de tejido conectivo laxo, altamente innervada e irrigada, denominada como *tejidos retrodiscales*.

Ésta zona se encuentra formada por dos láminas retrodiscales: Una superior, constituida por fibras elásticas, y otra inferior, formada principalmente por fibras colágenas. En medio de estas láminas se encuentra una cantidad sorprendente de vasos y nervios llamados tejidos neurovasculares.

La lámina retrodiscal superior se une al disco, detrás de la lámina timpánica. En el borde inferior de los tejidos retrodiscales se encuentra la lámina retrodiscal inferior, que lo une del extremo posterior del disco al margen posterior de la superficie articular del cóndilo. Los tejidos neurovasculares se llenan de sangre cuando el cóndilo se desplaza hacia delante.<sup>9</sup>

Por la parte anterior el disco se inserta en el ligamento capsular o cápsula articular, la cual rodea la ATM. La inserción superior se realiza en el margen anterior de la superficie articular del temporal, en tanto que la inserción inferior, se realiza en el margen anterior de la superficie articular del cóndilo. Éstas inserciones están dadas por fibras colágenas y pueden existir cuatro variaciones de inserción.<sup>9</sup>

### CAPSULA ARTICULAR

Esta unida al disco no solo por delante y por detrás, sino que también por dentro y por fuera. El ligamento cápsula envuelve totalmente las superficies articulares y a la vez divide la ATM en dos compartimentos sinoviales totalmente diferenciados: Uno superior (supradiscal o discotemporal) y otro inferior (infradiscal o discomandibular).

Las superficies internas de los compartimentos sinoviales están revestidas por células endoteliales altamente diferenciadas, las cuales, en conjunto con una franja sinovial situada al nivel de los tejidos retrodiscuales se encargan de producir el líquido sinovial que llena ambas cavidades articulares.<sup>10</sup>

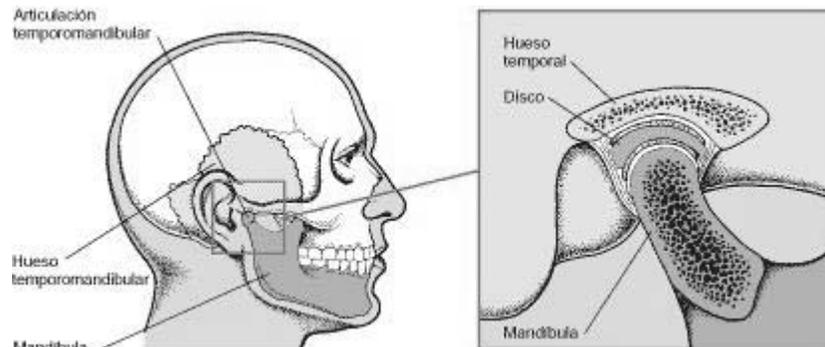


Figura 1: Localización de la Articulación Temporomandibular.

Fuente: Internet

## LIQUIDO SINOVIAL

El líquido sinovial lleva a cabo dos funciones principales:

La nutrición, dado que las superficies articulares son avasculares, el líquido sinovial realiza la función de nutrición.

Y lubricación de las superficies articulares, dado que el disco, los cóndilos y la fosa son muy suaves, el líquido sinovial hace que el roce, durante los movimientos mandibulares, se vea reducido al máximo. Esta función se realiza mediante dos mecanismos: el primero se denomina *lubricación límite* y se produce cuando la articulación se mueve y el líquido se mueve de una zona de la cavidad a otra. Este es el mecanismo fundamental de la lubricación articular.

El segundo se llama *lubricación de lágrima*, y se refiere a la capacidad que tienen las superficies articulares de permitir entrar y salir una pequeña cantidad de fluido sinovial de los tejidos articulares. Este es el mecanismo mediante el cual se produce el intercambio de nutrientes.<sup>10</sup>

### Inervación e irrigación

La mayor parte de la innervación proviene del nervio auriculotemporal, y además existe innervación de los nervios masetero y temporal profundo.

La irrigación está dada principalmente por las arterias temporal superficial, meníngea media y maxilar interna. El aporte secundario lo dan las arterias auricular profunda, timpánica anterior y faríngea ascendente.

A su vez, el cóndilo mandibular se nutre de ramos colaterales de la arteria alveolar inferior por medio de los espacios medulares.

## LIGAMENTO CAPSULAR

Esta estructura cumple con una doble función: la primera y más importante es rodear y envolver la ATM para, de esta forma, retener el líquido sinovial. A la vez actúa como un poderoso ligamento cuya función es limitar o impedir que las superficies auriculares sean luxadas o separadas, es decir, limita el movimiento de traslación. Su innervación y propiocepción proporcionan una retroactivación respecto de la posición y el movimiento de la ATM. Dicho ligamento esta constituido por dos porciones: una externa y otra interna.<sup>9</sup>

**Porción externa:** En forma de abanico, de base superior, se inserta en el hueso temporal a lo largo de las superficies articulares de la cavidad glenoidea y el cóndilo del temporal, y se dirige hacia abajo para insertarse en el cuello del cóndilo.

**Porción interna:** Se une en la parte inferior con la externa para, de esta forma, envolver por completo a las estructuras articulares.<sup>9</sup>

## LIGAMENTO TEMPOROMANDIBULAR

Este ligamento se origina en la parte anterointerna del ligamento capsular o cápsula articular. Consiste en un conjunto de fibras tensas y resistentes, por lo cual es casi imposible distinguir su origen. Consta de dos porciones: una oblicua externa y otra horizontal interna.

**Porción oblicua externa:** Se origina en la superficie externa de la eminencia articular y la apófisis cigomática; se dirige hacia abajo y hacia atrás para insertarse en la superficie posteroexterna del cuello del cóndilo. Esta porción se encarga de limitar el movimiento de apertura bucal. Al momento en que se inicia, el cóndilo mandibular puede rotar libremente hasta que esta porción ligamentosa entra en tensión. Cuando la tensión llega al máximo y una vez que el cóndilo no puede girar, viene el desplazamiento condilar hacia abajo y hacia delante de la eminencia articular (movimiento de traslación).<sup>10</sup>

**Porción horizontal interna:** Tiene su origen en el mismo sitio que la porción oblicua externa, solo que se dirige en sentido posterohorizontal para insertarse en el polo externo del cóndilo y la parte posterior del disco articular. Su función como ligamento es limitar el movimiento de retrusión del cóndilo y el disco. Al limitar la retrusión mandibular hace que la extremadamente sensible zona bilaminar, se vea protegida de los traumatismos. De forma concomitante protege al músculo pterigoideo externo de sufrir una excesiva distensión.<sup>10</sup>

## LIGAMENTOS DISCALES O COLATERALES

En una perspectiva frontal puede apreciarse que estos ligamentos son los que fijan el borde externo e interno del disco articular a los polos del cóndilo mandibular. Como todos los ligamentos están formados por tejido conectivo colágeno no distensible, el ligamento discal externo une el borde externo del disco articular con el polo externo del cóndilo mandibular, y de la misma manera, el ligamento discal interno une el borde discal interno con el polo interno del cóndilo mandibular.

Estos ligamentos dividen la articulación en sentido lateromedial en dos cavidades sinoviales: una supradiscal y otra infradiscal. Su función es limitar el movimiento de separación del disco respecto del cóndilo; es decir, permiten que el disco se mueva suavemente cuando la mandíbula se desliza hacia delante y hacia atrás. Asimismo, permiten una rotación del disco en sentido anteroposterior sobre la superficie articular del cóndilo. Por consiguiente, estos ligamentos son los responsables del movimiento de rotación que se produce entre el disco articular y el cóndilo mandibular.<sup>9</sup>

#### LIGAMENTO CAPSULAR ANTERIOR

Esta estructura es parte del ligamento capsular o cápsula articular, solo que por medio de él se realiza la inserción anterosuperior y anteroinferior del disco articular, por lo cual limita el desplazamiento posteromedial y posterolateral del disco.<sup>10</sup>

#### LIGAMENTO ESFENOMANDIBULAR

También recibe el nombre de ligamento espinoso porque va de la espina del esfenoides a la espina de Spix. Si consideramos que ésta se encuentra en la parte interna de la mandíbula, podemos comprender porque el ligamento esfenomandibular se encarga de limitar el movimiento lateral de la mandíbula.

Ahora bien, de este ligamento se origina el ligamento timpanomandibular. Se ha observado que de la lamina retrodiscal superior se desprende una pequeña ramificación que se une con este ligamento timpanomandibular para insertarse en el hueso del martillo. A este ligamento se le ha denominado ligamento discomaleolar.<sup>10</sup>

## LIGAMENTO ESTILOMANDIBULAR

Se origina en la apófisis estiloides y se dirige hacia abajo y hacia delante para insertarse en el ángulo y borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula. De nueva cuenta, el hecho de que su inserción sea en la parte posterior de la mandíbula, explica porque es el encargado de limitar el movimiento de protrusión.<sup>10</sup>

<i>TIPO DE MOVIMIENTO</i>	<i>LIGAMENTO LIMITANTE</i>
<i>Rotación mandibular</i>	<i>Ligamentos discales o colaterales (externo e interno)</i>
<i>Traslación mandibular</i>	<i>Ligamento capsular o cápsula articular</i>
<i>Apertura</i>	<i>Porción oblicua externa del ligamento temporomandibular</i>
<i>Lateralidad</i>	<i>Ligamento esfenomandibular o ligamento espinoso</i>
<i>Protrusion</i>	<i>Ligamento estilomandibular</i>
<i>Retrusion</i>	<i>Porción horizontal interna del ligamento temporomandibular</i>
<i>Desplazamiento discal</i>	<i>Ligamentos discales o colaterales (externo e interno)</i>
<i>Desplazamiento anteromedial o anterolateral</i>	<i>Laminas retrodiscales (superior e inferior)</i>
<i>Desplazamiento posteromedial o psterolateral</i>	<i>Ligamento capsular anterior (superior e inferior)</i>

Tabla 1: Ligamentos Temporomandibulares y sus movimientos.

---

---

## Articulación temporomandibular (ATM) y dolor facial

Los trastornos de la ATM son las causas más comunes de dolor facial después del dolor dental, aproximadamente el 80% de la población general tiene al menos un signo clínico de esta disfunción, ruidos, desviación mandibular, bloqueo, dificultad para hablar, dolores crónicos de origen desconocido etc., al rededor del 33 % tiene síntomas como dolor y limitación funcional.<sup>9</sup>

El dolor bucofacial es un problema complejo que incluye un gran número de enfermedades y/o desórdenes. La asociación internacional para el estudio del dolor orienta el tratamiento según su localización anatómica, es así como el dolor buco facial, los dolores de cabeza y los de columna cervical, se encuentran incluidos dentro de los dolores de cabeza y cuello.

El manejo del dolor bucofacial requiere de un equipo multidisciplinario, conformado por especialistas de la odontología y la medicina.

La etiología puede depender de alteraciones físicas, psicológicas y en un alto porcentaje de condiciones mixtas entre las más frecuentes podemos mencionar

- Dolor de origen dental
- Dolor miofacial
- Neuralgia del trigémino
- Neuralgias post traumáticas
- Dolor articular y ocular
- Cefaleas
- Migrañas
- Dolor de origen vascular
- Sinusitis maxilar
- Trastornos de la articulación Temporomandibular
- Trastornos del estado de animo
- Desórdenes de ansiedad

---

Los trastornos de la ATM merecen especial atención por la gran variedad de signos y síntomas con que se pueden manifestar.<sup>10</sup>

Las alteraciones intracapsulares producen cambios estructurales, acompañados generalmente por dolor, entre esta podemos mencionar alteraciones en el crecimiento y desarrollo facial, enfermedades degenerativas, traumatismos y disfunciones articulares propiamente dichas. Las extracapsulares se asocian generalmente a problemas de oclusión y disfunción masticatoria. Signos y síntomas asociados a trastornos de la articulación temporomandibular y dolor buco facial.

Muchos investigadores han remarcado también la importancia de factores etiológicos odontológicos que pudieran estar asociados a trastornos de la ATM:

La hiperactividad muscular o bruxismo.

La pérdida de dientes y las migraciones dentarias que sobrepasan la capacidad de adaptación del individuo.<sup>9</sup>

Trauma mandibular.

Restauraciones dentarias no funcionales por exceso y defecto.

Traumatismos por maniobras quirúrgicas prolongadas en tratamientos estomatológicos.

Tratamiento de ortodoncia incompleto.

Rehabilitación protésica no funcional.

Trastornos del crecimiento y desarrollo craneomandibular que provoca maloclusiones que sobrepasan la capacidad adaptativa del individuo.

Pericoronitis de los terceros molares inferiores, no tratados, que modifican el patrón habitual de masticación.

Trastornos degenerativos.<sup>10</sup>

## **MÚSCULOS CRANEOCERVICOMANDIBULARES**

En el macizo craneofacial se cumplen funciones no solo en el ámbito de la vida social, si no también en funciones que involucran la integridad del ser vivo. Por tal razón, debemos estudiar aquellos músculos que intervienen en la función de la masticación de forma activa y también aquellos que intervienen en las funciones de soporte de la cabeza durante éste proceso.

En todas las funciones en las cuales los músculos generan fuerza o desplazamiento, existen vectores y torques que involucran no solo los elementos a desplazar, si no también a aquellos que sirven de anclaje para permitir dichos desplazamientos.<sup>9</sup>

Así mismo para que un músculo cumpla con su cometido, es imprescindible la relajación de su antagonista, ya que no produciéndose ésta relajación, el movimiento no podrá realizarse.

De ésta manera aclaramos que los movimientos mandibulares no son únicamente producto de la contracción de ciertos músculos, si no el efecto de un delicado juego de relajación y contracción muscular, donde también intervienen los propioceptores ubicados en las articulaciones y en los músculos.<sup>10</sup>

---

---

## **Músculos masticadores primarios**

### ***Músculo temporal***

El músculo temporal, en forma de abanico, ocupa la fosa temporal, afectando su forma y sus dimensiones.

Se encuentra constituido por tres grupos de fibras claramente diferenciadas, que se insertan, por su porción superior, en los huesos frontal, esfenoides, temporal y parietal, mientras que por su porción inferior se insertan en la apófisis coronoides de la mandíbula. A su vez, éste músculo posee dos planos, uno superficial y uno profundo, comenzando su inserción de soporte, que comienza en la línea temporal inferior y continuando en toda la superficie de la fosa temporal.

En ésta región, las fibras se distribuyen en tres orientaciones distintas, razón por la cual los anatomistas han descrito fascículos de acuerdo a éstas orientaciones. Desde el punto de vista dinámico, los tres fascículos, anterior, medio y posterior, nos muestran claramente las distintas funciones que les toca cumplir durante los movimientos mandibulares.<sup>10</sup>

Existen también inserciones de soporte en la cara interna de la aponeurosis temporal que lo recubre, en la cara interna del arco cigomático y en el tendón de inserción del músculo masetero.

Las fibras anteriores de éste músculo son casi verticales y, por su actividad postural, intervienen a tener cerrada la boca, en sinergismo con el fascículo profundo del músculo masetero y con el músculo pterigoideo interno. Siendo sus antagonistas los músculos depresores de la mandíbula.

---

Los fascículos medios tienen una dirección oblicua e intervienen en la elevación y retrusión de la mandíbula y en la lateralidad hacia el mismo lado de contracción.

Los fascículos posteriores que tienen una dirección casi horizontal son antagonicos en el cierre mandibular del masetero, desplazando la mandíbula hacia atrás.<sup>10</sup>

La inserción de acción de éste músculo se encuentra en la apófisis coronoides del maxilar inferior, sobre la cual se inserta en todo su contorno, siendo en la cara externa menos espeso, tratándose, por lo tanto, de una inserción del tipo unipinado.

Existen también inserciones de tracción en el comienzo de la línea oblicua interna del maxilar inferior, las cuales tienen sus inserciones de soporte en el ala mayor del esfenoides. De esta misma región, se desprenden fibras que luego de pasar por fuera del buccinador. Existen también fibras que se desprenden del tendón hacia el músculo buccinador.

La orientación de las fibras de éste músculo hace presumir que el mismo interviene no solo en elevando el maxilar inferior en el movimiento de cierre, sino también por sus fibras posteriores en los movimientos de retrusión y en los de lateralidad.

### *Irrigación*

Se hace la irrigación por las dos ramas terminales de la arteria temporal superficial. La profunda se hace por la arteria temporal profunda media, que es colateral a la temporal superficial, y por las arterias temporales profundas anterior y posterior, que son ramas de la arteria maxilar interna.<sup>10</sup>

---

---

### *Inervación*

Éste músculo se encuentra inervado por tres ramas del maxilar inferior (temporal profundo anterior, medio y posterior), el temporal profundo posterior procede de la división del nervio temporomaseterino.

### **Músculo Masetero**

Es un músculo cuadilátero y potente, ubicado en la cara externa del maxilar inferior. Está constituido por dos fascículos, cuya inserción de soporte esta en el arco cigomático, mientras que la inserción de acción se encuentra ubicada en la cara externa de la rama montante del ángulo de la mandíbula (gonion).

El músculo masetero reencuentra formado por dos fascículos, uno superficial (anteroexterno) y otro profundo (posterointerno).<sup>9</sup>

El primero de ellos es más voluminoso y tiene su inserción de soporte en dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigomático, en una zona donde el tendón de inserción se confunde con la aponeurosis que recubre dicho músculo. Las fibras se dirigen oblicuamente hacia atrás y abajo hasta terminar en su inserción de tracción, ubicada en el ángulo mandibular y en el tercio inferior de la cara externa de la rama montante.

El fascículo profundo tiene su inserción de soporte en el borde inferior y en la cara interna del arco cigomático. Desde allí se dirige oblicuamente abajo y adelante, cruzando al fascículo superficial por debajo en un ángulo de 40 a 45°, hasta llegar a su inserción de tracción en la cara externa de la rama montante del maxilar inferior, desde la zona de inserción del fascículo superior hasta la base de la apófisis coronoides, donde es difícil diferenciar sus fibras de las fibras del músculo temporal.<sup>10</sup>

Si bien estos fascículos se hallan bien diferenciados en sus inserciones superiores, los mismos no lo están en su inserción inferior, creando en la zona media una distribución mixta de las fibras, lo que algunos autores describen como un tercer fascículo.

Es un músculo poderoso que permite una gran eficacia masticatoria. La distribución de sus fibras hace suponer una actividad de éste músculo no solo en los movimientos de cierre, sino también en pequeños desplazamientos, tanto en sentido lateral como en anterior. Durante la evaluación de la mandíbula e sinérgico con las fibras anteriores del temporal y el músculo pterigoideo interno y sus antagonistas son los músculos depresores de la mandíbula, la gravedad y el peso de las vías respiratorias. El fascículo profundo durante la retrusión es sinérgico con las fibras posteriores del temporal y es antagónico al fascículo inferior del músculo pterigoideo externo.

#### *Irrigación*

Está determinada por las arterias superficiales y profundas, siendo las primeras ramas de la arteria facial y de la transversa de la cara. Las profundas son las ramas de la maxilar interna y de la transversa de la cara.

#### *Inervación*

Está inervado por el nervio maseterino, el cual nace de la rama temporomaseterina del maxilar inferior.<sup>10</sup>

---

---

### ***Músculo pterigoideo interno***

Se encuentra ubicado por dentro de la rama del maxilar inferior, también ha sido denominado masetero interno por la similitud en sus inserciones.

Su inserción de soporte está ubicada en toda la extensión de la fosa pterigoidea y en la cara posterior de la apófisis piramidal del hueso palatino.

Desde ahí se dirige hacia abajo, atrás y afuera, hasta el ángulo mandibular, teniendo sus inserciones de acción en el ángulo interno y en la cara interna de la rama montante del maxilar inferior, generalmente hacia el orificio de entrada del conducto dentario inferior.

Puede poseer un fascículo suplementario que posee sus inserciones de soporte en la apófisis piramidal del hueso palatino y, en otros casos, puede dar origen al músculo estilugoso. Puede fusionarse con el periestafilino externo y emitir un fascículo al ligamento estilomaxilar.<sup>10</sup>

La orientación de las fibras nos hace prever que éste músculo interviene en los movimientos de cierre mandibular y permite un ligero deslizamiento anterior.

En los movimientos de elevación de la mandíbula, sus sinergistas son el fascículo anterior del músculo temporal y el músculo masetero. Es sinergista del pterigoideo externo durante la protrusión mandibular. Actuando unilateralmente en la lateralidad, es sinérgico con el pterigoideo externo adyacente y antagónico con los pterigoideos externo e interno del lado opuesto. En el movimiento de cierre mandibular, sus antagonistas son los músculos depresores, la gravedad y el peso de las vías respiratorias.

#### *Irrigación*

Se encuentra irrigado por la arteria pterigoidea interna, que puede ser rama de la palatina ascendente o de la arteria facial, pudiendo existir afluencia de ramas de la maxilar interna.

### *Inervación*

Está inervado por el nervio pterigoideo interno, rama del nervio maxilar inferior.<sup>10</sup>

### ***Músculo pterigoideo externo***

Está situado por fuera del músculo pterigoideo interno, en la fosa cigomática. Posee dos fascículos claramente diferenciados. El más inferior de ellos, posee su inserción de soporte en la cara externa de la apófisis pterigoides y en la apófisis piramidal del hueso palatino.

De sus dos fascículos, solamente el inferior tiene su inserción en la apófisis pterigoides. Por el contrario, el fascículo superior tiene su inserción de soporte en la base de cráneo, en el ala mayor del esfenoides, en la zona donde éste constituye la porción del techo de la fosa cigomática.<sup>9</sup>

Posee inserciones de soporte secundarias en la cresta temporal del esfenoides y en el tubérculo esfenoidal.

La inserción de tracción del fascículo superior se encuentra distribuida entre el disco articular y la cabeza del cóndilo.

La inserción de tracción del fascículo inferior se inserta en la cabeza del cóndilo y en la parte superointerna del cuello del mismo.

El fascículo inferior actúa en la apertura mandibular en sinergismo con el vientre anterior del digástrico y los suprahioides. El masetero, el pterigoideo interno y las fibras anteriores del temporal son sus antagonistas en este movimiento. En contracción bilateral, actúa en el movimiento de protrusión en sinergismo con el fascículo superficial del músculo masetero y con el pterigoideo interno.

En los movimientos de lateralidad hacia el lado opuesto, actúa en el movimiento de protrusión en sinergismo con el fascículo superficial del músculo masetero y con el pterigoideo interno. En los movimientos de lateralidad hacia el lado opuesto actúa conjuntamente con el pterigoideo interno del mismo lado con el fascículo superficial del masetero del lado opuesto y con las fibras posteriores del temporal del lado opuesto.<sup>10</sup>

El fascículo superior ejerce una tracción hacia delante sobre el disco articular durante el cierre mandibular. Su antagonista es el fascículo superior del ligamento bilaminar superior.

#### *Irrigación*

Se encuentra irrigado por la arteria maxilar interna o por una rama de la meníngea media, las cuales dan origen a una rama denominada interpterigoidea, la cual corre entre ambos fascículos musculares, penetrando posteriormente en la cabeza del cóndilo.

#### *Inervación*

Se encuentra inervado por una rama del nervio temporal, rama del temporal inferior.<sup>9</sup>

---

---

## HUESO HIOIDES

El hueso hioides es un hueso impar, medio, simétrico, ubicado en el adulto, a la altura de la tercera y cuarta vértebra cervical. Forma parte del complejo hio-glossofaríngeo, prestando inserción a estructuras provenientes de la faringe, la mandíbula y el cráneo. (TESTUT & LATARJET, 1972). Macroscópicamente tiene la forma de U y es convexo por delante y cóncavo por detrás, formado esencialmente por cinco partes: El cuerpo y cuatro prolongaciones laterales, dos a cada lado, los cuernos mayores y menores.<sup>9</sup>

El hueso hioides deriva de los cartílagos del 2° arco faríngeo por mecanismos de osificación endocondral, formando desde la parte media, los cuernos menores y la parte superior del cuerpo hioidal; del 3° arco faríngeo se forma el resto del cuerpo y las cuernos mayores (HAMILTON *et al.*, 1973 y MONTENEGRO *et al.*, 1986).

Se insertan en el hueso hioides trece músculos que se agrupan en supra e infrahióideos. El primer grupo desciende la mandíbula por contracción debiendo estar fijado por el grupo infrahióideo en una actividad isométrica (MANNS & DIAZ, 1983).<sup>10</sup>

## MÚSCULOS HIOIDEOS

### Músculo Esternocleidohioideo

Este músculo pertenece a la región denominada infraioidea, siendo el más superficial de ellos. Toma su inserción de soporte en dos zonas distintas, siendo la primera de ellas el extremo interno de la clavícula y el ligamento esternoclavicular posterior. Por otra parte, se inserta en el esternón y en el primer cartílago intercostal.

Su inserción de acción se encuentra ubicada en el hueso hioides en su borde inferior, pudiendo existir un fascículo que se desprenda de éste músculo al milohioideo.<sup>10</sup>

En compañía con otros músculos infrahioides desciende el hioides. Sus antagonistas son los músculos suprahioides.

#### *Irrigación*

Está irrigado por la arteria tiroidea superior y por colaterales de la tiroidea inferior.

#### *Inervación*

Está inervado por ramos de los tres primeros nervios cervicales y por el asa del hipogloso mayor.<sup>10</sup>

### ***Músculo esternotiroideo***

Es un músculo ancho, acintado, bilateral, ubicado por debajo del músculo esternocleidohioideo, cuya inserción de soporte se halla ubicada en la cara posterior del primer cartílago intercostal y en la cara posterior del mango del esternón hasta la línea media, mientras que sus inserciones de tracción toman su anclaje en los dos tubérculos de la cara externa del cartílago tiroideo y en el cordón ligamentoso que une éstos dos tubérculos.

El músculo esternotiroideo desciende a la laringe y, por su intermedio, al hueso hioides.

#### *Irrigación*

Está irrigado por las arterias tiroidea superior e inferior.

---

---

### *Inervación*

Está inervado por el asa del hipogloso.<sup>10</sup>

### ***Músculo tirohioideo***

Es un músculo cuadrado que continúa al precedente en la misma dirección. Tiene su inserción de soporte en los tubérculos del cartílago tiroideo y en el cordón ligamentoso que los une y, desde ahí, se dirigen a su inserción de acción en el borde inferior del cuerpo y del asta mayor del hioides.

Desciende al hueso hioides o, bien si éste se halla fijo por la contracción de los elevadores del hioides, eleva la laringe.

### *Irrigación*

Está dada por ramas de la arteria lingual y de la arteria tiroidea superior.

### *Inervación*

La inervación está dada por ramas del nervio tirohioideo.<sup>10</sup>

### ***Músculo milohioideo***

Es un músculo aplanado que constituye parte del piso de la boca, teniendo su inserción en la mandíbula en la línea oblicua interna. Su inserción inferior está dada en la cara interior del hueso hioides y en una aponeurosis central denominada línea blanca suprahioidea, que es una decusación de fibras musculares del milohioideo derecho e izquierdo y se extiende desde el hioides a la sínfisis de la mandíbula.

---

Este músculo deprime la mandíbula cuando el hueso hioides está fijo y eleva el hioides cuando la mandíbula está fija en la deglución. Actúa en sinergismo con el vientre anterior del digástrico y el geniohioideo. Sus antagonistas son los elevadores durante el movimiento de la mandíbula y los infrahioideos durante la fijación de la mandíbula.

#### *Irrigación*

Está realizada por ramas de la arteria submentoniana, por la arteria milohioidea y ramas de la lingual.

#### *Inervación*

Se encuentra inervado por el nervio milohioideo, el cual es una rama del dentario inferior.<sup>10</sup>

### **Músculo geniohioideo**

Es un músculo par de forma cilindroide, insertado a ambos lados de la línea media. Posee sus inserciones superiores en las apófisis geni inferiores, mientras que las inferiores se encuentran ubicadas en la parte media de la cara anterior del hueso hioides.

Este músculo puede fusionarse con el geniogloso y con el hiogloso. Actúa en conjunto con otros suprahioideos en la elevación del hioides cuando la mandíbula está fija y en la depresión mandibular cuando el hioides está fijopor acción de sus antagonistas, los músculos infrahioideos. Los músculos elevadores de la mandíbula son sus antagonistas durante la depresión mandibular.

#### *Irrigación*

Está realizada por ramas de la arteria lingual y de la sublingual.

---

---

*Inervación*

Está realizada por filetes del hipogloso mayor.<sup>10</sup>

***Músculo estilogloso***

Es un músculo delgado y largo. Tiene su inserción de soporte en la apófisis estiloides y en las partes próximas del ligamento estilomaxilar. Desde allí, sus fibras se dirigen hacia abajo y adelante y antes de llegar a su inserción de acción se divide en tres grupos de fascículos: los fascículos inferiores, que se introducen entre las dos porciones del hiogloso y se continúan en parte con el lingual inferior y en parte con el geniogloso; los fascículos medios, que siguen el borde de la lengua hasta la punta; y los fascículos superiores, que terminan en el septum lingual. Al contraerse, el estilogloso dirige la lengua hacia arriba y atrás, aplicándola fuertemente contra el velo del paladar.

*Irrigación:*

Se encuentra irrigado por la arteria lingual, que es colateral de la carótida.

*Inervación:*

Está dada por el nervio facial y por el hipogloso mayor.<sup>10</sup>

***Músculo estilofaríngeo***

Es un músculo largo y delgado, estrecho y redondeado en su parte superior y ancho y delgado en su parte inferior. Forma junto con el estilogloso y el estilohioideo el ramillete de Riolo. Tiene su inserción de soporte en el lado interno de la base de la apófisis estiloides, desde ahí sus fibras se dirigen hacia la pared externa de la faringe y llegan a su inserción de acción, en la aponeurosis

---

faríngea, en el borde externo de la apiglotis y en el borde posterior del cartílago tiroideos. AL contraerse, eleva la faringe y la laringe.

*Irrigación:*

Está irrigado por ramas de la arteria faríngea inferior, y accesoriamente por ramas de la pterigopalatina, palatina inferior y de la tiroidea superior.

*Inervación:*

Se encuentra inervado por los nervios glosofaríngeo y neumoespinal.<sup>10</sup>

***Músculo estilohioideo***

Tiene su inserción de soporte en la base de la apófisis estiloides y su inserción de acción de la cara anterior del cuerpo del hueso hioides. Éste músculo tiene su recorrido paralelo al vientre posterior del digástrico, al cual le forma un ojal denominado ojal del digástrico, para darle paso cerca de su inserción anterior. En caso de agenesia de éste músculo se ha encontrado el vientre posterior del digástrico aumentado en su espesor.

Según Testut, es importante señalar que pueden existir músculos supernumerarios, relacionados con éste. Entre los más frecuentes, podemos señalar: El estilomaxilar, que une al vértice de la apófisis estiloides al ángulo mandibular; el denominado hiomandibular, el cual se extiende desde el hioides al ángulo mandibular; el occipitohioideo, se dirige del occipital al hioides; y el petrohioideo, uniendo del proceso petroso del temporal al hioides.

Al concentrarse, tracciona al hueso hioides hacia arriba y hacia atrás. Sus antagonistas son los músculos infrahioides.

*Irrigación:*

Su irrigación está dividida en tres partes: la superior, por ramas de la auricular superior; la media, por una rama de la carótida interna; y el tercio inferior, por ramas de la lingual.

*Inervación:*

Se encuentra inervado por una rama del facial.<sup>10</sup>

---

---

## **POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES CON RELACIÓN AL BIOTIPO FACIAL**

El hioides es un hueso flotante que da inserción a la musculatura infra y suprahiodea. Su posición, dentro de ciertos límites, sufre constantes variaciones. Estas son originadas, como respuesta fisiológica, ante los requerimientos funcionales de la deglución, respiración y fonoarticulación.<sup>9</sup>

La bibliografía refiere que existe relación entre las posturas anómalas que adopta el paciente por diversas razones, entre ellas la obstrucción de las vías respiratorias altas y el descenso de la lengua, el accionar de los músculos infrahioides y la posición del hueso hioides.

Se ha demostrado (Frankel 1962) que la posición lingual baja del respirador bucal impide el normal crecimiento del maxilar superior afectando los diámetros transversales del mismo.

Basándose en trabajos de investigación (Linder- Aronson 1962-1970), y a las observaciones surgidas de la práctica clínica, la disciplina Ortodóncica ha constituido en “ejemplo” el concepto de que los pacientes portadores de este tipo de alteración desarrollan rostros de características dolicofaciales, de dimensiones verticales aumentadas. Ello se debe a que la disfunción mencionada altera, por lo general, la dirección de crecimiento de ambos maxilares provocando la rotación posterior de la mandíbula.<sup>11</sup>

Otros estudios han analizado el comportamiento del hueso hioides respecto la edad, el sexo, las maloclusiones y las funciones orales.

Uno de los trabajos más interesantes es el realizado por el Dr. Bibby en Sudáfrica. Este autor analiza el posicionamiento del hioides a partir de un triángulo conformado por las distancias entre la tercera vértebra cervical, la sínfisis y el hueso mencionado, obteniendo medidas que determinan los promedios de la muestra para cada lado del triángulo.

Adaptando la metodología de Bibby a la de Bench- Ricketts, la relación del hioides con la vertical pterigoidea la cual, al cortar la línea C3- Pgn determina cuatro campos que, según él autor permiten mejorar la descripción de la posición del hueso, dato que es reforzado al considerar la posición del mismo en sentido horizontal respecto una línea que baja de la base del cráneo, tangente a la escotadura (PTV).<sup>11</sup>

La teoría reporta los resultados de la evaluación cefalométrica del triángulo hioideo realizada en adolescentes peruanos entre 11 y 15 años de edad. Los autores analizan la posición del hueso mencionado a partir de la metodología de Bibby y enfatizan la influencia del sexo sobre la misma. Una comparación de las mediciones lineales de una y otra muestra, hallando valores que indican una posición más inferior y de menor inclinación de este hueso respecto a los publicados por el autor Sudafricano.

Gran LE de la Kansas City University (1959) estudia la posición del hueso hioides con relación a las clases I, II y III de Angle, no encontrando diferencia en la posición del mismo en pacientes portadores de diferentes maloclusiones.

Graber estudia niños portadores de clase III, tratados con mentonera encontrando cambios de la posición del hioides por la acción ortopédica de la mentonera sobre la mandíbula.<sup>9</sup>

Miotti AM (1982) realiza un análisis de la posición de la mandíbula y el hueso hioides antes y después de la corrección sagital con aparatos ortopédicos. Esta aparatología, supuestamente, rehabilita funciones, por lo que después de su uso prolongado, es coherente pensar en la modificación de la posición del hioides. Sin embargo, el estudio reporta que no existen diferencias significativas de la posición de aquel en relación con la mandíbula después de un tratamiento ortopédico.

Dr. Hugo Moyano y col. analizan la relación del hueso Hioides con la deglución, la respiración y postura en niños. Estos autores consideran estructura como el epicentro de la función deglutoria en las etapas bucal y faríngea.

Una de las características del hueso hioides es la de la movilidad que ha sido sugerida como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de deglución, respiración y fonoarticulación.<sup>11</sup>

BRODIE (1950) señala que la postura erecta de la cabeza debe ser balanceada por la columna vertebral, atribuyéndose a una equivalente tensión de los músculos anteriores y posteriores relacionados a la articulación atlanto-occipital. El hueso hioides juega un rol importante y activo en la realización de este delicado balance postural.

Por otra parte el hueso hioides, presta inserción a la fascia de la faringe, relacionando al músculo digástrico para el aumento de la dimensión anteroposterior de la orofaringe durante la deglución, mientras el vientre posterior de dicho músculo y el músculo estilohioideo actúan previniendo la regurgitación de los alimentos (RAMIREZ *et al.*, 1992).

También participa el hueso hioides en la mantención de la vía aérea, provocando la tensión de la fascia cervical, disminuyendo la succión interna de las partes blandas impidiendo la compresión de grandes vasos y los pulmones en su parte apical.<sup>9</sup>

Los estudios realizados con telerradiografías, relacionan al hueso hioides con estructuras vecinas, en su mayoría, toman puntos de referencia basándose en la anatomía radiográfica corporal y no centran su atención, en la anatomía radiográfica de la estructura hioidal. El presente reporte analiza las variaciones morfológicas radiográficas del hueso hioides en adultos jóvenes.<sup>11</sup>

## CAPITULO 3

### Fisiopatología del Dolor

#### Clasificación del dolor

Según el tiempo de evolución

- Dolor crónico: Es el dolor que dura más de tres meses, como el dolor oncológico.
- Dolor agudo: Es el dolor que dura poco tiempo, generalmente menos de dos semanas, como un dolor producido por un golpe.

Es difícil diferenciar un dolor agudo de un dolor crónico pues el dolor cursa de forma oscilante y a veces a períodos de tiempo sin dolor. El dolor postoperatorio es un dolor agudo, pero a veces se prolonga durante varias semanas. Las migrañas ocurren durante dos o tres días varias veces al año y es difícil clasificarlas como dolor agudo o crónico.<sup>12</sup>

Según la fisiología del dolor

- Dolor nociceptivo: Es el producido por una estimulación de los nociceptores, es decir los receptores del dolor, provocando que el "mensaje doloroso" sea transmitido a través de las vías ascendentes hacia los centros supraespinales y sea percibido como una sensación dolorosa.

- Dolor neuropático: Es producido por una lesión directa sobre el sistema nervioso, de tal manera que el dolor se manifiesta ante estímulos mínimos o sin ellos y suele ser un dolor continuo.<sup>12</sup>

#### Según la localización del dolor

- Dolor somático: Está producido por la activación de los nociceptores de la piel, hueso y tejido blando. Es un dolor sordo, continuo y bien localizado. Suelen responder bien al tratamiento con analgésicos según la escalera de la OMS.
- Dolor visceral: Está ocasionado por la activación de nociceptores por infiltración, compresión, distensión, tracción o isquemia de vísceras pélvicas, abdominales o torácicas. Se añade el espasmo de la musculatura lisa en vísceras huecas. Se trata de un dolor pobremente localizado, descrito a menudo como profundo y opresivo, con la excepción del dolor ulceroso duodenal localizado. Cuando es agudo se acompaña frecuentemente de manifestaciones vegetativas como náuseas, vómitos, sudoración, taquicardia y aumento de la presión arterial. Con frecuencia, el dolor se refiere a localizaciones cutáneas que pueden estar distantes de la lesión, como por ejemplo el dolor de hombro derecho en lesiones biliares o hepáticas.<sup>12</sup>

## Fisiopatología del dolor

La fisiopatología del dolor tiene cuatro componentes que son:

1. La nocicepción: Es la única etapa común en todas las personas pues es una etapa bioquímica. A su vez se divide en tres subetapas que son la transducción, transmisión y modulación del dolor.
2. La percepción.
3. El sufrimiento.
4. El comportamiento del dolor.<sup>12</sup>

## **Nocicepción y nociceptores**

Los nociceptores son receptores celulares, estructuras u órganos sensoriales que captan el dolor u otras sensaciones desagradables y lo transmiten a las neuronas sensitivas de los nervios periféricos. Suele ser la fibra aferente sensorial primaria o terminación nerviosa libre, relacionada con la nocicepción.

Debido a que el verdadero receptor de esta fibra frecuentemente no está bien definido, indistintamente el término nociceptor se refiere tanto a la fibra nerviosa aferente como a su receptor. Los nociceptores se encuentran en muchos tejidos corporales como la piel, vísceras, vasos sanguíneos, músculo, fascias, tejido conectivo, periostio y meninges. Los demás tejidos corporales apenas cuentan con terminaciones nociceptivas. Estos receptores transmiten la información a través de fibras nerviosas que son clasificadas dependiendo de su diámetro y grado de mielinización en fibras A y C.<sup>13</sup>

## Tipos de nociceptores

- Fibras A delta: Las fibras A se subdividen en los tipos alfa, beta, gamma y delta. De estos subtipos, las fibras A delta son las que conducen los impulsos nociceptivos. Son fibras de pequeño diámetro y mielinizadas que conducen impulsos nerviosos relativamente rápidos variando de 5 a 50 metros por segundo, algunas de ellas responden a la estimulación química o térmica en forma proporcional con el grado de lesión tisular; otras, sin embargo, se activan principalmente por estimulación mecánica como presión, lo que evidencia que se localizan en el lugar de la lesión. Algunas fibras A delta pueden tener respuestas polimodales y comenzar a excitarse después de que se haya alcanzado un umbral alto de excitación tras la producción del daño tisular.
- Fibras C Son fibras nerviosas de conducción lenta, inferior a la rapidez de conducción de las fibras A delta. Son estructuras no mielinizadas o amielínicas, que responden a estímulos térmicos, mecánicos y químicos, y son llamadas nociceptores-C polimodales. Se calcula que existen alrededor de 200 fibras tipo C por centímetro cuadrado de piel. <sup>13</sup>

## Bioquímica de la nocicepción

Cuando se produce una lesión o traumatismo directo sobre un tejido por estímulos mecánicos, térmicos o químicos se produce daño celular, desencadenándose una serie de sucesos que producen la activación de terminales nociceptivos aferentes con liberación de potasio, síntesis de bradiquinina del plasma, y síntesis de prostaglandinas en la región del tejido dañado, que a la vez aumentan la sensibilidad del terminal a la bradiquinina y otras sustancias productoras del dolor.

---

Después también se activan nociceptores aferentes primarios que se propagan no sólo a la médula espinal sino que lo hacen a otras ramas terminales donde estimulan la liberación de péptidos incluyendo sustancia P que está asociada con aumento en la permeabilidad vascular y ocasiona una liberación marcada de bradiquinina con un aumento en la producción de histamina desde los mastocitos y de la serotonina desde las plaquetas. Tanto la histamina como de serotonina son capaces de activar poderosos nociceptores.<sup>13</sup>

La liberación de histamina combinada con liberación de sustancia P aumenta la permeabilidad vascular. El aumento local de histamina y serotonina, por la vía de activación de nociceptores ocasiona un incremento de la sustancia P que auto-perpetúa el estímulo doloroso. Los niveles de histamina y serotonina aumentan en el espacio extracelular, sensibilizando secundariamente a otros nociceptores y es lo que produce la hiperalgesia.

Asta posterior de la médula espinal

Es el lugar en donde se encuentra el complejo inhibidor del dolor intervienen encefalinas y serotoninas.<sup>13</sup>

Vías nerviosas ascendentes

Muchas fibras nociceptivas, antes de su ingreso a la sustancia gris, emiten colaterales descendentes y ascendentes, constituyendo parte del haz de Lissauer. Estas colaterales tienen la posibilidad de formar sinapsis hasta dos segmentos medulares inferiores o superiores al del ingreso, lo que significa que la transmisión de una neurona primaria puede propagarse a varias raíces vecinas. El soma de la segunda neurona de esta vía se puede encontrar en la lámina I de Rexed o en las láminas IV, V o VI.

La segunda neurona puede formar sinapsis con más de una primera neurona, proveniente de la piel o de una víscera, y que esta sinapsis se produce siempre en la sustancia gelatinosa de Rolando, cualquiera sea la distribución del soma en el asta posterior. Aquí existen pequeñas neuronas características de esta zona, las interneuronas, que de alguna manera modulan estas sinapsis.<sup>13</sup>

Estos hechos tienen importancia, pues dan un sustrato anátomo-fisiológico a fenómenos como el dolor referido y a la modulación que sobre la transmisión nerviosa pueden ejercer centros superiores.

Las segundas neuronas dan origen a tres haces ascendentes contralaterales: el neoespinotalámico y el paleoespinotalámico, que conforman la vía espinotalámica, y el espinoreticulotalámico. Las fibras cruzan entre el epéndimo y la comisura gris anterior, cruce que puede realizarse en el mismo segmento medular o ascender antes de hacerlo. Algunos axones ascienden en forma ipsilateral y otros lo hacen a través de los cordones posteriores que conducen fibras propioceptivas de tipo A, para luego cruzar a nivel del bulbo y ascender al tálamo. Esto puede explicar algunos de los fracasos de técnicas analgésicas, como la cordotomía anterolateral (destrucción de los cruces descritos). El haz neoespinotalámico, que hace sinapsis con los núcleos ventral posterior y pósterolateral del tálamo y de allí con la corteza parietal, parece ser importante en la ubicación topográfica del dolor. El haz paleoespinotalámico se proyecta en forma bilateral a los núcleos inespecíficos del tálamo y luego a zonas frontales de la corteza, adquiriendo importancia en la evaluación cualitativa del dolor. El haz espinoreticulotalámico hace sinapsis con la formación reticular a diferentes niveles: bulbo, protuberancia, zona mesencefálica y sustancia gris periacueductal y de allí en forma bilateral hacia los núcleos inespecíficos del tálamo; a este haz se le atribuye mayor importancia en relación al componente afectivo del dolor.<sup>13</sup>

## Tálamo y corteza cerebral bases biológicas - Vías nerviosas descendentes inhibitorias

Las vías nerviosas descendentes se refieren al conducto por el cual viaja una respuesta producida por una estimulación del área de asociación o interpretación del estímulo de un área del cerebro en específico, esto es una referencia para llegar y producir un efecto en un lugar determinado, por ejemplo en el órgano de la recepción del estímulo.<sup>13</sup>

## EL DOLOR EN LA HISTORIA HUMANA

La enfermedad y el dolor han estado unidos con la vida, durante la historia de la humanidad. En restos prehistóricos se han encontrado signos de lesiones óseas como osteomielitis, osteosarcomas, abscesos periodontales, seguramente muy dolorosos, y desde el Paleolítico el hombre viene causando dolor mediante técnicas quirúrgicas no precisamente incruentas, como la trepanación.

Durante milenios el dolor y sus remedios se enmarcaron en una concepción mágica de la enfermedad, aunque para ello se aprovecharan gran cantidad de hierbas, cortezas y raíces, en una especie de farmacopea, donde lo eficaz y lo ineficaz se mezclaban bajo el aura de lo sobrenatural.<sup>12</sup>

Hasta los griegos presocráticos del siglo VI antes de Cristo, las enfermedades y sus tratamientos no se concebían en términos naturales y racionales. Varios siglos de medicina científica se reúnen en los casi 70 libros del Corpus Hipocraticum.

A lo largo de 20 siglos los médicos se han enfrentado al dolor con grandes dosis de literatura y superstición, y sólo a partir de la década de 1960, se ha evolucionado del empirismo y la ineficacia al refinamiento terapéutico que se obtiene del conocimiento de la fisiopatología. Desde entonces se crean las primeras Unidades para Estudio y Tratamiento del Dolor, conducidas por Especialistas en Anestesiología y Reanimación, principalmente.<sup>12</sup>

## CAPITULO 4

### Dolor Miofascial

El dolor miofascial es una de las fuentes más comunes de dolor en los pacientes con disfunción temporomandibular y dolor orofacial; sin embargo, su contribución al estado doloroso se entiende escasamente, por lo que su diagnóstico y tratamiento no son los adecuados.

El dolor miofascial se define como: “Un síndrome doloroso regional del músculo que se caracteriza por puntos gatillo dolorosos, que se refieren a sitios remotos al punto gatillo que lo provocó.”

Los puntos gatillo son puntos extremadamente sensibles: “Pequeñas zonas hipersensitivas en el vientre muscular, de donde salen impulsos eléctricos que bombardean el sistema nervioso central y dan lugar al dolor referido.”<sup>14</sup>

Otros síntomas de puntos gatillo activos incluyen la resistencia al estiramiento debido al acortamiento del músculo afectado, presentando limitación de movimiento y debilidad muscular. Además la alta intensidad de descarga de los puntos gatillo activos se puede acompañar por vasoconstricción y otros efectos limitados a la zona de referencia del dolor.

Cuando no se ha diagnosticado ni tratado adecuadamente, el dolor miofascial puede degenerar en crónico y extenderse a otros sitios. El tratamiento se enfoca principalmente en procedimientos de medicina física de alta eficacia y bajo costo, y la mayoría puede realizarlos el propio paciente.<sup>14</sup>

## **Dolor Dental**

Cuando el profesional se enfrenta a un dolor dental que no muestra evidencia de patología pulpar, es de gran importancia que la evaluación incluya palpación muscular.<sup>14</sup>

## **Cefaleas**

Recientemente varios artículos han examinado el papel del dolor muscular en la migraña y la cefalea de tipo tensional, y han encontrado una participación preponderante de los músculos cervicales y masticatorios en la exacerbación del dolor de cabeza.

Un tratamiento racional para la cefalea es tratar los músculos involucrados con procedimientos de medicina física.

El resultado de éste procedimiento es la disminución, intensidad y frecuencia del dolor. Varios tipos de cefalea pueden controlarse con procedimientos de la medicina física que evitan la necesidad de tomar medicamentos diariamente.<sup>14</sup>

## **Dolor en la Articulación Temporomandibular**

El dolor en la ATM, puede ser diferido de uno o varios músculos y, por consiguiente, es indispensable palpar los músculos masticatorios y cervicales, en busca de potenciales puntos gatillo que estén provocando la molestia.

El dolor miofascial puede diferenciarse de una capsulitis por la manipulación de la articulación, su palpación, y con un bloqueo anestésico.<sup>14</sup>

## **Dolor Neuropático**

Cuando el paciente presenta una neuropatía sospechosa, como la neuralgia trigeminal, el profesionista cauteloso debe palpar los músculos que refieren al área afectada para determinar y descartar el posible origen del dolor. Sin embargo, el dolor miofascial acompaña comúnmente al dolor neuropático, ya que los pacientes por lo general están contracturando inconscientemente la zona muscular afectada, a esto se le llama cocontracción protectora, como una respuesta refleja en contra del dolor que presentan y también pueden desarrollar dolor en los músculos que no se encuentren en un estado elevado de contracción frecuente.<sup>14</sup>

## **Dolor Miofascial**

Es el dolor en un músculo que se irradia o se refiere a una fuente diferente de la zona de origen. Aumenta a la palpación y función, y disminuye utilizando cloruro de etilo en aerosol acompañado de estiramiento del músculo o inyectando anestésico en el punto gatillo identificado.<sup>14</sup>

## **Miositis o Mialgia**

Es el dolor en un músculo que sigue ubicado en el sitio de palpación sin radiación. La respuesta local a la palpación distingue a este tipo de dolor del miofascial; igualmente, el dolor de ésta condición aumenta a la palpación y función.<sup>14</sup>

## **Trismo**

Esta condición es causada por la limitación protectora que se opone a la actividad muscular debido al dolor, a menudo provocado por lesión o por una articulación inflamada. Los músculos de apertura y cierre se contraen al mismo tiempo, limitando el movimiento mandibular. A menudo es posible observar temblor al movimiento de apertura y cierre, ya que ambos grupos musculares se están contrayendo al mismo tiempo.<sup>14</sup>

## **Espasmo**

Se caracteriza por una reducción involuntaria y continua del músculo en función y en reposo. El verdadero espasmo es raro.<sup>14</sup>

## **Contractura**

Disminución permanente en la longitud del músculo en reposo, secundaria a una reacción inflamatoria en el tejido muscular que puede generar en una contractura miofibrótica.<sup>14</sup>

## **Hipertrofia**

Sobre desarrollo del volumen muscular. Puede ser secundario al bruxismo crónico y a masticar goma de mascar.<sup>14</sup>

## **Mialgia**

Condición muscular inflamatoria que normalmente se debe a un trauma, como puede ocurrir con una parafunción activa. El trauma parafuncional también se ha atribuido a estrés. Sin embargo, mas pacientes bruxan activamente sus dientes sin molestias o dolor, y quizá en algunos, los dolores producidos por estrés si se localicen en la región orofacial, pero en otros, tal vez en otra parte del cuerpo, por ejemplo, en el sistema gastrointestinal, formando úlceras. No obstante que la parafunción como una entidad única no causa dolor muscular, en combinación con el estrés puede provocar cambios centrales y predisponer al paciente a desarrollar dolor muscular.<sup>14</sup>

---

---

## **SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL: Liberación Miofascial.**

El síndrome de dolor miofascial asociado a puntos gatillo es, en realidad, una disfunción neuromuscular con tendencia a la cronicidad. Hoy se encuentra bien diferenciado de cuadros con los que guarda ciertas similitudes, tales como la fibromiálgia, la fibrositis y el reumatismo muscular, gracias, en especial, a los trabajos claves de Jane Travell y David G. Simonds, publicados a partir del año 1983.<sup>15</sup>

El Síndrome de Dolor Miofascial (S.D.M.) es un cuadro clínico frecuente que cada vez se diagnostica más, porque se conoce mejor, y se trata más eficazmente, a pesar de que todavía existen ciertas lagunas sobre su etiopatogenia y algún desacuerdo en los numerosos tratamientos propuestos. Puede afectar a cualquier músculo, pero tiene predilección por los que se encuentran en cuello y cintura escapular.

Se sabe que cualquier inflamación, traumatismo agudo, traumatismos de repetición, exposición al frío y otros factores estresantes musculares pueden desencadenar mecanismos patogénicos, los cuales dan origen a que la fascia, el músculo que contiene y en ocasiones otros tejidos conjuntivos flexibles y elásticos vecinos, pierdan su elasticidad. Con ello la fascia y el músculo se acortan y duelen, generando en una zona del mismo, una banda tensa en cuyo interior alberga un punto hiperirritable, el llamado "Punto Gatillo" (P.G.).

Si la tensión inicial, generadora de: el acortamiento, el dolor y el espasmo, no se trata, y no se liberan (liberación miofascial) la fascia y los músculos portadores del P.G. activo, el cuadro se cronifica y el dolor referido es más insoportable, dando lugar a otros P.G. secundarios y satélites, que cada vez complican más el cuadro. Por otra parte, como consecuencia de la cronificación, el músculo se acorta más, se hace menos elástico, esta más limitado y débil, duele más, generando una gran tensión local y regional, que es difícil de tratar.<sup>15</sup>

El síndrome de dolor miofascial se define como un trastorno doloroso regional, que afecta a músculos y fascias, de forma que los músculos implicados presentan las siguientes características:

- Dolor generado y mantenido por uno o más P.G. activo.
- El P.G. esta situado dentro de una banda tensa de un músculo o de su fascia.
- La banda y el P.G. son palpables y con dolor referido.
- El patrón de dolor referido es específico y propio para cada músculo.
- Los músculos vecinos al afectado también se encuentran tensos a la palpación.
- Existe una respuesta espasmódica a la presión firme de un P.G. activo (por contracción transitoria de las fibras musculares de la banda tensa, que reproduce el dolor que padece el paciente).
- La palpación moderada, pero sostenida sobre un P.G. suele acentuar el dolor en la zona de dolor referido.
- La fuerza máxima de contracción del músculo afectado está disminuida, con debilidad del músculo y aumento de la fatigabilidad, pero sin atrofia muscular.
- El rango de alargamiento del músculo afectado se encuentra restringido y con frecuencia el músculo no puede llegar a extenderse del todo.
- Los P.G. se activan por traumatismo directo, presión y/o sobrecarga del músculo.
- Con los síntomas anteriores coexisten alteraciones autónomas regionales y segmentarias: cambios locales en la piel, con aumento de la sudoración; cambios en la temperatura local y, en ocasiones, pequeños edemas locales.<sup>15</sup>

## **EPIDEMIOLOGIA**

El S.D.M. es extremadamente frecuente, aunque en muchas ocasiones no se diagnostica como tal. Algunos autores han encontrado que se pueden encontrar P.G. (latentes) hasta en el 50% de la población sana adulta joven. A medida que aumenta la edad y disminuye la actividad física los P.G. latentes son más frecuentes.

El S.D.M. es más frecuente entre los 30 y los 50 años.

Más frecuente en mujeres que en hombres según la mayoría de los autores.

Es más frecuente en pacientes que realizan tareas que involucran de manera repetitiva los músculos del cuello, cintura escapular y miembros superiores y que además, por las características de su trabajo, deben adoptar posturas incorrectas, antifisiológicas y antifuncionales, para desarrollar más adecuadamente sus actividades laborales habituales: mecanógrafas, operadores de ordenador, estudiantes, deportistas, relojeros, modistas, etc..

De acuerdo con Travell y Simonds, el trapecio es el músculo que con más frecuencia se encuentra afectado, de tal manera que llegó a denominarse "síndrome de sobrecarga crónica del trapecio".<sup>15</sup>

## **ETIOLOGIA**

La causa por la cual se forma un P.G. en un momento determinado y en un músculo determinado, todavía se desconoce a pesar de las muchas hipótesis emitidas. No obstante se han encontrado múltiples factores patogénicos desencadenantes, predisponentes o favorecedores de los P.G. que fundamentalmente son:

- Perturbaciones del sueño. (Algunos autores creen que las perturbaciones son consecuencia del S.D.M.).
- El estrés general.
- El estrés muscular por exceso de ejercicio físico, deportivo o profesional, de los músculos implicados.
- Microtraumatismos de repetición. Son pequeños traumatismos, de muy baja intensidad, que de manera aislada no ocasionan daño, pero que al repetirse constantemente pueden dar lugar al S.D.M.
- Traumatismos agudos musculoesqueléticos que afecten a músculos, tendones, ligamentos o bursas (Ej. "latigazo cervical").
- Enfriamiento brusco del cuerpo o de zonas corporales parciales (Permanecer frente a un ventilador o aire acondicionado).
- Agotamiento o fatiga generalizada, por ejemplo en el Síndrome de Fatiga Crónica.
- Patología vertebral y discopatías (Alteraciones degenerativas).
- Inflamaciones articulares.

- Lesiones de una raíz nerviosa.
- Inactividad parcial de un segmento corporal (collarín cervical).
- Deficiencias nutritivas.
- Obesidad.
- Enfermedades endocrinas: cambios hormonales, menopausia.
- Trastornos emocionales: estados depresivos y ansiosos.
- Malos hábitos posturales durante el trabajo, descanso y sueño, y ciertas actividades como andar en bicicleta y motocicleta con el cuello en posición forzada.<sup>15</sup>

### **LOS PUNTOS GATILLO (P.G.)**

Por definición, un P.G. es una zona minúscula (con un diámetro entre 0.5 y 1 centímetro) altamente irritable localizada en el interior de un músculo, que se presenta rígido a la palpación y que produce dolor, limitación en la amplitud del estiramiento y debilidad sin atrofia ni déficit neurológico. En ocasiones puede dar lugar a fenómenos autónomos (vegetativos) y distorsión de la sensibilidad propioceptiva.

El P.G. es el generador del dolor.

Los P.G. son haces de miofibrillas hiperirritables que se disponen anárquicamente como anudadas, en el interior de la banda tensa, dentro del músculo. Este hecho provoca una disminución de la elasticidad de ese músculo y de su fascia.

Los P.G. se pueden encontrar estratificados unos encima de otros, situados en músculos superpuestos (en el momento del tratamiento deben ser liberados secuencialmente uno a continuación de otro, comenzando por el más superficial, más activo y más reciente).<sup>15</sup>

#### TIPOS DE PUNTOS GATILLO:

En la práctica clínica habitual nos podemos encontrar con tres tipos de P.G. miofasciales:

A) PUNTOS GATILLO ACTIVOS. Son dolorosos sin estimulación. Siempre sensibles, el paciente los siente como un punto de dolor constante. El dolor aumenta al palpar el músculo, al presionarlo, al movilizarlo y al estirarlo.

B) PUNTOS GATILLO SECUNDARIOS. Suelen desarrollarse como respuesta a la sobrecarga existente en la zona cuando los músculos agonistas y antagonistas del afectado tratan de compensar o ayudar a este músculo dañado.

C) PUNTOS GATILLO LATENTES O SATELITES. Se desarrollan dentro de la zona de referencia del P.G. activo original. No ocasionan dolor durante las actividades normales. Solo son dolorosos a la palpación. Son capaces de provocar los mismos fenómenos motores, autónomos y sensoriales, como consecuencia de un estímulo adecuado, comportándose de esta forma como los P.G. activos. Son activados por frío, calor, cambios de la presión atmosférica, daño repetitivo, síndrome atlético del fin de semana, etc.

El diagnóstico del S.D.M. se basa en la exploración meticulosa y en los hallazgos clínicos, fundamentalmente en la localización manual de los P.G. e identificación de las zonas de referencia. No existen datos de laboratorio ni radiológicos objetivables que puedan correlacionarse con los hallazgos clínicos.<sup>15</sup>

## COMO BUSCAR E IDENTIFICAR LOS P.G.

Los P.G. se identifican por medio de la palpación, en primer lugar superficial y posteriormente profunda. Se necesita para ello cierta practica, habilidad y un buen tacto.

1. Palpación superficial: Se realiza en primer lugar para localizar el área sospechosa de actividad de un P.G.
2. Palpación profunda: Al explorar profundamente la zona para encontrar el área de P.G. y la banda tensa que lo engloba, se puede encontrar: hiperirritabilidad, inmovilidad, sensibilidad dolorosa, edema, tensión, contractura muscular y cambios fibróticos.

El P.G. se palpa como un nódulo, doloroso o hiperdoloroso, duro, muy pequeño, con un tamaño que oscila entre 5 y 10 milímetros de diámetro y con una consistencia como de "arroz crujiente".

Además se pueden encontrar cambios locales en la piel., hipersudoración, cambios de temperatura, edema local.

El músculo con un P.G. se presenta rígido y doloroso a la palpación, limitado en su amplitud de movimiento. Para palparlo se debe evitar la tensión del músculo implicado. Se debe situar el músculo en posición de relajación para explorarlo adecuadamente y despegarlo de las estructuras subyacentes que lo rodean. A continuación se realiza la palpación (identificación) del P.G. que puede ser plana (en músculos planos, por ej.: trapecio inferior), en pinza en músculos largos y redondeados (por ej.: esternocleidomastoideo) o por presión del músculo correspondiente (en general en los músculos más profundos, como el angular).

Se encontrará una banda tensa aponeurótica o muscular dentro de la cual localizaremos el punto sensible hiperirritable (P.G.). A continuación es necesario explorar la posible existencia de P.G. satélites o secundarios.<sup>15</sup>



Figura 2: Localización y palpación de los puntos gatillo.

Fuente: Internet

Una vez realizada la localización de todos los P.G. (el mapeo) estaremos en condiciones de comenzar el oportuno tratamiento. En general, cuanto más antigua sea la lesión más puntos secundarios y satélites podrán generarse, por lo que más global será el patrón de dolor y más prolongado deberá ser el tratamiento; por lo tanto, al enfocar el tratamiento, el principal objetivo será localizar el patrón de dolor y definir de la forma más precisa la localización de los P.G. que provocan dicho dolor o coexisten con el mismo.

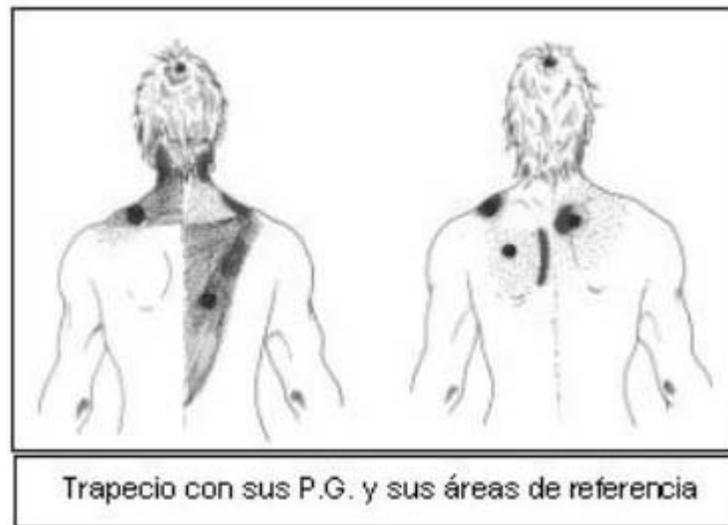


Figura 3: Localización de los puntos gatillo en el músculo trapecio.

Fuente: Internet

La distribución y frecuencia topográfica de los P.G. no es uniforme. Se localizan preferentemente en los músculos de la cabeza, del cuello y cintura escapular: temporales, maseteros, cervicales, paraesternales, trapecios, supraespinosos, romboides, esternocleidomastoideo, angular de la escápula, etc. En la región lumbar (dorso inferior) los que se afectan con más frecuencia son los erectores del raquis y el cuadrado lumbar. En los miembros inferiores los músculos más afectados son el cuádriceps, los isquiotibiales y los gemelos. Curiosamente los músculos más predispuestos a la aparición del S.D.M. con P.G. son aquellos que funcionan también como músculos respiratorios accesorios. El dolor referido aparece también más frecuentemente cuando los T.P. se localizan en las áreas del cuello y hombros.<sup>15</sup>

## TRATAMIENTO

El objetivo principal del tratamiento del S.D.M. consiste en la "Liberación Miofascial", con la que pretendemos conseguir:

- Recuperar la elasticidad de las fascias.
- Restaurar la longitud normal del músculo.
- Eliminar el dolor muscular.
- Restaurar el movimiento y la actividad miofascial normal.
- Evitar que un cuadro agudo miofascial se cronifique.
- Mejorar la relajación.
- Mejorar el control del movimiento.
- Hacer más profundos y eficaces los estiramientos.
- Sentir los músculos más flojos.<sup>15</sup>

Se basa fundamentalmente en ocho puntos, que realizamos, de manera consecutiva, siguiendo un orden preestablecido y riguroso, y que son:

### 1. DIGITOPRESION GRADUAL PROFUNDA.-

Presión digital sobre el P.G., realizada con el dedo pulgar, mantenida durante más de 10 segundos, con descansos de 6-8 segundos y que se va incrementando 5 segundos cada vez que se presiona, hasta alcanzar los 3 minutos o hasta que el paciente refiere que el dolor en el área de referencia ha cesado.

Esta presión, dolorosa o desagradable, es isquemiante inicialmente, y secundariamente es vasodilatadora.<sup>15</sup>

### 2. FRICCION TRANSVERSA PROFUNDA DE CYRIAX.-

Se realiza, según la tolerancia del paciente, durante 2 a 3 minutos. Despega la banda tensa asociada a los P.G., colabora en la dispersión del foco del P.G., favorece la analgesia y la vasodilatación, con el consiguiente aumento del aporte de oxígeno a la zona tratada.

A igual que la técnica del pulgar, esta es desagradable y dolorosa, por lo que debemos contar con la colaboración y tolerancia del paciente.<sup>15</sup>

### 3. CRIOMASAJE O CRIORREFRIGERACION.-

Favorece la analgesia temporal desde la superficie, contribuyendo a romper el círculo dolor -> espasmo muscular, entre la piel, fascia y músculo.

Se inicia desde la superficie de la piel en que se localiza el P.G. hacia las zonas de referencia.<sup>15</sup>

---

---

#### 4. ESTIRAMIENTO MIOFASCIAL MANTENIDO.-

Su objetivo es la elongación de los tejidos acortados: músculo y fascia; devolver al músculo su longitud normal; y recuperar el rango de movimiento por medios mecánicos.

Nosotros utilizamos primero los estiramientos pasivos analíticos de pequeñas porciones del músculo implicado y a continuación del músculo completo. Posteriormente realizamos estiramientos post-isométricos del músculo implicado.<sup>15</sup>

#### 5. MASAJE.-

Es una técnica que termina de elastificar las fibras musculares a la vez que favorece las tres circulaciones: venosa, arterial y linfática. Esta revascularización por vasodilatación arterial garantiza además la salida de productos tóxicos acumulados en el músculo -fundamentalmente en el P.G. y en la banda tensa- por vía de capilares venosos y linfáticos. Las maniobras de amasamiento profundo, en "esponja", también tienen un efecto drenante.<sup>15</sup>

#### 6. CALOR HUMEDO.-

Por medio de bolsas, toallas o hidrocollator calientes, que se colocarán sobre la zona tratada y cuyo objetivo es garantizar una mejor circulación a la vez que se relaja y elastifica la zona donde se realizó el tratamiento manual.<sup>15</sup>

---

## 7. NUEVO ESTIRAMIENTO.-

Se realiza para liberar la tensión residual que pudiera haber quedado tras el anterior tratamiento. Es un estiramiento pasivo y mantenido, completo y de más corta duración que se realiza de 6 a 10 veces en 3 minutos. Se estiran grupos musculares e incluso grandes segmentos (miembro superior o inferior), de esta manera se liberan las tensiones mioaponeuróticas residuales, generalmente situadas en los músculos más profundos y que no había sido posible liberar inicialmente.<sup>15</sup>

## 8. SILENCIO PERIFERICO.-

Consiste en mantener en reposo relativo el área tratada durante 24-48 horas, evitando toda actividad estresante. Solo deben realizar las actividades más elementales de la vida diaria, por lo tanto se evitarán las actividades profesionales y deportivas.<sup>15</sup>

Este punto suele descuidarse por la mayoría de los pacientes. Por ello consideramos que es muy importante que el terapeuta puntualice y reitere esta recomendación.

El dolor residual "del día siguiente" a la liberación miofascial es habitual como consecuencia del trauma mecánico que se provoca al aplicar las técnicas de liberación.

En general podemos afirmar que la presión isquemiante (Técnica del Pulgar) y la Fricción Transversa Profunda de Cyriax son "LA PREPARACION" para la liberación miofascial; la criorrefrigeración es "LA DISTRACCION"; y el estiramiento es "LA ACCION".<sup>15</sup>

Ya que el estiramiento mantenido sin frío previo o sin las maniobras isquémicas y dispersantes, no solo es un tratamiento incompleto, sino que además no suele ser efectivo, no nos va a resolver el problema de manera definitiva.

La mayoría de los problemas de dolor miofascial se suelen solucionar favorablemente, empleando la técnica correcta, con 5-10 sesiones de tratamiento realizadas a lo largo de 3 a 5 semanas. No se debe utilizar la T.L.M. (Técnica de Liberación Miofascial) a lo largo de meses y meses. Si la mejoría no surge entre las 4-6 semanas será preciso reconsiderar el diagnóstico y valorar otra pauta de tratamiento. Si se realiza el tratamiento correctamente la mejoría se puede observar ya después de la primera o segunda sesión.<sup>15</sup>

## CAPITULO 5

### “Estrés”. Un Factor Importante

#### El término “estrés”

El término estrés en el uso corriente, indica el efecto negativo que un advenimiento crítico produce sobre la condición somática o psíquica o somato-psíquica de un individuo. Sin embargo, su uso no siempre es unívoco: algunas veces con el término estrés se identifica la reacción del organismo a determinados eventos externos, otras veces, en cambio, se indican los advenimientos externos que provocan aquella reacción interna. Por claridad conceptual y metodológica se han adoptado las siguientes acepciones: los factores desencadenantes o dañinos son definidos eventos o agentes estresantes mientras la reacción del organismo a estos eventos estresantes es definida reacción al estrés. El término estrés es utilizado en su concepto más general.<sup>16</sup>

---

---

## LA TEORÍA DEL ESTRÉS DEL DR. HANS SELYE

El Dr. Hans Selye fue quien tomó prestado el término stress de la física y de la ingeniería, en las cuales representa una fuerza suficiente para distorsionar o deformar cuando se la aplica a un sistema.

Desde este punto de vista, cuando alguien dobla la esquina de una hoja de papel, le aplica tensión.

La mayoría de la gente interpreta la tensión con éste sentido. Cuando una persona dice: estoy sometido a una cantidad de tensiones, querrá significar que está sometido a la presión de situaciones agobiantes.

El fisiólogo enfoca la tensión de manera diversa, pues lo relaciona con lo que ocurre en el cuerpo cuando una persona se siente oprimida.

En consecuencia, se define a la tensión como el complejo de los cambios corporales que acaecen cuando alguien se enfrenta a una situación de esfuerzo, ya sea física, mental o emocional.<sup>16</sup>

Otra definición de tensión, propiciada por Maharishi Mahesh Yogui, el introductor de la técnica de la Meditación Trascendental en occidente, la define como “cualquier anomalía química o estructural que aparece en el cuerpo, después de que alguien experimentó una sobrecarga del sistema”.

Cuando el Dr. Bloomfield se refiere a la palabra tensión, lo explica como conflictos profundamente enraizados, e impresiones olvidadas en los bancos de la memoria; nudos en el Sistema Nervioso, que resultan cuando alguien experimenta una sobrecarga física, mental, perceptiva o emotiva.

También utiliza la expresión situación de tensión, cuando describe las presiones del medio ambiente que la mayoría de la gente imagina como tensión, y se refiere a la respuesta de tensión, cuando los cambios fisiológicos ocurren de inmediato durante ésta situación.<sup>16</sup>

Estos tres elementos relacionados pero distintos, tensión, situación de tensión y respuesta de tensión, son los principales componentes del ciclo de tensión.

El endocrinólogo canadiense Hans Selye, ganó el reconocimiento del mundo por su primera publicación sobre la respuesta de tensión en 1935.

Desde esa fecha, el descubrimiento de Selye ha surgido como uno de los más grandes adelantos médicos del siglo XX.

El Dr. Selye ha ofrecido una nueva teoría de la enfermedad, y ha abierto nuevos horizontes para el estudio de lo que el llamó “enfermedades de adaptación”, y que con raras excepciones, son las mismas que otros investigadores, utilizando distintos criterios de estudio, las llaman enfermedades psicosomáticas. Para describir y entender la teoría del Dr. Selye, es importante aclarar un concepto básico de la biología, el de la homeóstasis.<sup>16</sup>

Todos los organismos vivos tienen un equilibrio funcional interior (el medio interno), que es el resultado de una larga evolución biológica que ha durado millones de años.

La actividad vital de los organismos en relación con su medio, está a merced de continuos cambios que tienden a alterar esa estabilidad necesaria del medio interno.<sup>16</sup>

Para garantizar este equilibrio interior, se han desarrollado en los organismos, durante el proceso evolutivo mecanismos reguladores.

El de los mecanismos responsables de obtener el equilibrio dinámico e integridad interior, es el mecanismo homeostático.

Homeostasis, es la tendencia y necesidad de los seres vivos de recuperar la estabilidad interior, y se verifica gracias a un esfuerzo de adaptación a las circunstancias en que los organismos se estén encontrando.

Como dice el Dr. Selye, “la facultad de adaptación es probablemente la más importante de la vida; puede decirse que la facultad de adaptación es la vida misma”

Cualquier alteración en el ritmo de vida cotidiana afecta el equilibrio interior, y la palabra stress indica el esfuerzo activo de adaptación y las medidas de protección del organismo para recuperar el equilibrio perdido, así como de las lesiones que de ese esfuerzo puedan resultar.<sup>16</sup>

Selye define el stress como la reacción inespecífica del organismo a cualquier tipo de demanda, tanto agradable como desagradable que sobre el se haga. El punto más importante, es la no-especificidad de la reacción, es decir que cualquiera que sea el elemento alterador a cuya acción se halle sometido el organismo, (temblor, dolor, infección o un beso apasionado), la reacción del organismo siempre se presenta igual; una combinación de una reacción general(lo que Selye define como stress, la reacción inespecífica), que es igual ante cualquier desequilibrio, y una reacción específica que depende de la alteración particular a que el organismo se ve sometido. <sup>16</sup>

El término medio que Selye utiliza para el stress, es el de síndrome general de adaptación, (es decir inespecífico), y consta de tres fases:

1. Reacción de Alarma.
2. Fase de Resistencia.
3. Fase de Agotamiento.

## **El estrés y las mioartropatías**

En una visión evolutiva los dientes servían como arma e instrumento, pero con el curso del desarrollo filogenético han perdido ésta función, aunque permanecen algunos vestigios. Las contracciones de los músculos masticadores son un componente fundamental de modelos de comportamiento emocional y contribuyen, mediante los procesos de percepción del estado interior, o sea, de las actividades fisiológicas internas, a la formación y conocimiento de las emociones. Una tensión de la musculatura masticatoria se consulta en los momentos de agresividad, pero también de concentración o de control emocional, como en la represión de dolor o de las sensaciones indeseadas. Según esta teoría, las mioartropatías son el resultado de un proceso casual, una variante extrema de un fenómeno normal.<sup>16</sup>

Las mioartropatías se presentan a menudo en individuos con exasperada o desproporcionada ansiedad, depresión, autoagresividad y/o frustración.

La manifestación de nuestras emociones está sujeta a un fuerte control inducido por el ambiente externo y la sociedad: aprendemos a no mostrar libremente nuestros sentimientos, frecuentemente reprimiéndolos.

Esta inhibición a manifestar y expresar nuestras emociones puede provocar tensiones musculares crónicas. En el curso de la vida, un individuo puede aprender que contraer la musculatura sea un mecanismo idóneo para reducir el miedo, la inseguridad u otras emociones desagradables. Un comportamiento tal, corresponde a una reacción de reflejo condicionado de Skinner.<sup>16</sup>

El tono muscular en reposo no es diferente en los pacientes con mioartropatías respecto a aquel de sujetos asintomáticos; en cambio las diferencias resultan evidentes, cuando la persona se halla en una situación estresante. En los pacientes mioartropáticos en situación estresante se ha registrado un aumento significativo de los valores electromiográficos del músculo masetero que no ha observado en pacientes con dolor crónico lumbar y en sujetos sanos.

En conclusión, el concepto de estrés, tiene un rol importante en el ámbito de las mioartropatías por los siguientes motivos:

- Algunos estudio epidemiológicos demuestran que, en pacientes con mioartropatía, algunos indicadores de estrés son elevados.
- Existen modelos teóricos para explicar los resultados empíricos
- Existen terapias que alcanzan el éxito mediante la reducción del estrés, la superación de la sobrecarga y las técnicas de relajación.<sup>16</sup>

La asociación entre estrés y mioartropatías es igualmente débil, para que el estrés tenga importancia y eficacia determinantes para el diagnóstico y el tratamiento, el dato debería ser mayor. En la practica diaria, es oportuno preguntar al paciente si está experimentando eventos estresantes. Se puede indicar el hecho de que “*apretar los dientes*”, es afirmativamente, una actitud normal de respuesta a un agente estresante, pero que puede en estas circunstancias, provocar daños. Es justo que el paciente sepa que el estrés puede tener una cierta influencia sobre las mioartropatías y que tome conciencia de ésta correlación. El paciente tendría que considerar la oportunidad de aprender otras formas de superación del propio estrés, evaluar su modo de vivir en manera crítica y emprender eventualmente diferentes caminos para superarlo.<sup>16</sup>

## CAPITULO 6

### Análisis Postural

El término Postura proviene del latín "*positura*": Acción, figura, situación o modo en que está puesta una persona, animal o cosa.

La postura es la relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa. O sea, es la posición del cuerpo con respecto al espacio que le rodea y como se relaciona el sujeto con ella y está influenciada por factores: culturales, hereditarios, profesionales, hábitos (pautas de comportamiento), modas, psicológicos, fuerza, flexibilidad, etc.<sup>17</sup>

Según criterios mecánicos la postura ideal se define como la que utiliza la mínima tensión y rigidez, y permite la máxima eficacia. Y permite a la vez un gasto de energía mínimo. Es aquella que para permitir una función articular eficaz, necesita flexibilidad suficiente en las articulaciones de carga para que la alineación sea buena, está asociada a una buena coordinación, a los gestos *elegantes* y, a la sensación de bienestar.

- La postura se determina y mantiene mediante la coordinación de los diferentes músculos que mueven los miembros, mediante la propiocepción o "sensibilidad cinestésica" y mediante el sentido del equilibrio.

Otro término relacionado con *postura*, es el de actitud postural, y se define como la disposición física externa, que reproduce la disposición o actitud interna y la forma de relacionarse con el entorno.<sup>17</sup>

Abarca tres dimensiones: orientación espacial, sostén y expresión. Según R. Cantó y J. Jiménez "[...] la actitud postural es el resultado final de un largo proceso por el que se equilibra bípedamente el ser humano [...]", y estos autores optan por hablar de educación de la actitud en vez de educación postural.

Thompson (1942) describió la influencia de la postura del cuerpo en la posición de la mandíbula. Gelb (1994) entrega un planteamiento importante en el diagnóstico y tratamiento de las disfunciones craneomandibulares, señalando que las alteraciones de la postura juegan un rol etiológico en las DCM, y propone que el tratamiento disfuncional incluya la corrección de la postura corporal.

Hansson (1990,92) y Freesmeyer (1993) plantean que una alteración de la posición de las caderas puede ser una causa etiológica para las DCM. Stute (1996) observó, que las alteraciones de la articulación temporomandibular (ATM) son más frecuentes cuando en el mismo lado del cuerpo se presenta la cadera más baja. Bergbreiter (1993) encontró una relación entre la alteración de la postura de las caderas (medidas con el acromiopelvímetro de Cross) y alteraciones de la ATM y además observó que en la ATM que se encuentra en el lado del cuerpo donde existe una cadera más baja, presenta al examen clínico una mayor prevalencia de ruido articular.<sup>17</sup>

Algunos autores informan que en pacientes con alteraciones de la postura, la sensibilidad muscular está aumentada.

Stute afirma que los músculos masticatorios (masetero y temporal), que se encuentran en el lado del cuerpo donde existe una cadera más baja, son más sensibles a la palpación.

Shup & Zernial (1996) informan las relaciones anatómicas que permitirían comprender como las alteraciones posturales de las caderas influyen en la posición de la cabeza, éstas serían, la relación entre la articulación esfenobasilar y el hueso sacro que se realiza a través de la duramadre y de las cadenas musculares compuestas por los músculos masticadores, hioideos, flexores y extensores de la nuca y musculatura dorsal con la musculatura de las caderas.<sup>17</sup>

## **LA COLUMNA VERTEBRAL**

La columna vertebral proporciona soporte estructural al tronco y rodea y protege la médula espinal. La columna vertebral también proporciona puntos de unión para los músculos de la espalda y para las costillas. Unos cartílagos denominados discos vertebrales, situados entre una vértebra y la siguiente, tienen la función de absorber los impactos durante actividades tales como caminar, correr y saltar, permitiendo la flexión y extensión.<sup>8</sup>

La columna vertebral está dividida en varias secciones. Las 7 vértebras cervicales forman el cuello. Las 12 vértebras torácicas comprenden la porción del tórax y tienen costillas adheridas a ellas. Las 5 vértebras lumbares son las vértebras restantes que están por debajo del último hueso torácico y en la parte superior del sacro. Las vértebras sacras están rodeadas por los huesos de la pelvis y el cóccix representa las vértebras terminales o rastros de la cola.<sup>8</sup>



Figura 4: Posición de la columna vertebral en el cuerpo humano.

Fuente Internet.

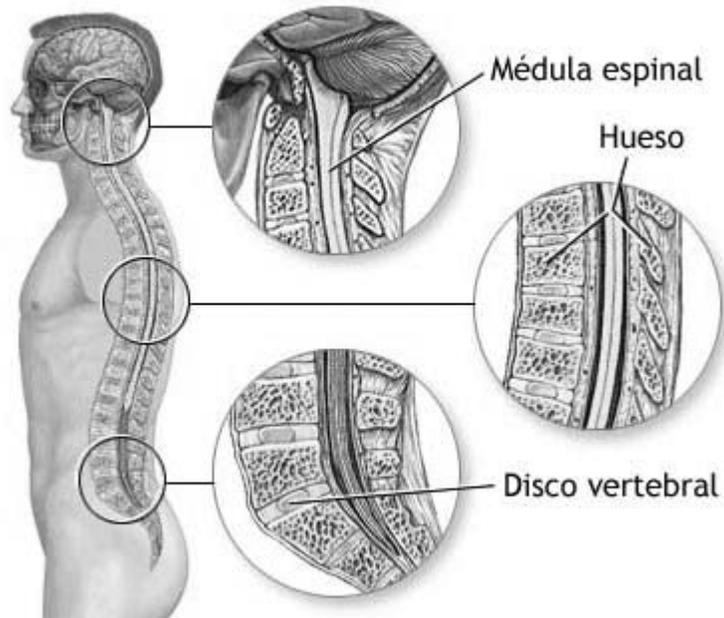


Figura 5: Localización de la médula espinal dentro de la columna vertebral

Fuente: Internet

## **ESCOLIOSIS VERTEBRAL**

La escoliosis puede definirse de manera sencilla como una desviación de la columna vertebral, en alto porcentaje de los casos sin origen aparente, que puede cursar sin dolor durante varias etapas de la vida pero que al llegar a la adultez mayor puede causar lo que popularmente se conoce como joroba; lo mejor es prevenir.

La escoliosis es la curvatura anormal y progresiva que sufre la columna vertebral, tanto de la porción torácica (central) como la lumbar (inferior). El término proviene del griego skoliosis, que significa torcido, y a lo largo de la historia ha sido causa de preocupación del hombre, quien ha diseñado sinfín de formas de tratamiento, algunas de ellas tortuosas.

Ejemplo de ello fue el intento de Paul de Aeginalo, quien en el siglo VII vendó torsos y espaldas deformados con tablillas; en el XVI, Anibroise Paré mandó a hacer para sus pacientes con escoliosis corazas de metal que eran moldeadas a cada tronco afectado. Los prototipos de corsés cambiaron siglo tras siglo, hasta el XX en que se diseñaron algunos que están vigentes en nuestros días.<sup>10</sup>

### **Características**

Antes de continuar, es importante hacer hincapié en que la escoliosis no es un problema primario de huesos y articulaciones, sino más bien un efecto secundario de la disfunción de los mecanismos de equilibrio del cerebro y del tronco, siendo este problema de columna la respuesta del cuerpo a tal disfunción; algunos otros investigadores contemplan la hipótesis de que la desviación de la columna es resultado del moldeado del feto durante su estancia en el útero o matriz.

El principal rasgo de la escoliosis es la rotación o movimiento de las vértebras que forman la columna, lo cual provoca que los espacios discales (entre una y otra vértebra) se vuelvan más estrechos del lado oprimido y más anchos en el abierto, que en casos avanzados causan dolor y deformidad en la espalda.<sup>10</sup>

Las vértebras en rotación empujan a las costillas y provocan que se junten en un costado y en el opuesto se abran, lo cual puede causar problemas respiratorios y cardiacos; en mujeres jóvenes con cierto grado de progreso del problema puede causar alarma, debido a que un seno parece ser más pequeño que el otro, cuando en realidad el desarrollo es normal.

No obstante los avances en investigación al respecto, especialmente los realizados en los últimos 30 años, las causas de este problema anatómico siguen siendo desconocidas en la mayoría de los casos (cuando esto sucede se le nombra idiopática); sin embargo, se estima que alrededor del 90% de los pacientes heredan la enfermedad.<sup>10</sup>

## Escoliosis



Figura 6: Escoliosis vertebral

Fuente: Internet

## **LORDOSIS VERTEBRAL**

Se trata de una flexión de la columna hacia atrás, que puede corresponder a la postura normal en la columna cervical y lumbar para compensar la cifosis torácica, pero que también puede tratarse de una situación anormal cuando es muy pronunciada.

También puede aparecer en la columna lumbar como compensación de la cifosis patológica en la columna torácica.

La escoliosis idiopática suele acompañar una lordosis relativa de la columna torácica (pérdida de la cifosis fisiológica).<sup>10</sup>

La columna vertebral tiene tres tipos de curvas:

- Cifótica: que se refiere a la curva hacia afuera de la columna dorsal (al nivel de las costillas)
- Lordótica: que se refiere a la curva hacia adentro de la parte lumbar de la columna (localizada exactamente por encima de los glúteos) .
- Escoliástica: que se refiere a la curvatura hacia los lados de la columna, la cual es siempre anormal.

Es normal que se presente un pequeño grado de curvatura cifótica y lordótica.

La exageración de la curvatura cifótica se describe como hombros circulares o curvados y el término médico es enfermedad de Scheuermann.

La exageración de la curvatura lordótica se denomina, a menudo, con el término médico lordosis.

Esta curvatura hace que las nalgas parezcan más prominentes.<sup>10</sup>

Un niño que presenta una lordosis marcada, cuando está acostado sobre su espalda en una superficie dura, muestra un espacio entre la parte baja de la espalda y la superficie en la que se encuentra recostado.

Si la curva lordótica es flexible, es decir, que vuelve a su forma normal cuando el niño se inclina hacia adelante, es un signo de importancia médica mínima; pero si la curva es fija, se debe realizar una evaluación médica y una intervención.

#### Causas de la lordosis:

La lordosis casi siempre es una deformidad para compensar una deformidad primaria en cifosis en cualquier segmento de la columna vertebral.

También es la respuesta lógica a las deformidades fijas en la flexión a nivel de la cadera.

En la columna torácica se observa como una pérdida relativa de la cifosis normal en la escoliosis idiopática.

- Lordosis juvenil benigna (no tan importante médicamente)
- Acondroplasia
- Espondilolistesia.
- Disquitis

Nota: puede haber otras causas para la lordosis, además de las mencionadas.<sup>10</sup>

La posibilidad de incidencia de las mismas no está determinada por el orden en que éstas se presentan.

Entre las causas de este síntoma se pueden citar enfermedades y medicamentos poco comunes.

Además, las causas pueden variar según la edad y el sexo de la persona y las características específicas del síntoma, tales como calidad, y enfermedades asociadas.

### Síntomas:

La característica clínica principal de este trastorno es la prominencia de las nalgas.

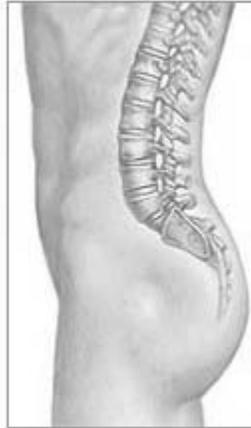
Los síntomas variarán si la lordosis se presenta junto con otros defectos como por ejemplo, la distrofia muscular, la displasia del desarrollo de la cadera u otros trastornos neuromusculares.

Por lo general, la lordosis no está asociada con el dolor de espalda, el dolor de piernas ni cambios en los hábitos de evacuación intestinal y de la vejiga.

Los síntomas de la lordosis pueden parecerse a los de otros trastornos o deformidades de la columna, o pueden presentarse como consecuencia de una lesión o de una infección.<sup>10</sup>

## Lordosis

Columna vertebral normal



Lordosis de la columna vertebral



Curvatura lumbar exagerada

La lordosis es la excesiva curvatura de la porción lumbar de la columna, la cual da una apariencia inclinada hacia atrás.

Figura 7: Lordosis Vertebral

Fuente: Internet

---

---

## **CIFOSIS VERTEBRAL**

Es una flexión exagerada de la columna hacia delante dando una convexidad mayor hacia atrás.

La columna torácica presenta una flexión hacia delante normal de hasta 40°, por lo que en estos casos la cifosis es normal o fisiológica.

Una columna vertebral normal observada desde atrás se ve derecha.<sup>10</sup>

Sin embargo, una columna vertebral afectada por cifosis presenta cierta curvatura hacia delante (más de 40°) en las vértebras de la parte superior de la espalda, semejante a una joroba.

La cifosis puede coexistir con escoliosis, lo que se denomina cifoescoliosis.

La cifosis es un tipo de deformidad de la columna vertebral y no debe confundirse con una mala postura y es más frecuente entre las mujeres que entre los hombres.<sup>10</sup>

### Causas de la cifosis:

La cifosis puede ser congénita (es decir, presentarse desde el nacimiento) o puede deberse a trastornos adquiridos, entre ellos:

Osteocondrosis juvenil (enfermedad de Scheuermann): Los platillos vertebrales de las vértebras torácicas de los adolescentes se lesionan, con lo que se produce un acunamiento anterior de los cuerpos vertebrales y aparecen los hombros redondos que los padres suelen atribuirle a una mala postura por pereza.

Los pacientes suelen quejarse de dolor lumbar debido a la lordosis lumbar compensadora.

Las causas aún se desconocen y su frecuencia es mayor entre los hombres.

Infecciones: es la causa más habitual de la cifosis patológica en los países desarrollados, como destrucción tuberculosa de una o más vértebras torácicas adyacentes.

La deformidad presenta una angulación pronunciada (giba) y produce compresión de la médula espinal y parálisis.<sup>10</sup>

Lesión de la médula espinal: es una de las causas más frecuentes de cifosis, dado que la lesión se debe en muchos casos al aplastamiento de uno o varios cuerpos vertebrales y se asocia con parálisis por lesión directa de la médula espinal a nivel del aplastamiento.

Osteogénesis imperfecta: trastorno que se caracteriza por la fractura de los huesos al aplicarles una fuerza mínima.

La pérdida de contenido mineral del hueso debilita los cuerpos vertebrales hasta producir un colapso por acuñamiento, debido al esfuerzo fisiológico que supone las actividades cotidianas.

El dolor que aparece en estas circunstancias es intenso y muy difícil de controlar.

Anomalías congénitas: Suelen localizarse en el plano sagital, pero también puede producir cifosis progresiva y grave, con posibilidad de parálisis si ni se pone remedio.

Enfermedades reumáticas: la enfermedad reumática de la columna vertebral, representada por la espondilitis anquilosante, puede producir cifosis con incapacidad de mirar hacia delante en los adultos jóvenes.<sup>10</sup>

Cambios degenerativos: los cambios degenerativos por envejecimiento de los discos de la columna cervical y lumbar se asocian con frecuencia con cifosis relativa (pérdida de lordosis) en estas regiones, produciendo la pérdida de altura característica de la ancianidad.

### Síntomas:

A continuación se enumeran los síntomas más comunes de la cifosis. Sin embargo, cada niño puede experimentarlos de una forma diferente.

Los síntomas pueden incluir:

Diferencia en la altura de los hombros.

La cabeza está inclinada hacia delante en relación con el resto del cuerpo.  
Diferencia en la altura o la posición de la escápula.

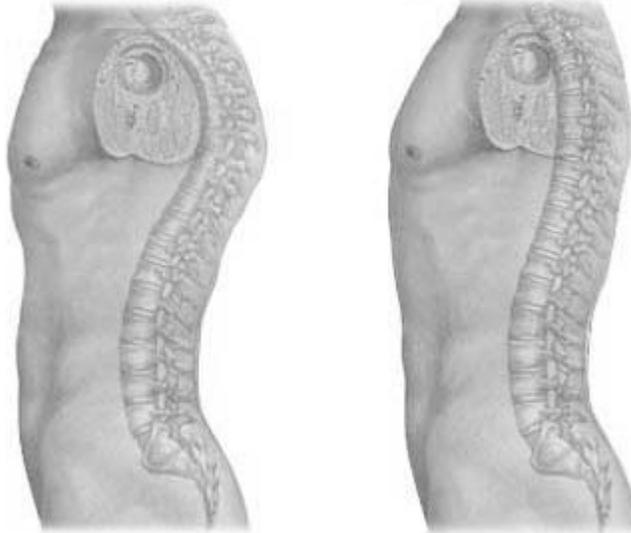
Cuando el niño se inclina hacia delante, la altura de la parte superior de la espalda es más alta de lo normal; tensión de los músculos isquiotibiales (cara posterior del muslo).

Por lo general, la cifosis no se asocia con el dolor de espalda, el dolor de piernas ni cambios en los hábitos de evacuación intestinal y de la vejiga.<sup>10</sup>

## Cifosis

Columna con cifosis

Columna normal



La cifosis es la curvatura de la columna vertebral que causa un arqueamiento de la espalda, lo que conlleva a una postura jorobada

Figura 8: Cifosis vertebral

Fuente: Internet

## POSTUROLOGIA Y QUINESIOLOGIA

La posturología es una técnica de examen especializado del sistema postural que regula la posición del individuo en el espacio en respuesta de muy débiles perturbaciones. A continuación se describe en que consiste un examen postural:

1. Referencias clínicas: se trata de parámetros que evalúan la rectitud del cuerpo
  - Medidas de la horizontalidad, simetría y alineamiento del cuerpo.
  - Apreciación de determinadas constantes: lordosis cervical, lumbar, etc.

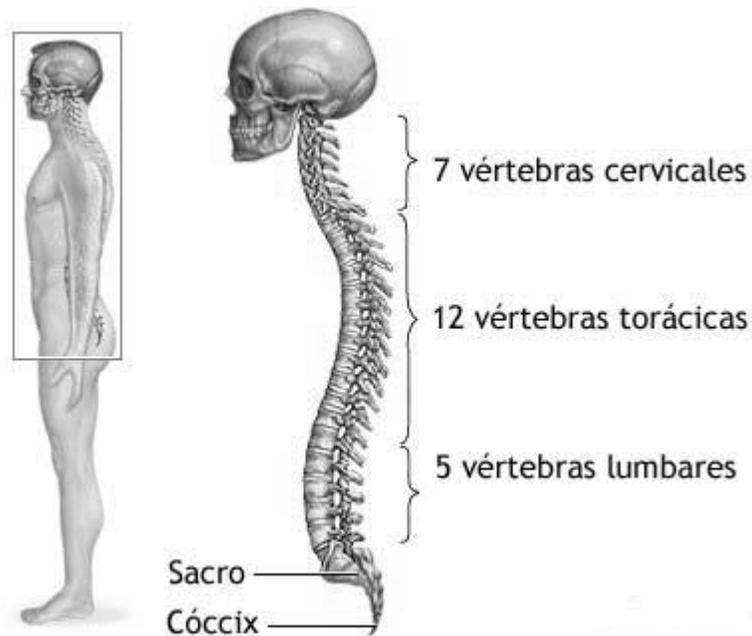


Figura 9: Localización de las curvaturas naturales de la columna vertebral

Fuente: Internet.

---

· Realización de tests: convergencias, Romberg, Shukuda, etc. Por su importancia son de destacar los siguientes dos tests:

- Test de Romberg que se basa en tender los brazos hacia delante con los ojos cerrados y observar si hay desviación del cuerpo. Este test se debe realizar en oclusión e inoclusión y se debe observar si existe influencia en el resultado.

- El test de Shukuda debe llevarse a cabo, como el anterior en oclusión y en inoclusión, pero el ejercicio consiste en levantar los pies alternativamente como si se estuviera caminando, sin moverse del sitio, llegando a efectuar entre 30 a 40 pasos.

2. La presencia de patología postural (descendente, ascendente, o mixta) se puede objetivar a partir de:

· Tests musculares en boca cerrada y boca abierta. Test de Meersseman o de caminar con la boca en inoclusión (que por su interés también se describe): En primer lugar se debe comprobar la convergencia podal o la fuerza muscular en oclusión habitual.<sup>18</sup>

Después, se hace caminar al paciente con la boca en inoclusión, colocando pequeñas tiras de papel o algodones en los lados de las arcadas, justo detrás de los caninos inferiores, y se le pide al paciente que camine tragando saliva a la vez, para comprobar a continuación si la convergencia podal aumenta o disminuye, o si el músculo se ha fortalecido o debilitado. Si en oclusión habitual es anómalo y en inoclusión es normal, el diagnóstico es un Síndrome Malposicional Descendente. Si no hay cambios y el equilibrio postural está tan alterado como al principio, es un Síndrome Malposicional Ascendente. Si tan solo mejora, pero no desaparecen los signos anómalos al completo, se trata de un Síndrome Malposicional Mixto.<sup>19</sup>

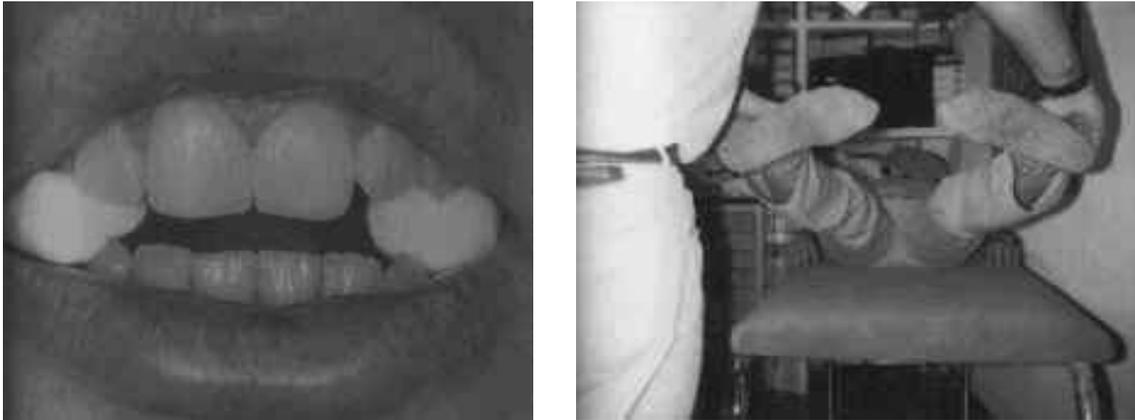


Figura 10: Test de Meersseman y de convergencia podal  
Fuente: Internet

#### Generalidades sobre los equilibrios posturales:

- Equilibrio sacro-mandíbulo-craneal

La acción de los músculos agonistas y antagonistas, con ayuda de los músculos del cuello mantienen en equilibrio la mandíbula y la cabeza.

Igual acción de la columna vertebral (dorso-lumbo-sacra). Los podólogos han observado que si hay modificaciones de la relación dento-dentaria, esto tendrá repercusiones sobre el equilibrio general postural del cuerpo (medir las presiones en la planta de los pies).<sup>18</sup>

Los podólogos han observado que si hay modificaciones de la relación entre arcadas dentarias (la dento-dentaria), esto tendrá repercusiones sobre el equilibrio general postural del cuerpo que se puede advertir si medimos las presiones en la planta de los pies.

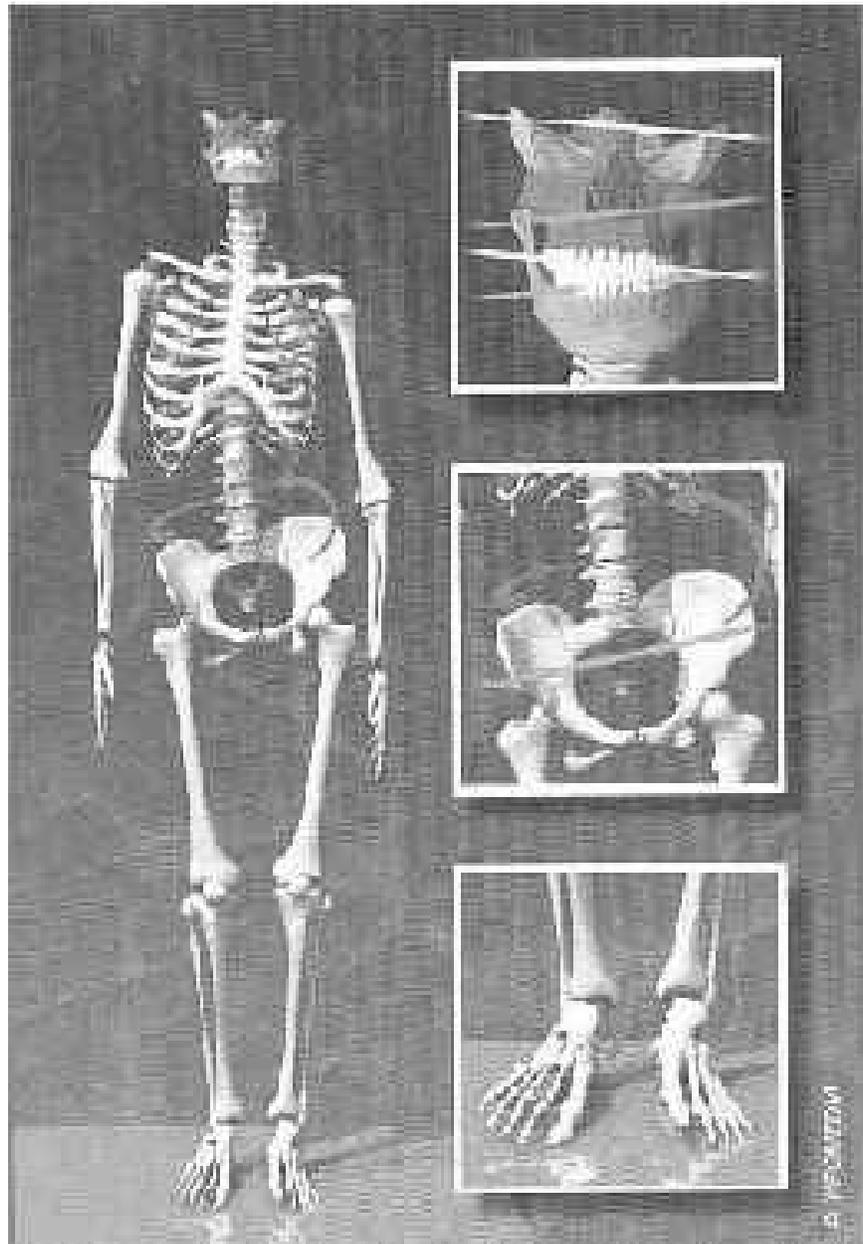


Figura 11: Cambios en la postura que desencadenan una Maloclusión.

Fuente: Internet

El dolor de espalda, que se presenta con gran frecuencia en nuestra sociedad, puede estar causado por multitud de causas entre las que destacan lesiones específicas de la columna (hernias discales, escoliosis, infecciones o tumores en la columna, etc.), alteraciones en las extremidades (acortamiento de una extremidad inferior), contracturas musculares, pero también un desequilibrio en las arcadas dentarias, ya sea por falta de piezas o por malposiciones dentales, puede ser el origen de un dolor de espalda; y esta causa casi nunca se sospecha. Según Meersseman, de un 30-40 % de los dolores de espalda pueden estar causados o agravados por una maloclusión dental.<sup>19</sup>

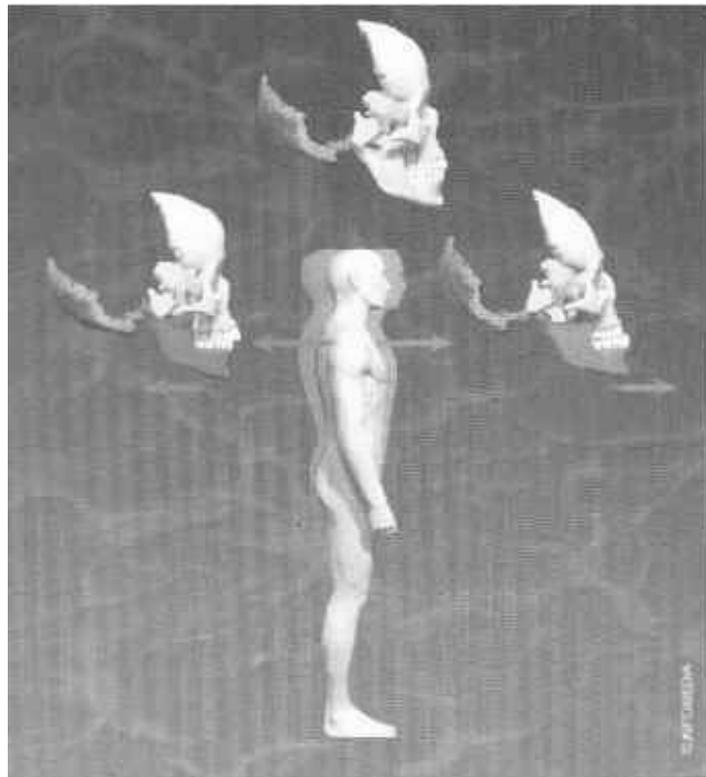


Figura 12: Cambio postural como factor predisponente a la maloclusión.

Fuente: Internet.

El cuerpo humano se mantiene de pie, gracias al equilibrio existente entre todas las estructuras que lo componen. Una alteración, al nivel que sea, influirá en el resto del organismo. La mandíbula se articula con el cráneo mediante la articulación temporomandibular.

Es una articulación guía y no soporta ser sobrecargada. Además, se articula mediante el contacto entre las piezas dentarias, que sí es una articulación fuerte, pero para que éste mecanismo funcione, es necesario que cada diente soporte la carga que le corresponde. Todas las piezas dentarias deben estar en perfecto equilibrio para evitar que sea la articulación temporomandibular la que se sobrecargue.

Cuando el equilibrio se rompe por extracciones o por malposiciones dentarias, se crea un síndrome de maloclusión que hace que unos músculos de la cara se contraigan más que otros, o que lo hagan de manera distinta, o bien que el paciente mastique más de un lado que de otro provocando una atrofia muscular por el lado que menos utiliza y una hipertrofia muscular compensatoria del otro lado, provocando una asimetría facial. Y cuando la mandíbula entra en desequilibrio, según las cadenas musculares que se activen, el cráneo va a tomar también una posición espacial anómala, que actuará sobrecargando la columna cervical, y en un intento de adaptación, provocaría malposiciones al nivel de la columna, que darán lugar al mencionado dolor de espalda. Si es tratado con analgésicos o espasmolíticos, desaparecerá, pero al no haber tratado la causa, pasado un tiempo, volverá a aparecer y el paciente ingresará en el grupo de los enfermos crónicos de artrosis ficticias y artritis recidivantes, y todo ello debido a que los clínicos no piensan habitualmente en la oclusión dental como causa del dolor de espalda.<sup>19</sup>

---

El hombre según Agripa de Nettesheim se representa en equilibrio, de tal forma que si se modifica tan solo una de las longitudes se modifican todas las demás (desequilibrio estructural). De esta interrelación estructural se desprende que el organismo es un conjunto y que cualquier parte enferma podrá influir a distancia en otros lugares. Pero, la importancia con respecto a la influencia de la oclusión dental en el dolor de espalda radica en su alta frecuencia.

Desde el punto de vista de la posturología dental nos interesa observar si el paciente tiene un rostro equilibrado. Todos nosotros nos acercamos, en mayor o menor medida, a las proporciones aureas, pero es extremadamente difícil que éstas sean exactas. La asimetría facial se acompaña de una limitación en el movimiento de rotación de la columna vertebral hacia un lado y además una inclinación hacia ese lado del axis así como anomalía a nivel de la cervical sexta.

El Síndrome de disfunción cráneo-mandibular” (DCM) producido por falta de piezas dentarias, o porque estas estén desviadas, o por alteraciones en la articulación temporomandibular, puede presentar habitualmente síntomas propios y también se pueden acompañar de síntomas a otros niveles como en el oído, síntomas neurológicos, etc.<sup>20</sup>

Podemos encontrar tres tipos de desequilibrios posturales:

a) Síndrome malposicional ascendente: las alteraciones provocadas a causa de otras estructuras orgánicas provocan alteraciones a nivel del sistema estomatognático;

b) Síndrome malposicional descendente: las alteraciones con origen en el sistema estomatognático, provocaran alteraciones a larga distancia en el resto del organismo;

---

c) Síndrome malposicional mixto: existen componentes de los dos anteriores. Siempre que exista un síndrome malposicional se debe buscar la causa, el diagnóstico es esencial, ya que el tratamiento dependerá de la causa, así si es ascendente, tendrá que ser tratado por el especialista adecuado, traumatólogo, ortopeda, etc. Si es descendente, el tratamiento lo realizará el odontólogo que deberá buscar la causa con precisión, mediante, análisis oclusal, radiopanóramicas, telerradiografía, etc.<sup>20</sup>

Los tratamientos pueden ser variados: hacer la escultura de las obturaciones dentales que no estén realizadas (obturaciones en las que no se ha conservado la forma original del diente o muela), ortodoncia (dientes o muelas malposicionadas), prótesis (cuando falten piezas dentarias), férulas de inoclusión, relajación o de reposicionamiento (dolor agudo a nivel articular).<sup>21</sup>

El cuerpo humano se mantiene de pie, gracias al equilibrio existente entre todas las estructuras que lo componen. Una alteración, al nivel que sea, influirá en el resto del organismo.

La mandíbula se articula con el cráneo mediante la articulación temporomandibular. Es una articulación guía y no soporta ser sobrecargada. Además, se articula mediante el contacto entre las piezas dentarias, que sí es una articulación fuerte, pero para que este mecanismo funcione, es necesario que cada diente soporte la carga que le corresponde. Para evitar que sea la articulación temporomandibular la que se sobrecargue todas las piezas dentarias deben estar en perfecto equilibrio. La fuerza muscular es muy potente al nivel de toda la musculatura masticatoria (maseteros, temporales, etc.).

Cuando el equilibrio se rompe por extracciones inoportunas (aunque todas las extracciones son inoportunas ya que suponen un fracaso de la prevención, aunque a veces sean necesarias –prevención secundaria-) o por malposiciones dentarias, se crea un síndrome de maloclusión que hace que unos músculos de la cara se contraigan más que otros, o que lo hagan de manera distinta, o bien que el paciente mastique más de un lado que de otro provocando una atrofia muscular por el lado que menos utiliza y una hipertrofia muscular compensatoria del otro lado.<sup>21</sup>

Los músculos se insertan mediante sus fascias y tendones sobre huesos y articulaciones: estas últimas no tienen movilidad autónoma, sino que dependerán siempre de los músculos, nervios, etc. Cuando hay una alteración, el hueso en cuestión se coloca en una posición que no es la adecuada, provocando en la articulación correspondiente una compresión que dará lugar a otras contracturas musculares reflejas y a otros dolores.<sup>21</sup>

Cuando la mandíbula entra en desequilibrio, según las cadenas musculares que se activen, el cráneo va a tomar también una posición espacial anómala, que actuará sobrecargando la columna cervical, y en un intento de adaptación, provocaría malposiciones a nivel dorsal, dando lugar al mencionado dolor de espalda. Si es tratado con espasmolíticos o antiinflamatorios, desaparecerá, pero al no haber tratado la causa, pasado un tiempo, volverá a aparecer y el paciente ingresará en el grupo de los enfermos crónicos de artrosis ficticias y artritis recidivantes, y todo ello debido a la falta de conocimiento de la mayoría de los profesionales sanitarios en lo que a oclusión dental se refiere. Según Meersseman, entre 30-40 % de los dolores de espalda pueden estar causados o agravados por una maloclusión dental.<sup>21</sup>

## **EQUILIBRIO FACIAL Y QUINESIOLOGIA MANDIBULAR.**

Lo primero que se puede observar al ver al paciente es si su rostro está equilibrado (¿está más desarrollado un lado de la cara que otro? ¿Existe desviación de la línea media? ¿La unión interincisiva coincide con la línea media de la cara?, etc). Todos nosotros nos acercamos, en mayor o menor medida, a las proporciones aureas, pero es extremadamente difícil que éstas sean exactas. A lo largo de la historia estas proporciones han sido utilizadas por diferentes pintores y escultores.<sup>22</sup>

Para realizar un diagnóstico correcto es de sumo interés investigar en el paciente las alteraciones articulares (ATM), del sistema neuromuscular, vascular y de la oclusión dental. La mayoría de las veces la patología es mixta.

Por lo tanto, se hace imprescindible realizar un análisis de los movimientos mandibulares con objeto de obtener la máxima información sobre el equilibrio facial. El análisis de los movimientos mandibulares se basa en que la mandíbula debe moverse fácilmente en todos los planos del espacio y dicho análisis consiste en la evaluación de los parámetros que a continuación se describen. Los movimientos puros son:

Apertura y cierre de la boca en el plano vertical. La apertura máxima es de entre 40 y 60 mms, si son medidos desde el borde del incisivo superior al borde del incisivo inferior, más la distancia que cubren los dientes anteriores superiores a los anteriores inferiores si la hubiera. Una disminución de la apertura máxima es patológica.<sup>22</sup>

---

- Un test que se puede realizar es decirle al paciente que abra la boca al máximo. Si en esta posición se intenta forzar un poco más con nuestros dedos, según muestra la figura 21, la boca puede abrirse un poco más (2 mm.), luego presenta elasticidad. Si existe rigidez, hay enfermedad: a nivel articular o muscular, bien por contracturas, bien por inflamación o por degeneración.

- Al abrir y cerrar la boca la trayectoria debe ser rectilínea, es decir la línea interincisiva superior debe coincidir en todo momento con la inferior, sin que exista desviación ni desplazamiento en ningún sentido.

La protrusión y retrusión en el eje frontal. La protrusión máxima es de 8 a 11 mm. La desviación hacia la izquierda y hacia la derecha en el plano sagital. La máxima es también entre 8 y 11 mm.<sup>22</sup>

En oclusión normal, los contactos deben ser correctos. Si pedimos al paciente que cierre la boca y miramos desde abajo, los incisivos inferiores no deben tocar los incisivos superiores. Si le pedimos que deslice los dientes inferiores hacia delante, el contacto entre los incisivos inferiores y superiores debe provocar la desoclusión dental de los molares a lo largo del movimiento. Si le pedimos que deslice sus dientes hacia izquierda o derecha, el canino inferior, que en posición de oclusión debe estar delante del superior, debe deslizarse sobre el superior y al mismo tiempo se produce la desoclusión posterior y también del otro lado. Esto se llama "guía canina". Puede ocurrir, que no sólo el canino sino, además, los premolares con las cúspides exteriores, toquen al mismo tiempo que el canino. Esto se llama "guía de grupo", que también es normal, pero como referencia se debe tener siempre presente que en cualquiera de los casos el canino siempre guía.

La mandíbula se mueve continuamente en las tres dimensiones del espacio para hacer la regulación fina en todos los movimientos corporales o cerrándose enérgicamente en caso necesario.<sup>22</sup>

## EQUILIBRIO POSTURAL

Una vez llegados hasta este punto, y habiendo sido descrita la interrelación entre los distintos sistemas del cuerpo, entramos plenamente en la quinesiología y posturología aplicadas a la oclusión, que nos pueden explicar lo que ocurre. Los síndromes que se pueden encontrar son:

- a) Síndrome malposicional ascendente: las alteraciones provocadas a causa de otras estructuras orgánicas provocan alteraciones a nivel del sistema estomatognático.
  
- b) Síndrome malposicional descendente: las alteraciones con origen en el sistema estomatognático, provocaran alteraciones a larga distancia en el resto del organismo.
  
- c) Síndrome malposicional mixto: existen componentes de los dos anteriores.<sup>23</sup>

El análisis debe hacerse con el paciente de pie, y a ser posible descalzo. Si se permite que el paciente permanezca sentado todo cambia y el análisis puede resultar erróneo. A continuación queda expuesto el análisis en detalle.

- a) Síndrome malposicional ascendente.

La imagen de la paciente que ha sido escogida para explicar este síndrome es un caso claro de patología ascendente. En la mayoría de los pacientes no es tan evidente. Cada paciente compensa como puede, y hay diferencias en esta compensación de unos a otros.

Como puede observarse en las imágenes, la paciente tiene la pierna izquierda más delgada y corta que la derecha, como secuela de una poliomielitis infantil. Para poder caminar, las dos plantas de los pies están a ras de suelo, por lo que la pierna más corta obliga a la cadera a inclinarse hacia ella para compensar con la más larga.



Figura 13: Síndrome Malposicional ascendente

Fuente: Internet

La paciente podría haber compensado inclinando el dorso hacia la derecha. En ese caso, el hombro izquierdo estaría más alto que el derecho, y padecería dolores en la espalda, lo que no ocurre en este caso. En su lugar, la paciente mantiene la espalda casi recta, siendo la línea horizontal que pasa por los dos hombros prácticamente paralela a la línea imaginaria que une las dos espinas ilíacas anteriores.

Para poder mantener su estabilidad en el espacio, inclina la cabeza hacia la derecha, lo que es reflejado mediante la línea que pasa por las pupilas, y para compensar, desvía la mandíbula hacia la izquierda.

En la figura se observa la plomada colocada en la línea media del hueso occipital. Ésta debería acompañar la columna vertebral y situarse en el centro entre las dos piernas, pero en este caso de síndrome malposicional ascendente se encuentra desplazada hacia la pierna enferma. La columna aparece totalmente fuera de la línea de gravedad, y así se evidencia la inclinación corporal general hacia la izquierda, excepto la cabeza, que queda inclinada hacia la derecha.

b) Síndrome Malposicional Descendente.

El caso elegido es el de un síndrome malposicional descendente muy evidente, debido a que los dos problemas que presenta son, degeneración articular a nivel del cóndilo izquierdo, e inversión de la articulación del canino superior izquierdo en relación con el inferior izquierdo.

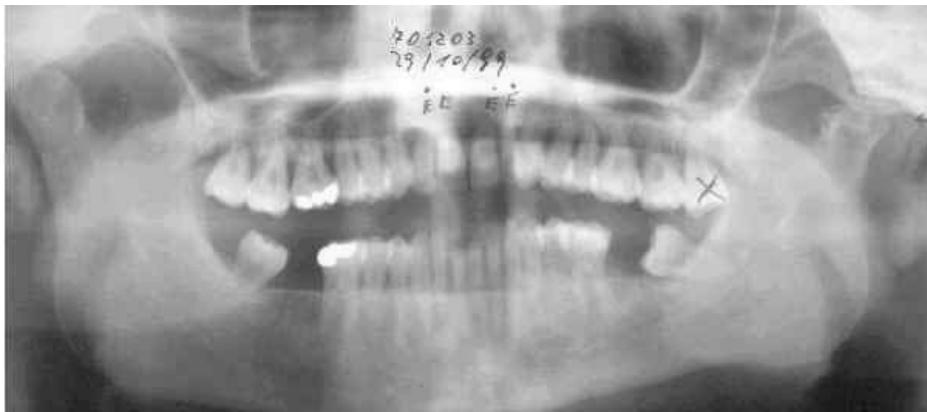


Figura 14: Síndrome Malposicional Descendente.

Compárese el cóndilo izquierdo con el derecho y apréciase la gran atrofia del primero

Fuente: Internet

Por lo tanto, la paciente está obligada a desviar el mentón hacia la izquierda y así inclina la cabeza hacia el mismo lado. Para compensar eleva el hombro izquierdo provocando un desvío de la cintura escapular, que se evidencia además porque la mano derecha se coloca en una posición más baja que la izquierda. A nivel dorsal habrá una escoliosis de concavidad derecha, al comprobar que existe un espacio mayor entre el brazo derecho y el costado homolateral que el existente en el lado izquierdo. Debido a esta escoliosis pueden aparecer dolores y contracturas frecuentes a este nivel.

La cadera se inclinará dando lugar a una elevación del lado derecho y un descenso del izquierdo, y por lo tanto, obliga al pie izquierdo a descender, lo cual se apreciará tocando los maleolos internos con la paciente acostada (decúbito supino).

Se observa, como consecuencia, que el pie izquierdo es algo más largo que el derecho (y por tanto, se apreciará si el desgaste de las suelas de los zapatos es igual en los dos pies, fenómeno que en este caso era distinto).



Figura 15: Síndrome malposicional descendente.

Fuente: Internet

c) Síndrome malposicional mixto.

Se trata de la coexistencia de los dos síndromes anteriores.

## CONCLUSIONES

Las mioartropatías están relacionadas con las maloclusiones, que a su vez están relacionadas con un cambio de postura patológico en el paciente.

De la misma manera, cuando existe un dolor en la articulación temporomandibular, en el área preauricular, en el cuello, en la zona de los músculos hioideos, o en el rostro del paciente, podemos comenzar a pensar en un problema serio de postura corporal.

Tan solo con tener una variación en la postura, se pueden desencadenar muchos problemas a nivel craneomandibular.

*La alegría es la piedra filosofal que todo lo convierte en oro.*

---

---

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Okeson P. J Oclusión y Afecciones Temporomandibulares.5 edición, Madrid Barcelona. Editorial Elsevier Libros. 2003.
2. Aníbal A.A. Oclusión y diagnostico de rehabilitación oral. Buenos Aires Editorial panamericana 2000.
3. Ash Major. M. Oclusión. 4 edición. México. Editorial McGraw-Hill interamericana 1996.
4. Hatch J.P, Pungh JD. Does Chewing performace depend upon a specific masticatory pattern? Journal Of oral rehabilitación. 1999; 26 (7). 547-552.
5. Angeles F. Nuño A, Alfaro P, C, Development and application of Reflesodent in cualitative functional evaluation of chewing control in patients with temporomandibular join dysfunction and control grup; Archives of medical research 2000:31: 197-201.
6. Nanda S. The development basis of occlusion and malocclusion. Chicago Auintessence Pub 1983; 52-59.
7. Dos S.J. Gnatologia principios y conceptos. Editorial actualidades medico odontológicas latinoamericana 1991.
8. Richard L. Drake. Anatomia para estudiantes. Editorial elsevier. 2005.
9. Lockhart, R. D., Hamilton, G.F. y Fyfe, F. W., anatomía Humana, Nueva editorial Interamericana, México, 1965, pp 48-57
10. Rahilly, R. O., Anatomía de Gardner. Nueva editorial Interamericana, México, 1989, pp. 767-769
11. Rocabado, M. Análisis biomecánico craneocervical a través de una telerradiografía lateral. Rev. Chil. Ortod., 1:4252, 1984.
12. Bell, Welden E. Orofacial Pains. Ed. Year Book Medical Publishers, Inc.. 4° ed., EUA, 1989
13. Okeson, Jeffrey P. Dolor Orofacial. Ed. Quintessence. 5° ed., España, 1990

14. Angeles Medina, Fernando. Dolor Orofacial y Desordenes de la Articulación Temporomandibular. Ed. Trillas. 1° ed., México, 2006.
15. Bezuur, J. N. Habets LL, Hansson TL. The recognition of craniomandibular disorders; condylar symmetry in relation to myogenous and arthrogenous origin of pain. J. Oral Rehabil., 16(3):25760, 1989.
16. Palla, S. Mioartropatías del Sistema Masticatorio y Dolores Orofaciales. Ed. Libri. 1ª ed., 2003.
17. Enriquez, J. ; Fuentes R. , et al. Analisis de la estabilidad ortostatica craneocervical en adultos jóvenes. Mapuches. Int. J. Morphol. vol.21 no.2 Temuco 2003.
18. Wesley Johnny, Martins Gonçalves ; Pratesi Riccardo , China B. Armando José Relaciones anatomicas entre las arterias vertebrales y las vertebrales cervicales: un estudio utilizando tomografia computarizada. Int. J. Morphol., 21(2):123129, 2003.
19. Heller, J. G. & Pedlow, F. X. Jr. Anatomy of the cervical spine. Clark C. R. The Cervical Spine The Cervical Spine Research Society. 3 ed, Lippincott Raven, Philadelphia, 1998. Chapter 1, pp 336.
20. Huggare, J. & Raustia, A. Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. J. Craniomandib. Prac., 10(3) :1737, 1992.
21. Makofsky, H. Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. J. Craniomandib. Prac., 10(3) :1789, 1992.
22. Farias, A.; Alves, V. & Gandelman, H. Estudo da relação entre a disfunção da articulação temporomandibular e as alterações posturais. Rev. Odontol., 13(2):12533, 2001.
23. Fuentes, R.; Freesmeyer, W. & Henríquez, J. Influencia de la postura corporal en la prevalencia de las disfunciones craneomandibulares. Rev. Méd. Chile., 127:107985, 1999.
24. Marvin, J. R. The influence of head position on temporomandibular joint dysfunction. J. Pros. den., 16(1): 16972, 1996.

- 
25. Isberg, Annika. Disfunción de la Articulación Temporomandibular. Una guía práctica. Editorial Artes Médicas Latinoamericanas. 2º edición, Sao Paulo, Brazil, 2001.
  26. Norman, John E. deB. Text book and Color Atlas of the Temporomandibular Joint. Ed. Year Book Medical Publishers, Inc. 1º ed., EUA, 1990
  27. Carlsson, G. & Magnusson, T. Management of Temporomandibular Disorders in the General Dental Practice. Quintessence books, 1999.
  28. De Wijer A.; Steenks, M.; Bosman, F. & Helders, P. Symptoms of the stomatognathic system in temporomandibular and cervical spine disorders. J. Oral Rehabil., 23:73341, 1996.
  29. Habets, L.L.; Bezuur, J. N.; Naeiji, M. & Hansson, T. L. The Orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. J. Oral Rehabil., 15(5):46571, 1988.
  30. Vimos, V.; Flores, M.; Arroyo, H.; Chanataxi, V. & Coronel, L. Articulación temporomandibular Rev. CIEZT., 3(6):858, 1998.