



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
“FOTOTER”: COMPLEMENTARIO PARA
DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR.

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

ARACELI GALICIA QUIROZ

TUTOR: C.D. LUIS ROSAS ALTAMIRANO
ASESOR: C.D. JULIO MORALES GONZÁLEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

GRACIAS A:

*A MI DISTINGUIDA CASA DE ESTUDIOS LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE MÉXICO EL HABERME DADO LA OPORTUNIDAD DE CURSAR
LA CARRERA DE CIRUJANA DENTISTA*

*A MIS PADRES QUE SIEMPRE MOSTRARON SU APOYO,
SIENDO PARTE IMPORTANTE NO SOLO EN ESTA
ETAPA SINO EN TODA MI VIDA.*

*A MIS HERMANOS, A MIS AMIGOS Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS
QUE SIEMPRE HAN ESTADO CON MIGO EN LAS
BUENAS Y MALAS DANDOME SU APOYO INCONDICIONAL*

*AL C.D. RAFAEL VALENTIN SANCHEZ Y C.D. JULIO MORALES GONZÁLEZ
POR SU ASESORIA INCONDICIONAL
EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. ANTECEDENTES.....	7
2. ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.....	11
2.1. Cóndilo del temporal	
2.2. Cóndilos Mandibular	
2.3. Fosa mandibular	
2.4. Disco Articular	
2.5. Zona bilaminar	
2.6. Líquido sinovial	
2.7. Inervación i irrigación	
2.8. Ligamentos	
2.8.1. Ligamento articular	
2.8.2. Ligamento temporomandibular	
2.8.3. Ligamento esfenomandibular	
2.8.4. Ligamento estilo mandibular	
2.9 Músculos de la masticación	
2.9.1. Músculo masetero	
2.9.2. Músculo temporal	
2.9.3. Músculo pterigoideo interno	
2.9.4. Músculo pterigoideo externo	
3.DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.....	20
3.1. Concepto de disfunción temporomandibular	
3.2. Alteraciones complejo cóndilo-disco	
3.3. Desplazamiento discal	
3.4. Dislocación o luxación discal con reducción	
3.5. Dislocación o luxación discal sin reducción	
4.INCOMPATIBILIDAD ESTRUCTURAL DE LAS SUPERFICIES ARTICULARES.....	24
4.1. Alteraciones morfológicas	
4.2. Adherencias	
5.TRASTORNOS INFLAMATORIOS	28
5.1. Sinovitis y capsulitis	
5.2. Retrodiscitis	

5.3. Artritis

6. TRASTORNOS INFLAMATORIOS DE ESTRUCTURAS ASOCIADAS.....	32
6.1. Tendinitis del temporal	
6.2. Inflamación del ligamento estilomandibular.	
7. HIPOMOVILIDAD	34
7.1. Anquilosis	
7.2. Contractura muscular	
8.- TRASTORNOS FUNCIONALES DE LOS MÚSCULOS.....	35
8.1. Co-contracción protectora	
8.2. Dolor muscular local	
8.3. Dolor miofascia	
8.4. Mioespasmo	
8.5. Mialgia crónica de medición central	
9. EPIDEMIOLOGÍA.....	46
10. FACTORES ETIOLÓGICOS.....	47
11. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.....	49
12. DIAGNÓSTICO.....	51
13. TRATAMIENTO.....	52
14. FOTOTER.....	53
14.1. Clasificación	
14.2. Características físicas del fototer	
14.3. Efectos biológicos	
14.3.1. Efecto analgésico	
14.3.2. Efecto antiinflamatorio	
14.3.3. Efecto bioestimulante	
14.4. Indicaciones	
14.5. Contraindicaciones	
14.6 Técnicas de aplicación	
14.7. Efectos secundarios	
14.8. Precauciones que se deben tener en el momento de la manipulación	

15. DISCUSIÓN.....61

16. BIBLIOGRAFÍA.....62

.



INTRODUCCIÓN

En la práctica odontológica, uno de los problemas que enfrenta el profesional de la salud es la disfunción temporomandibular que se manifiesta clínicamente, afectando al Sistema Neuomuscular, a la Articulación Temporomandibula (ATM) y a las estructuras relacionadas (dientes, estructuras óseas etc.).

La disfunción temporomandibular puede estar relacionada con factores etiológicos como: traumatismos, estrés, inestabilidad ortopédica e hiperactividad muscular, etc.

Por lo tanto, es importante que las diferentes disfunciones de la ATM sean diagnosticados y tratados mediante métodos terapéuticos; además, puedan estar al alcance, económico, tanto para los profesionales, como para los pacientes.

En este trabajo se hablará particularmente del fototer como método terapéutico complementario en la disfunción temporomandibular. Es un equipo de fabricación Cubana, que solo se diferencia del láser en que su radiación no es coherente. Esta diseñado por diodos emisores de luz infrarroja, este permite la aplicación de un estímulo, es un LED IR (diodo emisor de luz) de Ga-As (Arseniuro de Galio), que emite radiación infrarroja y monocromática, con una longitud de onda de 780-940 nanómetros (nm) . La potencia que utiliza es menor y abarca superficies mayores provocando bioestimulación celular; que junto con otros tratamientos complementarios permitan una mejor calidad de vida a los pacientes que padecen de esta disfunción temporomandibular.



Los efectos del fototerapia son iguales que el laser terapéutico, es analgésico, antiinflamatorio y bioestimulante. También se hace mención de los tipos de aplicación terapéutica dependiendo de cómo se manifiesten sus características clínicas a cada uno de los pacientes.



1. ANTECEDENTES

El siglo XX significó para la medicina en general un avance en cuanto a la aplicación tecnológica en tratamientos médicos. Los avances científicos, catapultados por el desarrollo de la tecnología militar de la primera y segunda guerra mundial, así como el posterior conflicto entre países comunistas y liberales (guerra fría) desencadenó una “guerra tecnológica”, también en avances médicos. Uno de estos cambios fue el descubrimiento y su elemental desarrollo del láser.

La historia del láser blando debe situarse en 1917, época en la que *Einstein* descubrió el concepto teórico de la emisión estimulada de la radiación. Así pues, el estudio del láser no es reciente en el área odontológica comenzó en los primeros años de la década de los 60s y en 1988 es el primer Congreso de Láser en Japón, se fundó la ISLD (International Society of Laser Dentistry) y luego la FDA aprobaba el uso del láser para cirugía de tejidos blandos en la cavidad bucal. Con la creación del primer láser de rubí (1960) por *Theodor Maiman*, la ciencia odontológica intentó aplicar dicho avance en su área. En el mismo año, se crea el láser He-Ne de baja potencia o blando su origen y, dos años más tarde, aparecieron los láseres semiconductores.

En el año de 1966 *Mester*, cirujano y radiólogo investigador de la tecnología de baja radiación, aplicó el láser de baja potencia para acelerar el proceso de cicatrización dentro del tratamiento de las úlceras crónicas.

Todavía hoy en día no se conoce perfectamente su mecanismo de acción, pero se cree que modula el comportamiento celular sin incrementar



significativamente la temperatura tisular. De este modo, su actividad sobre los tejidos no obedece a efectos térmicos, sino a la interacción de las ondas electromagnéticas de esta radiación con las células. La energía es absorbida donde la concentración de los fluidos es mayor; por lo tanto habrá una mayor absorción en los tejidos inflamados y edematosos, estimulando las numerosas reacciones biológicas relacionadas con el proceso de reparación de las heridas.

Se produce una interacción entre las células y los fotones irradiados (reacción fotoquímica; la célula absorbe la energía del fotón y esta es transferida a las distintas biomoléculas, que a su vez estimulan otras biomoléculas. La energía transferida que dependerá del poder de penetración del haz de energía, provoca un aumento de la energía cinética activando o desviando enzimas u otras propiedades físicas o químicas de otras macromoléculas principales. Los mecanismos exactos que fundamentan este proceso aún son desconocidos actualmente son motivo de estudio por parte de la comunidad científica por este motivo, para algunos autores su uso es empírico y fruto de estudios observados.

Las primeras referencias de la articulación temporomandibular (ATM) provienen de *Egipto*, 300 años, haciendo solamente mención de los trastornos que producían sin enterar a considerar su etiología. En el siglo V, *Hipócrates*, descubrió un método para producir la dislocación de la mandíbula básicamente igual al que se emplea en la actualidad.

Los anatomistas *Vasalio* en el siglo XIV y *Jhon Hunter* en el siglo XVI son los precursores de los métodos quirúrgicos en la articulación gracias a los extensos estudios anatómicos que se realizaron.



En 1918, *Prentis*, anatomista, en colaboración con un dentista, *Summa*, empezó a relacionar los efectos de la falta de los dientes con la sobre carga y atrofia de las estructuras de la articulación.

En 1920, los dentistas *Monson* y *Wigh*, aplicaron este concepto a la sordera, refiriéndose que si se establecieran las normales relaciones entre los maxilares, esta mejoraba. ¹

Pero fue 1934 que estos conceptos adquirieron la debida atención de los médicos y estomatólogos, a partir de un artículo del Dr. *James Costen*, otorrinolaringólogo, que basándose en 11 casos, sugirió por primera vez que las alteraciones del estado dentario eran responsables de diversos síntomas del oído.

A fines de los años 30 y durante la década de los 40, se aplicaron dispositivos de elevación de la mordida que el mismo *James Costen* había sugerido y desarrollado por primera vez.

A fines de los 40 y durante la década de los 50, se empezaron a examinar con mayor detenimiento las interferencias oclusales como primer factor etiológico de los trastornos temporomandibulares (TTM).

En 1955 *Schwartz* informa que era capaz de delinear a partir de pacientes con supuesto síndrome de la articulación. Tomando un grupo más definitivo de individuos cuyos problemas estaban caracterizados por movimientos mandibulares dolorosos y limitados, debido en su opinión al espasmo de la musculatura masticatoria, aplicó el término de Síndrome de disfunción dolorosa de la ATM a estos trastornos. Los estudios de este autor produjeron la primera desviación principal del estrecho concepto mecánico de una



etiología oclusal, hacia una implicación más amplia del sistema estomatognático completo, así como hacia las características psicológicas del paciente.

Se aceptaron, en los años 60 y principios de los 70, que la oclusión y el estrés emocional eran los principales factores etiológicos de los trastornos funcionales del sistema masticatorio. Más avanzada esta última década se produjo una explosión de interés por los TTM. En esta época llegó a la profesión la información relativa de los trastornos dolorosos que tienen origen en estructuras intracapsulares.

A partir del término *Síndrome de Costen*, en la actualidad, el mismo grupo de síntomas ha recibido diferentes nombres como: síndrome dolor disfunción temporomandibular, lesión crónica del menisco, dolor disfuncional miofacial, artralgia temporomandibular, desórdenes cranoemandibulares entre otros, sin llegar a estandarizar la definición, el diagnóstico y los tratamientos.² Pero debido a la variedad de términos la *American Dental Association* adopta el término de trastorno temporomandibular considerando que este incluye a la ATM, así como a todos los trastornos asociados con la función del sistema masticatorio.

Pero fue hasta los años ochenta cuando la profesión odontológica empezó a identificar plenamente y apreciar la complejidad de los TTM. Por esta complejidad de los trastornos los profesionales han intentado encontrar su papel más adecuado en el tratamiento de los TTM



2.- ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM).

La articulación temporomandibular (ATM) es la más compleja del ser humano, es una articulación gínglimo artrodial, realiza movimientos de rotación y translación, compuesta ya que está formada por tres huesos, por el cóndilo mandibular que se ajusta en la fosa del hueso temporal (fig. 1)³. Es una articulación bilateral rota y se desplaza en forma coordinada durante la apertura y cierre. Dicha articulación está constituida por estructuras óseas y blandas.⁴

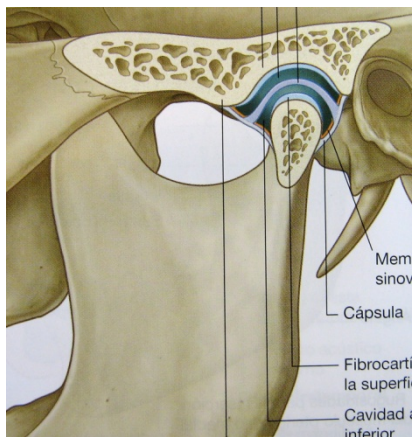


Fig.1 Articulación temporomandibular (1)

2.1. Cóndilo del temporal

Esta formado por la raíz transversa del cigoma y constituye la verdadera superficie articular.⁵

2.2. Cóndilos mandibulares

Son dos estructuras ovoides, redondeadas hacia adentro y de forma convexa en sentido anteroposterior y transversal. Están ubicadas más atrás y adelante frente a la eminencia articular, las superficies articulares ocupan la



parte anterosuperior de los cóndilos y presentan una vertiente anteroposteior de forma convexa y una aplanada que continúa con la rama ascendente del hueso mandibular.⁵ La función de los cóndilos es la realizan movimientos de rotación y traslación.

2.3. Fosa mandibular

La fosa mandibular es la porción escamosa del temporal formada por una depresión cóncava, su único propósito es alojar al disco articular. Su cara anterior esta formada por la eminencia articular y por detrás de la fosa se encuentra la fisura tímpano escamosa. El propósito de la cavidad glenoidea es alojar al disco articular.⁵

2.4. Disco articular

Por estos dos huesos el cóndilo de la mandíbula, que se ajusta en la fosa mandibular del hueso temporal están separados por un disco articular que evita la articulación directa, el disco articular actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos complejos de la articulación.

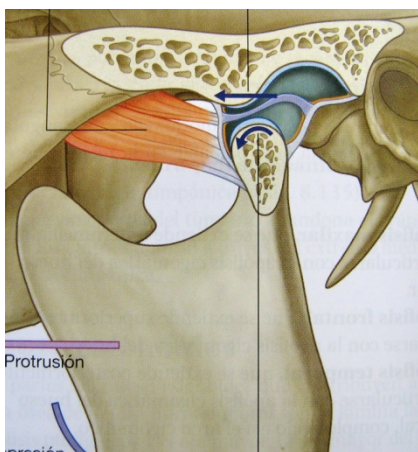


Fig. 2 Movimientos de protrusión, y translación (movimiento hacia adelante del disco y de la mandíbula)(1)



El disco articular está formado por tejido conjuntivo fibroso y denso, provisto de vasos sanguíneos o fibras nerviosas, la zona más periférica del disco articular está ligeramente inervada.

El área central es la más delgada y se denomina zona intermedia, se vuelve considerablemente más grueso por delante y por detrás de la zona intermedia. El borde posterior es, por lo general, más grueso que el borde anterior, la forma exacta del disco se debe a la morfología del cóndilo y de la fosa mandibular; durante el movimiento del disco es flexible y puede adoptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares.⁶

El disco articular está unido por detrás a una región de tejido conjuntivo laxo muy vascularizado e inervado, llamado tejido retrodiscal o inserción posterior. Por arriba está limitado por una lámina de tejido conjuntivo que contiene muchas fibras elásticas, llamada lámina retrodiscal superior; esta lámina se une al disco articular detrás de la lámina timpánica.

En el borde inferior de los tejidos retrodiscales se encuentra la lámina retrodiscal inferior, que se inserta en el límite inferior del extremo posterior del disco, al margen posterior de la superficie articular del cóndilo. El resto del tejido retrodiscal se une por detrás a un plexo venoso, que se llena de sangre cuando el cóndilo se desplaza o traslada hacia delante.³

2.5 Zona bilaminar

Esta zona bilaminar 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 neuromusculares.⁵



2.6. Líquido sinovial

El líquido sinovial tiene dos funciones principales:

- ❖ Dado que las superficies son avasculares, el líquido sinovial realiza la función de nutrición.
- ❖ La lubricación es otra función de este líquido, como el cóndilo 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 fundamentales son:

1. La lubricación límite: se produce cuando la articulación se mueve y el líquido en una zona de la cavidad.
2. La lubricación de lágrima: es la capacidad que tienen las superficies articulares de permitir entrar y salir una pequeña cantidad de fluido sinovial. La lubricación es el mecanismo mediante el cual se produce el intercambio de nutrientes.⁵

2.7. Inervación e irrigación

La ATM esta inervada por el nervio auriculotemporal y los nervios maseteros y temporal profundo.

La irrigación principal esta dada por la arteria temporal superficial, meníngea media y maxilar interna. El aporte secundario es por la arteria auricular profunda, timpánica anterior y faríngea ascendente.



2.8. Ligamentos

La cápsula por si sola es una estructura demasiado delicada para soportar la articulación, la estabilidad se realiza por los ligamentos extrínsecos y intrínsecos.

Los ligamentos están constituidos por tejido conectivo, una de los más fundamentales del organismo y específicamente por fibras de colágena, distribuidas en distintas formas.

2.8.1. Ligamento articular

El ligamento articular se inserta en su porción inferior al cuello del cóndilo, la porción superior en su segmento posterior y medio en la periferia de la fosa glenoidea y en el segmento anterior en la eminencia articular.

Su función es oponerse a toda fuerza medial, lateral o distractora que pueda provocar la luxación de la articulación.⁹

2.8.2. Ligamento temporomandibular

El ligamento es el más poderoso de todos los ligamentos, observándose como un espaciamento a nivel lateral de la cápsula. Sus fibras presentan dos orientaciones una horizontal, más interna, y otra oblicua en la posición más externa. La primera limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco. Cuando una fuerza aplicada en la mandíbula desplaza el cóndilo hacia atrás, esta porción del ligamento se pone en tensión e impide su desplazamiento hacia la región posterior de la fosa mandibular, el ligamento temporomandibular protege los tejidos retrodiscales de los traumatismos que produce el desplazamiento del cóndilo hacia atrás. La oblicua evita la excesiva caída del cóndilo y limita, por tanto, la amplitud de apertura de la boca; esta porción del ligamento también influye en el movimiento de



apertura normal de la mandíbula. Cuando el ligamento está tenso el cuello del cóndilo no puede girar más.³

Su función como ligamento es limitar el movimiento de retrusión de cóndilo y el disco.

2.8.3. Ligamento esfenomandibular

El ligamento esfenomandibular se origina en la espina del angular del esfenoides hasta la língula en la zona medial de la mandíbula. Se encarga de limitar el movimiento lateral de la mandíbula.⁸

2.8.4. Ligamento estilomandibular

Segundo ligamento accesorio es el estilomandibular. Se origina en la apófisis estiloides y se extiende hacia abajo y hacia delante, hasta el ángulo y el borde posterior de la rama de la mandíbula. Se extiende cuando existe protrusión de la mandíbula, pero está relajado cuando la boca se encuentra abierta. El ligamento limita los movimientos de protrusión excesiva de la mandíbula.⁹

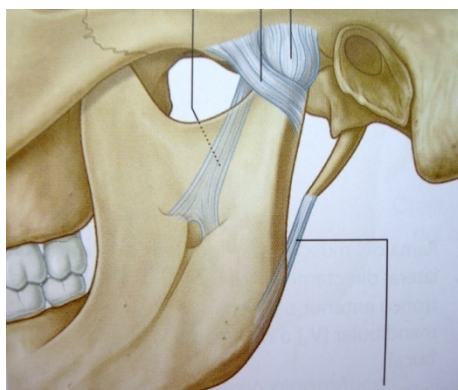


Fig. 3 Ligamentos asociados a la ATM (esfenomandibular, lateral, estilomandibular y cápsula).⁽¹⁾



2.9.- Músculos de la masticación

2.9.1. Músculo masetero

El músculo masetero es el más poderoso de cierre y está constituido por dos fascículos uno profundo y uno superficial

El músculo es rectangular está formado por dos haces musculares principales que se extiende el arco cigomático hasta la rama y cuerpo de la mandíbula. Su inserción va desde la región del segundo molar en la superficie lateral de la mandíbula hasta el tercio inferior de la superficie lateral de la rama.⁸Tiene la función de elevar, protruir y retruir la mandíbula.

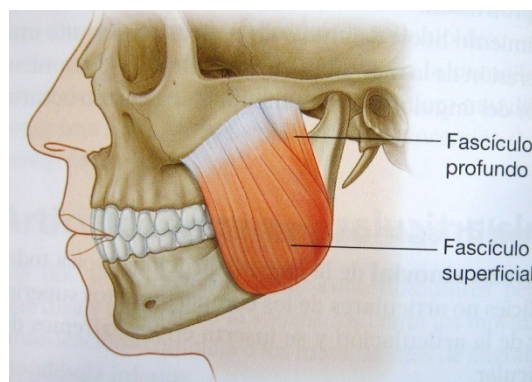


Fig. 4 Músculo Masetero⁽¹⁾

2.9.2. Músculo temporal

Es un músculo de cierre esta formado por tres grupos de fibras: verticales oblicuas y horizontales. Según la actividad de cada una de ellas la acción es de cierre vertical, ligeramente hacia atrás y retrusiva, respectivamente.



Se inserta en la en su porción superior en la totalidad de la fosa temporal y se dirige hacia abajo terminando en un tendón que se inserta en la apófisis coronoides y la rama ascendente mandibular. además de su función como músculo de cierre tiene un importante función de posicionamiento y estabilizador de la mandíbula.⁸

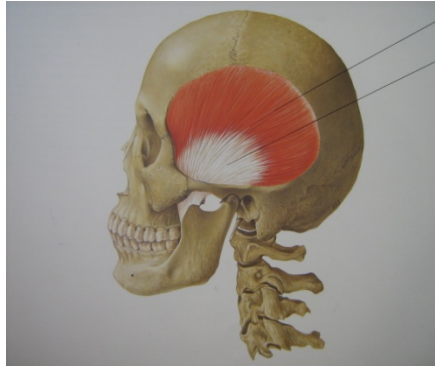


Fig. 5 Músculo Temporal ⁽¹⁾

2.9.3. Músculo pterigoideo medial

El músculo pterigoideo medial es un músculo elevador con actividad similar al masetero y de cierta simetría en su disposición. Entre ambos forman la faja pterigoidea-maseterina; su inserción superior se localiza en la fosa pterigoidea y la inferior en el ángulo de la mandíbula en su posición medial. Tiene ligera acción protrusiva.⁹

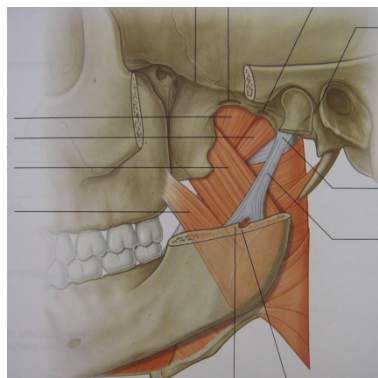


Fig.6 Músculo Pterigoideo medial⁽¹⁾



2.9.4. Músculo pterigoideo lateral

El músculo pterigoideo lateral es el músculo más involucrado en la articulación temporomandibular y es auxiliado por los músculos suprahioides forman un grupo que se encarga de abrir la mandíbula, provocando que los cóndilos mandibulares salgan de la cavidad glenoidea.⁷Esté músculo se divide en pterigoideo externo inferior y pterigoideo externo superior.

El músculo pterigoideo externo inferior se inserta en la lámina pterigoidea externa y se extiende hacia atrás, arriba y afuera hasta el cuello del cóndilo. Su función es la de protruir cuando actúan los dos simultáneamente. Cuando la acción es unilateral se produce la lateroversión mandibular hacia el lado contrario del músculo agonista. Tiene actividad asociada a los músculos depresores.

Pterigoideo externo superior se inserta en el ala mayor del esfenoides y se dirige hacia atrás y afuera, horizontalmente, hasta su inserción en el cuello, la cápsula y el disco. Durante la protrusión o lateralidad, mientras actúa el pterigoideo inferior, el superior no tiene actividad. La función de pterigoideo superior tiene una importante acción como estabilizador del disco cuando se produce durante la oclusión.⁹

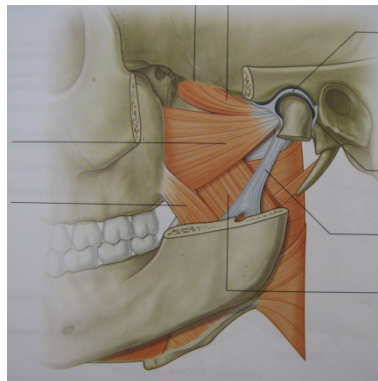


Fig.7 Músculo Pterigoideo Lateral⁽¹⁾



3.- DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM)

3.1. Concepto de disfunción temporomandibular

La disfunción temporomandibular (DTM) es un término genérico que abarca un gran número de problemas clínicos que afectan a la articulación temporomandibular, la musculatura masticatoria y las estructuras relacionadas.⁶

En general, los trastornos relacionados con la ATM están asociados con una alteración complejo cóndilo disco.

Los trastornos de la ATM son los más frecuentes que se encuentran al explorar al paciente en una disfunción masticatoria. Pueden o no presentar sintomatología a menudo una artralgia, pero una disfunción es la manifestación más frecuente. Las disfunciones de la ATM se manifiestan por una alteración del movimiento normal de cóndilo-disco produciendo ruidos articulares. Puede ser aislado de corta duración que se denomina “clic”, si es intenso se denomina “pop”. Las disfunciones también se pueden manifestar por una sensación de agarrotamiento cuando el paciente abre la boca, la mandíbula puede quedar bloqueada, estas disfunciones siempre están relacionadas con el movimiento mandibular.

Existe tres tipos principales de trastornos relacionados con la ATM y son las alteraciones complejo cóndilo disco, incompatibilidad estructural de las superficies articulares y los trastornos articulares inflamatorios.



3.2. Alteración complejo cóndilo- disco.

Es un trastorno en el cual el disco articular no se sitúa sobre el cóndilo en sus movimientos de rotación y traslación. El disco se encuentra desplazado (generalmente hacia adelante y hacia el lado medial), debido a una elongación de sus inserciones posteriores y/o a un aumento de la tensión de las inserciones anteriores, fundamentalmente del músculo pterigoideo externo.

La etiología las alteraciones del complejo cóndilo-disco tienen su origen en un fallo de la función de rotación normal del disco el cóndilo. Esta pérdida del movimiento discal normal se puede producir cuando hay un alargamiento de los ligamentos colaterales discales y la lámina retrodiscal inferior.

El factor etiológico del desplazamiento del disco son los traumas ya sea por un traumatismo agudo (p.ej. por un golpe en la mandíbula o por un microtrauma (por hiperactividad muscular crónica o inestabilidad ortopédica) que dañe del disco.

Las características clínicas varían en función del grado de elongación de los ligamentos, de la deformación del disco o del tipo de movimiento. Puede existir una artralgia degeneración articular intermitente (desencadenada por los movimientos mandibulares), pero generalmente el cuadro puede ser indoloro. Si se produce dolor, generalmente es muscular o debido a degeneración articular: el desplazamiento anterior del disco suele hacer que el tejido retrodiscal, que está muy innervado e irrigado, sea comprimido por la superficie articular.

La característica de las alteraciones cóndilo- disco más llamativa es la aparición de chasquidos y, posteriormente, de bloqueo articular cerrado. No todos los desplazamientos articulares evolucionan hasta producir un bloqueo articular, sino, que siguen cuadros clínicos secuenciales que son: el



desplazamiento discal anterior (DDA), la dislocación o luxación discal con reducción (DDcR) y la dislocación o luxación sin reducción (DDsR).

3.3. Desplazamiento discal

El disco se encuentra en su posición superior normal cuando la banda posterior del mismo está en una posición de 12 hrs. en el techo del cóndilo a boca cerrada.

El desplazamiento del disco puede ocurrir en cualquier dirección y puede ser parcial a total. El desplazamiento completo del disco significa que todo el disco se desplaza de su posición normal. Un disco desplazado parcialmente es cuando parte del disco queda en su posición normal y la otra parte de esta desplazada. El desplazamiento más común es anterolateral y anterior.

El desplazamiento del disco anterior se produce cuando con la boca cerrada el disco articular se encuentra adelantado respecto al cóndilo, pero no ha perdido contacto con la superficie articular y la banda posterior del disco no es ningún impedimento para la translación del cóndilo.

Características clínicas

En este trastorno con frecuencia existe un antecedente de traumatismo asociado a la aparición de ruidos articulares, puede ver o no un dolor asociado. Si existe dolor éste es intracapsular y simultáneo a la disfunción (es decir el clic).

En la exploración el paciente manifiesta la presencia de ruidos articulares durante la apertura y el cierre, presenta una apertura normal tanto en la apertura como en los movimientos excéntricos. Si existiera la presencia de limitación se debe al dolor y no a una verdadera disfunción estructural.



3.4. Dislocación o luxación discal con reducción

La luxación con reducción es la primera fase del desplazamiento del disco; significa que el disco desplazado regresa a su posición superior normal en relación al cóndilo durante la apertura de la posición normal en relación al cóndilo durante la apertura de la boca.⁶

La enfermedad esta asociada con el chasquido, que ocurre cuando el cóndilo se desplaza sobre el borde posterior del disco durante el desplazamiento o en la normalización de la interposición.

Características clínicas:

El desplazamiento discal con reducción puede estar asociado con el dolor de la articulación, del músculo o con dolor facial. También existe una desviación de la línea media mandibular hacia el lado afecto durante el inicio de la apertura de la boca, debido a que el disco impide una adecuada traslación condilar.

3.5. Dislocación o luxación discal sin reducción

La luxación discal sin reducción, disco queda totalmente desplazado por delante del cóndilo. Los chasquidos articulares de la articulación afectado desaparecen y aparecen una limitación de la apertura bucal que limitación a 25-30mm. Si el bloqueo es bilateral existe una afección en los movimientos de lateralidad y protrusión



4.- INCOMPATIBILIDAD ESTRUCTURAL DE LAS SUPERFICIES ARTICULARES

Los trastornos de alteración discal se pueden presentar por una incompatibilidad de las superficies articulares. En las articulaciones sanas, estas superficies se encuentran lisas y lubricadas con líquido sinovial lo que permite que se desplacen unas sobre otras fácilmente y sin ningún roce. Si por algún motivo se reduce el líquido sinovial, aumenta el roce entre las superficies articulares, lo que se pueden erosionar y dar lugar a rupturas o adherencias de las mismas.

El factor etiológico más frecuente son los macrotraumas, un golpe en la mandíbula cuando los dientes están juntos causan una carga y ello puede producir alteraciones en las superficies articulares.

Existen cuatro tipos de incompatibilidad estructurales de las superficies articulares que son: alteración morfológica, adherencia, subluxación (hipermovilidad) y luxación espontánea (bloqueo abierto).

4.1. Alteración morfológica

Las alteraciones morfológicas de las superficies articulares se pueden producir en el cóndilo, la fosa y el disco, estas alteraciones consisten en un aplanamiento del cóndilo o la fosa una protuberancia del cóndilo.

Este tipo de alteraciones causan una disfunción de larga evolución que pueden manifestarse o no en forma de un trastorno doloroso.

El paciente tiene un patrón de movimiento mandibular (engramas musculares alterados) que evitan la alteración morfológica y, por lo tanto, los síntomas dolorosos.



Las alteraciones morfológicas causan una disfunción en un punto concreto del movimiento, la disfunción es muy reproducible, siempre es en un mismo punto de la apertura. En el cierre la disfunción se observa en el mismo grado de separación mandibular que durante la apertura. Esto es importante porque es una forma de para diferenciar las alteraciones morfológicas con el desplazamiento discal y luxaciones discales ya que éstas no se manifiestan así.

4.2. Adherencias

Una adherencia es la unión pasajera de dos superficies articulares, pero sin producir cambios que unan físicamente a los tejidos entre sí. Estas adherencias pueden producirse entre el cóndilo- disco (espacio articular inferior) o entre el disco- fosa (espacio articular superior).³

Las adherencias se deben a la reducción del líquido sinovial, aumenta el roce de las superficies articulares o se presentan por una carga estática prolongada de las superficies articulares, si se mantiene la adherencia se puede producir una adhesión que es un trastorno permanente. Las adhesiones pueden aparecerse también como consecuencia de una hemartrosis secundaria, a un macrotraumatismo o una intervención quirúrgica.

Cuando se elimina la carga y se inicia el movimiento, se percibe una sensación de rigidez en la articulación hasta que se ejerce la energía la separar las superficies adheridas, la separación puede producir un chasquido y denotar el movimiento de retorno a los límites normales del movimiento mandibular.



Los chasquidos, debidos a las adherencias, pueden diferenciarse de los producidos por un desplazamiento del disco por el hecho que tienen lugar sólo después de un periodo de carga estática. Después del único chasquido, la articulación no produce más ruidos durante las siguientes aperturas y cierres. Con un desplazamiento discal, el chasquido se presenta en cada apertura y cierre.

El paciente refiere la existencia de períodos de tiempo largos en que la mandíbula ha soportado una carga (apretar los dientes en la noche), por lo tanto provoca una limitación de la apertura de la boca, puede existir o no dolor.

Etiología:

El factor etológico principal que producen las adherencias es el traumatismos, en específico el traumatismo a boca cerrada.

Otro factor que produce una adherencia es la hemartrosis, es un sangrado en el interior de la articulación. Los productos derivados de degradación de la sangre producen una matriz para las uniones fibrosas que se encuentran en las adherencias. Esta hemartrosis puede darse por la acción de un traumatismo externo o una intervención quirúrgica.

Características clínicas:

Cuando la adherencia está entre el disco y la fosa (espacio articular superior) queda inhibida la translación normal del complejo cóndilo- disco, por lo tanto, el movimiento del cóndilo se limitan tan solo a la rotación. El paciente solo presenta una apertura de 25 a 30 mm, esta alteración no produce dolor intracapsular (el dolor intracapsular aparece sólo en el caso de una luxación discal sin reducción).



En la adherencia entre el cóndilo y disco (espacio articular inferior) se pierde el movimiento de rotación normal entre ellos, pero la translación entre el disco y la fosa es normal, esta da como resultado que el paciente pueda abrir la boca hasta una distancia normal, pero se nota un bloqueo o un salto en el trayecto hacia la apertura máxima.



5.- TRANSTORNOS INFLAMATORIOS

Los trastornos inflamatorios son un grupo de alteraciones en los diversos tejidos que constituyen la estructura articular, se inflaman como resultado de una lesión o una ruptura.

Se caracterizan por un dolor sordo y constante que se acentúa con el movimiento de la articulación. Debido al dolor profundo y continuo, puede producir efectos en la excitación central secundarios. Éstos se manifiestan generalmente como dolor referido, sensibilidad excesiva al tacto (es decir, hiperalgesia) y aumento de la co-contracción protectora o una combinación de todos ellos. Los trastornos inflamatorios se clasifican según las estructuras afectadas: sinovitis, capsulitis, retrodiscitis, y las diversas artritis. También pueden estar asociadas a otras estructuras.

5.1. Sinovitis y Capsulitis

La sinovitis es una inflamación de la membrana sinovial.⁵ El dolor que se presenta se caracteriza por un dolor intracapsular constante que se intensifica con el movimiento articular. Se produce por cualquier trastorno irritante en el interior de la articulación, puede deberse a una función inusual o a un traumatismo. Por lo general, clínicamente es difícil diferenciar clínicamente los trastornos inflamatorios entre sí ya que las formas de presentación clínica son muy similares.³

La capsulitis es una inflamación del ligamento capsular,⁵ se manifiesta clínicamente por un dolor a la palpación en el polo externo del cóndilo. Causa dolor aún estando el cóndilo en una posición articular estática, pero al movimiento articular suele aumentar el dolor. Existe diversos factores etiológicos, pero el más frecuente es el macrotraumatismo (sobre todo en las



lesiones con la boca abierta). Siempre que se tenga una elongación brusca del ligamento capsular y se observa una respuesta inflamatoria, es probable que se detecte un traumatismo en los antecedentes del paciente.

Etiología:

Tanto en la sinovitis, como en la capsulitis, suelen producirse después de un traumatismo en los tejidos que pueden ser un macrotraumatismo (p. ej. un golpe en el mentón) o un microtraumatismo (p. ej. una presión lenta en estos tejidos por un desplazamiento del disco).

Otro factor etiológico puede ser una apertura amplia de la boca o un movimiento excesivo o por inflamación de otras estructuras adyacentes.³

Características clínicas:

Dolor localizado que aumenta con el movimiento articular y a la palpación en la ATM. El paciente puede presentar dolor en posición estática.⁵

Es frecuente la limitación de la apertura mandibular secundaria al dolor, se aprecia en end feel blando. Si existe una inflamación, el cóndilo se desplaza hacia abajo, con lo que se producirá una desoclusión de los dientes posteriores homolaterales.

5.2. Retrodiscitis

Los tejidos retrodiscales están muy vascularizados e inervados. Por lo tanto, no se pueden tolerar una fuerza de carga importante. Si el cóndilo aplasta el tejido, es probable que éste sufra una ruptura e inflamación.

Al igual que otros trastornos inflamatorios, la inflamación de estos tejidos retrodiscales (retrodiscitis) se caracteriza por un dolor sordo y constante que a menudo aumenta al apretar los dientes.



Etiología:

El factor etiológico se debe a un macrotraumatismo, como un golpe en el mentón. Éste traumatismo puede forzar bruscamente un movimiento posterior del cóndilo hacia los tejidos retrodiscales. Cuando el traumatismo lesiona los tejidos puede producir una reacción inflamatoria secundaria. La retrodiscitis puede ser la fase progresiva del desplazamiento y la luxación discal. En esta situación, el cóndilo presiona gradualmente a la lámina retrodiscal inferior y los tejidos retrodiscales. Ello lesiona de manera gradual estos tejidos dando lugar a una retrodiscitis.³

5.3. Artritis

La artritis es la inflamación de las superficies articulares. Las artritis articulares representan un grupo de trastornos en que se observan alteraciones de destrucción ósea. Hay varios tipos de artritis que pueden afectar a la articulación temporomandibulares como son: osteoartritis, osteoartrosis y poliartritis.

La osteoartritis se denomina también artropatía degenerativa. Es un proceso destructivo en que se alteran las superficies articulares óseas del cóndilo y de la fosa. Se considera una respuesta del organismo al momento de carga en una articulación. Si las fuerzas de carga persisten y la superficie articular se reblandece (es decir, condromalacia), el hueso subarticular se empieza a reabsorberse.

La osteoartritis es con frecuencia dolorosa y los síntomas se acentúan con los movimientos mandibulares. En este trastorno es habitual la crepitación (es decir, los ruidos de rechinamiento articular o ruido articular áspero). La



osteoartritis puede aparecer en cualquier momento en la que la articulación sufra una sobrecarga, pero el más frecuente es en el caso de luxación.

Las sobrecargas de las superficies articulares pueden deberse a un nivel elevado de la actividad parafuncional, especialmente cuando las superficies articulares no están adecuadamente alineadas para aceptar la fuerza (inestabilidad ortopédica). Cuando se disminuye la sobre carga, el proceso artrítico pasa a ser un proceso de adaptación, aunque sigue alterada la morfología ósea. La fase de adaptación recibe el nombre osteoartrosis.

En la osteoartritis existe limitación en la apertura mandibular a causa del dolor articular. Otra característica es la crepitación en el momento de la palpación. El diagnóstico, se confirma mediante la radiografía de la ATM que demostrarán signos de alteraciones estructurales en el hueso subarticular del cóndilo o la fosa.

El paciente con osteoartritis refiere dolor articular unilateral que se agrava con el movimiento mandibular. El dolor suele ser constante, pero puede empeorar a la última hora de la tarde o por la noche. En el caso de la osteoartrosis como constituye una fase adaptativa estable, el paciente no refiere síntomas.

La osteoartrosis es una enfermedad degenerativa de las articulaciones, no inflamatoria con deterioro parcial de los tejidos blandos articulares, pérdida ósea a nivel condilar y del techo de la cavidad gleniodea.⁷

La poloartritis constituye un grupo de trastornos en los que las superficies articulares sufren una inflamación, cada una de ellas una de ellas se identifica en función de sus factores etiológicos.



6.- TRASTORNOS INFLAMATORIOS DE ESTRUCTURAS ASOCIADAS.

Existen estructuras que no están directamente relacionadas con los trastornos articulares, hay unas estructuras que también pueden inflamarse que son: la tendinitis del temporal y la inflamación del ligamento estilomandibular.

6.1 Tendinitis del temporal

La tendinitis del temporal se puede presentar debido a una actividad constante y prolongada del músculo del temporal. Esta hiperactividad puede ser secundaria a un bruxismo, el aumento del estrés emocional, o un dolor profundo constante (p. ej., dolor intracapsular).

El paciente con tendinitis del temporal puede presentar un dolor constante en la región de la sien y/o detrás del ojo, es unilateral y se agrava con la función mandibular (al elevar la mandíbula). Se aprecia una limitación de la mandíbula con un end feel blando. A la palpación intrabucal del tendón del temporal produce un dolor intenso (esta maniobra se realiza colocando el dedo sobre la rama ascendente de la mandíbula y desplazándolo hacia arriba lo más alto posible, hasta la parte elevadas de la apófisis coronoides).

6.2. Inflamación del ligamento estilomandibular

Existen algunos autores que mencionan que existe inflamación del ligamento estilomandibular, produciendo dolor en el ángulo de la mandíbula con una irradiación del mismo hacia arriba hasta el ojo y la sien. Este trastorno puede indicarse colocando el dedo en el ángulo de la mandíbula e intentarlo desplazarlo hacia dentro sobre la cara medial de la mandíbula, es donde se inserta el ligamento estilomandibular.



7. HIPOMOVILIDAD

Es una limitación mandibular indolora y de larga duración, y sólo produce dolor cuando se utiliza la aplicación de una fuerza para intentar una apertura más allá de la limitación existente. El trastorno puede clasificarse en función de su etiología en anquilosis, contractura, muscular e impedancia de la apófisis coronoides.

7.1. Anquilosis

Se denomina anquilosis cuando las superficies intracapsulares de la articulación desarrollan adherencias que impiden los movimientos normales.

El factor etiológico es el macrotraumatismo. Éstos causan una lesión hística que dan lugar a una inflamación secundaria. Los traumatismos pueden producir una hemartrosis o sangrado, pueden producir una matriz para el desarrollo de una fibrosis. ³

En una anquilosis el paciente refiere limitación en el movimiento mandibular en todas las posiciones (apertura, lateralidad, protrusión).

7.2. Contractura muscular

La contractura muscular es el acortamiento clínico de la longitud del músculo en reposo, sin interferir en su capacidad de contraerse.



8.-TRASTORNOS FUNCIONALES DE LOS MÚSCULOS

Los trastornos son la causa por lo que regularmente los pacientes asisten a la consulta odontológica, en lo que se refiere a dolor, sólo son superados por la odontálgica (dolor dental o periodontal). Existe una amplia categoría a los que se les denomina trastornos de los músculos masticatorios. Sus síntomas principales observados son: dolor y la disfunción.

El síntoma principal de los pacientes con trastornos musculares es el dolor muscular y se puede manifestar desde una ligera sensibilidad al tacto hasta una molestia extrema la cual se le denomina mialgia; Están asociados a la sensación de fatiga o tensión muscular.

Se cree que el origen del dolor se da por la vasoconstricción correspondientes de las arterias nutrientes y la acumulación de productos de degradación metabólica en los tejidos musculares, por tanto se da una isquemia del músculo en el que se liberan sustancias algogénicas (bradicinina y prostaglandina), causantes del dolor muscular

- ❖ La intensidad de la mialgia se relaciona directamente con la función del músculo afectado, en consecuencia, los pacientes manifiestan que el dolor afecta su actividad funcional.
El dolor muscular es un tipo de dolor profundo que, si es constante, produce efectos de excitación central, tanto sensitivos (dolor referido o hiperalgesia secundaria), como eferentes (efectos muscular).

- ❖ La cefalea es otro síntoma asociado a los trastornos de los músculos masticatorios es uno de los problemas de dolor más frecuentes en el sufrimiento humano. El informe Nuprin sobre el dolor (228) reveló



que el 73% de la población adulta había experimentado al menos una cefalea a los 12 meses previos. Se debe tener presente que la cefalea no es un trastorno, sino un síntoma creado por una alteración; por lo tanto, el terapeuta debe identificar el trastorno real que causa la cefalea para poder dar un tratamiento eficaz.

- ❖ La disfunción es un síntoma clínico frecuente asociado a los trastornos de los músculos masticatorios; en general se presenta como una disminución en la amplitud del movimiento mandibular, cuando los tejidos sufren cualquier contracción o distensión, o se cause un exceso muscular. Incrementa el dolor y como consecuencia para no sufrir molestias, el paciente limita los movimientos a una amplitud en que no aumenten el nivel de dolor. Clínicamente, esto se manifiesta por una incapacidad de abrirla boca con bastante amplitud.

La causa de la disfunción puede ser la maloclusión aguda. Se trata de un cambio súbito en la posición oclusal que haya sido creado por un trastorno, o por un cambio brusco de la longitud en reposo de un músculo que controle la posición mandibular cuando esto ocurre el paciente refiere un cambio en el contacto oclusal de los dientes.

La posición mandibular y la alteración de las relaciones oclusales dependen de los músculos afectados, (por ejemplo: Un ligero acortamiento funcional del pterigoideo lateral inferior, se provocará una pérdida de la oclusión de los dientes posteriores homolaterales y un contacto prematuro de los anteriores sobre todo caninos contralaterales)

- ❖ Un acortamiento de los músculos elevadores, el paciente referirá en



general una incapacidad de realizar una oclusión normal.

Es importante saber que una maloclusión aguda es el resultado de un trastorno muscular y no una causa del mismo. Por lo tanto, el tratamiento no debe dirigirse a la corrección de la maloclusión, sino que debe ir dirigido a eliminar el trastorno muscular.

Existen 5 diferentes tipos de trastornos ya que no todos se manifiestan clínicamente igual.

1. La co-contracción (fijación muscular).
2. El dolor muscular local (mialgia no inflamatoria)
3. El dolor miofacial (mialgia por punto gatillo)
4. El mioespasmo
5. La mialgia crónica de medición central (miositis crónica)

8.1. Co-contracción protectora

La co-contracción protectora es la primera respuesta de los músculos masticadores ante una alteración, es una respuesta del Sistema Nervioso Central (SNC) a una lesión o a la amenaza de una lesión. Esta respuesta se ha denominado también fijación muscular protectora.

Todos los músculos se mantienen en un estado de contracción leve denominado tono. El tono persiste sin producir una fatiga gracias a las contracciones y relajaciones alternas de las fibras musculares, que mantienen la longitud global del músculo inalterada y evitan una distensión brusca.

Cuando se produce una co-contracción protectora en el SNC, aumenta la actividad del músculo antagonista. La presencia de una lesión, la secuencia normal de la actividad muscular parece alterarse para proteger la parte



amenazadora de lesiones aún más. En presencia de una entrada alterada de impulsos sensoriales o dolor, los grupos musculares antagonistas parecen implicarse más en el movimiento para proteger las partes dañadas y presentan un aumento de la actividad muscular de los músculos elevadores (temporales, maseteros, pterigoideos internos) durante la apertura de la boca.

Al cerrar la boca, se observa un aumento de la actividad de los músculos depresores. Se cree que esta co-activación de los músculos antagonistas es un mecanismo protector normal o de prevención y el clínico debe reconocerlo.

La co-contracción protectora no es un trastorno patológico, aunque cuando es prolongada puede dar lugar a un a un síntoma miálgico.

Etiología:

La etiología de la co-contracción puede ser de variado origen. Generando modificaciones a nivel del input nervioso (alteración de los propioceptores y/o de los estímulos sensoriales): alteración a nivel de las ATM de tipo inflamatorio doloroso, disfunción por desplazamiento disca, modificaciones oclusales agudas, (obturación o corona <<alta>>), patologías a nivel de la mucosa que provocan dolor al moviliza a la mandíbula (herpes, aftas, capuchón de terceros molares), aumento de estrés, dolor profundo.⁷

Características clínicas:

La co-contracción clínicamente se manifiesta como una sensibilidad de debilidad muscular después de alguna alteración. Existe una mialgia cuando se contrae el músculo, hay poca o ninguna limitación de la movilidad.



La forma que se puede identificar una co-contracción es que se produce inmediatamente después de una alteración, por lo que la anamnesis es muy importante. Cuando la co-contracción protectora se mantiene durante varias horas o días, puede comprometer el tejido muscular y se puede desarrollar un problema muscular local.

8.2. Dolor muscular local (mialgia no inflamatoria)

El dolor muscular es un trastorno doloroso miógeno, primario no inflamatorio. La primera respuesta del tejido muscular a una co-contracción prolongada. Mientras la co-contracción es una respuesta muscular inducida por el SNC, la irritación muscular de inicio retardado representa una alteración que se caracteriza por los cambios en el entorno local de los tejidos musculares. Ésta se caracteriza por la liberación de ciertas sustancias algogénicas (bradicina, sustancias P e incluso histamina) que producen dolor.

Etiología:

Existen principalmente cuatro factores etiológicos que son:³

1. La co-contracción prolongada dará lugar a un dolor muscular local. Dando que éste de por sí una causa de dolor profundo, puede producirse una alteración clínica importante. El dolor profundo producido por el dolor muscular local puede causar de hecho una co-contracción protectora. Esta co-contracción adicional puede, producir un mayor dolor muscular local. Se crea un círculo vicioso por el cual el dolor muscular local produce mayor co-contracción y así sucesivamente.
2. El traumatismo y existen dos tipos de traumatismos que pueden sufrir los músculos.



- a) La lesión tisular, está puede producirse por inyecciones o distenciones tisulares.
 - b) Un uso inhabitual, esto puede deberse a un bruxismo o a la acción de apretar los dientes o incluso el masticar el chicle de manera inusual. Es importante conocer que el uso inhabitual de los músculos da lugar con frecuencia a un dolor muscular local de inicio retardado. El retraso de los síntomas es normalmente de 24-48 horas después del episodio.
3. Aumento de la tensión emocional puede dar lugar a una co-contracción prolongada y dolor muscular. Ésta es una causa muy frecuente y puede ser muy difícil de controlar.
 4. Dolor miógeno idiopático puesto que en la actualidad no disponemos de un conocimiento completo del dolor muscular.

Características clínicas:

El dolor muscular local se manifiesta clínicamente por un dolor de los músculos la palpación y un aumento a la función. La disfunción estructural es frecuente, y cuando afecta a los músculos elevadores, se produce una limitación en la apertura de la boca. A diferencia de la co-contractura protectora, el paciente presenta gran dificultad para abrir la boca algo más.

Cuando se presenta dolor muscular local, existe una verdadera debilidad muscular. Las fuerzas se recuperan cuando desaparece el problema. Otra característica de el dolor muscular locales es que no se manifiesta cuando el músculo ésta en reposo.



8.3. Dolor miofascial (Mialgía localizada)

El dolor miofascial es un trastorno doloroso miógeno regional caracterizado por áreas locales de bandas hipersensibles y duras de tejido muscular conocidos como puntos gatillos.⁵

El dolor miofascial parte de las zonas hipersensibles de los músculos o en sus inserciones tendinosas son, a menudo percibidas como bandas tirantes a la palpación lo que provoca dolor. Ciertas terminaciones nerviosas en los tejidos musculares pueden ser sensibilizadas por situaciones algogénicas que crean una zona localizada de hipersensibilidad.

El punto gatillo es una región muy circunscrita en la que únicamente unas unidades motoras relativamente escasas parecen contraerse. Si se contraen todas las unidades motoras de un músculo evidentemente el músculo se acorta y esto es un miospasma. La característica única de los puntos gatillo es una fuente de dolor profundo constante, por lo tanto, pueden provocar dolor referido.

Etiología:

La etiología se desconoce con certeza, poco es lo que se sabe de las causas asociadas de esta afección. Se puede considerar desde lo idiopático a la mialgia crónica. Alteraciones a los mecanismos del sueño, fatiga, estrés, metabólicos.⁷

Características clínicas:

Se manifiesta por dolor que aumenta durante la función de los músculos afectados, hallazgos de punto gatillo y alteración funcional moderada.⁷

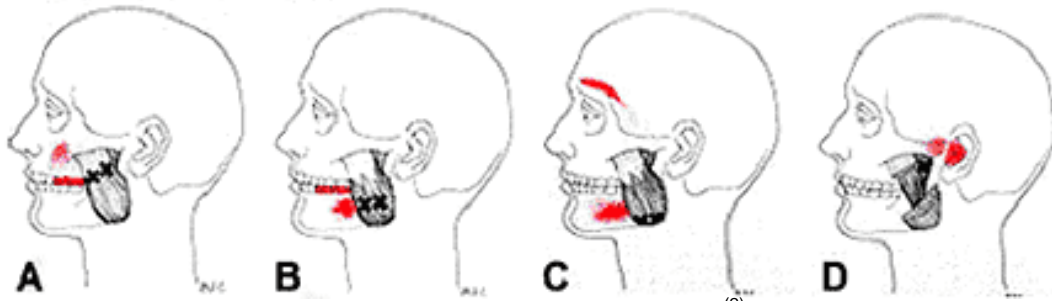


Fig. 6 Puntos Gatillo del Masetero⁽²⁾

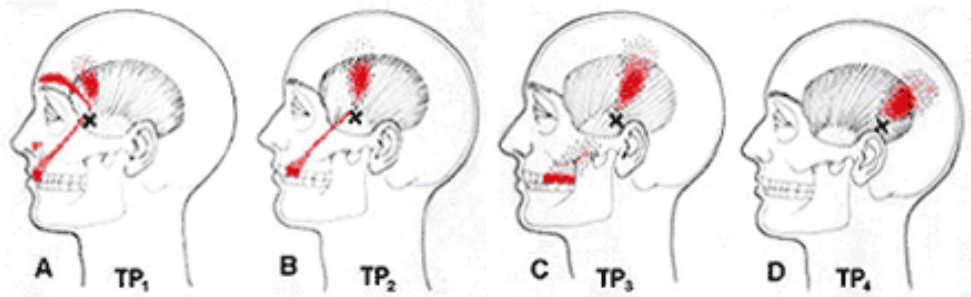


Fig. 7 Puntos Gatillo del Temporal⁽²⁾

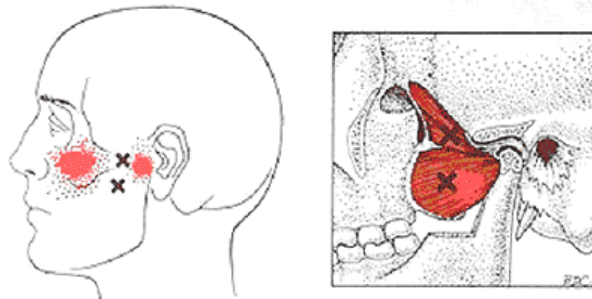


Fig. 8 Puntos gatillo del Pterigoideo Lateral⁽²⁾

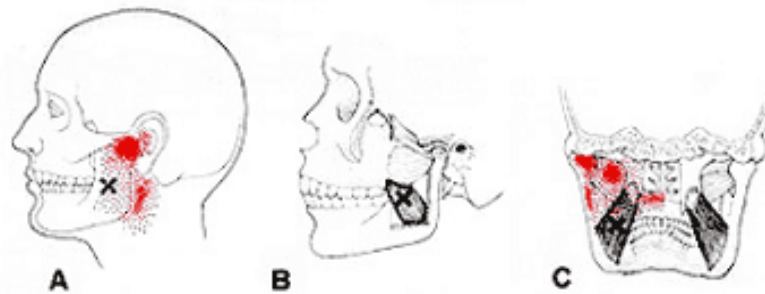


Fig. 9 Punto Gatillo Pterigoideo Medial⁽²⁾



8.4. Mioespasmo

El mioespasmo es una contracción refleja, aguda, completa y dolorosa del músculo que pudo a ver tenido una iniciación de carácter protector, y que provoca el acortamiento y endurecimiento del músculo afectado, un ejemplo clásico y más severo es el trismus.⁷

Etiología:

La etiología de los espasmos no se conoce bien, es probable que exista alguna alteración muscular local, como puede ser una fatiga muscular, cambios en el equilibrio local de los electrolitos y estímulo de dolor profundo que puede facilitar el mioespasmo. El dolor profundo puede tener su origen en un dolor muscular local, un dolor exagerado por puntos gatillo o cualquier estructura asociada (p. ej. ATM, oído, diente).³

Características clínicas:

Los pacientes que presentan síntomas de mioespasmo, clínicamente se manifiestan por una disfunción estructural. Los dos signos clínicos que se observan en relación con la disfunción estructural son la limitación de la amplitud del movimiento dependiendo de los músculos que sufren mioespasmo (p. ej. si se produce en el masetero se producirá limitación de la apertura de la boca) y la disfunción estructural, se presenta por una maloclusión aguda. Una maloclusión aguda es un cambio brusco del patrón de contacto oclusal de los dientes secundario a un trastorno.

En el mioespasmo se produce generalmente un dolor importante teniendo la mandíbula en reposo. También hay un aumento del dolor, en el paciente, al intentar que actúe un músculo que tiene mioespasmo.



Al momento de la palpación del músculo o músculos afectados manifiestan una sensibilidad notable y el paciente refiere una tensión súbita de todo el músculo poniendo de manifiesto su dureza.

8.5. Mialgia crónica de medición central

La mialgia de medición central (es decir miositis crónica) es un trastorno doloroso, muscular crónico y continuo, se debe predominantemente a efectos del SNC y se percibe a un nivel periférico en los tejidos musculares. Los síntomas iniciales son similares a los trastornos inflamatorios del tejido muscular y, debido a ello, se le denomina miositis. Sin embargo, estas anomalías no se caracterizan por los signos clínicos clásicos de la inflamación (p. ej. eritema, hinchazón). La mialgia crónica de medición central se debe a un impulso nociceptivo que se origina en el SNC (es decir, inflamación neurógena) y actúa a nivel del muscular.

Etiología:

La mialgia crónica de medición central se debe a la presencia prolongada de sustancias algogénicas en el tejido muscular secundaria a una inflamación neurógena. La inflamación representa un efecto central que produce una manifestación dolorosa fuera del SNC (del tejido muscular).

La causa de mialgia crónica de medición central es el dolor muscular local prolongado o el dolor mioaponeurótico (cuando más dure el dolor miógeno del paciente, mayores serán las posibilidades de que desarrolle una mialgia crónica de mediación central).

Características clínicas:

Las características clínicas de la mialgia crónica de medición central la presencia de un dolor miógeno molesto y constante. El dolor persiste en reposo y aumenta con la función; son frecuentes las disfunciones



estructurales, presentan una disminución importante en la velocidad y amplitud del movimiento mandibular.

La inflamación neurógena asociada a la mialgia de mediación central puede dar a una respuesta inflamatoria << estéril >> del tejido muscular, que reduce un más la movilidad mandibular.

La palpación de los músculos miosíticos es muy dolorosa. Los pacientes que sufren una mialgia de mediación central refieren con frecuencia una sensación de tensión del músculo, es probable que se deba a un aumento del exudado en los tejidos musculares.



9.- EPIDEMIOLOGÍA

La epidemiología es el estudio de los factores que determinan e influyen en la frecuencia y distribución de una enfermedad, lesión u otros acontecimientos relacionados con la salud de una población humana concreta.³

Los trastornos temporomandibulares constituyen un problema de salud mundial. Estudios epidemiológicos en relación con su prevalencia indican que más del 50% de la población ha padecido de signos y síntomas relacionados con esta patología, entre los que se encuentran ruidos, dolor articular, y limitación del movimiento etc.⁴ La aparición de dolor de cabeza de unión con el dolor facial, requieren en la mayoría de los pacientes necesidad de tratamiento prioritario, por lo general ocurren en una relación de 1:2 en niños, alrededor del 5% adolescentes y de 5 al 12% en adultos.

El dolor en la región de la ATM parece ser común, ocurriendo aproximadamente en el 10% de las personas con 18 años de edad; muy frecuente en adultos jóvenes y de mediana edad más que en niños o ancianos y más en mujeres que en hombres.



10.- FACTORES ETIOLÓGICOS

La disfunción temporomandibular es multifactorial. La mayoría de las investigaciones realizadas mencionan que existen 3 factores etiológicos fundamentales: las maloclusiones, el estrés y los hábitos parafuncionales.

Dentro de las maloclusiones un ejemplo es la colocación de una restauración que altera la oclusión. Es un factor etiológico importante, ya que las interferencias oclusales, según *Rinchuse DJ y Col McNamara J et al*, estimaron que los factores oclusales pueden contribuir a la multifactoriedad de los trastornos temporomandibulares aproximadamente en un 10-20% .⁵ Según estos autores, la opinión basada en la experiencia a esclarecido que la oclusión dando como resultado inestabilidad ortopédica que no es la causa principal de los trastornos, pero es importante su evaluación y atención.

Como ya mencionamos los factores oclusales figuran significativamente como la causa de los TTM, en la actualidad algunos investigadores han desarrollado una teoría multifactorial en la que desempeñan una importante función otros aspectos como los rasgos de personalidad y el estrés.

Yemm opina que las maloclusiones y el estrés conllevan a una actividad muscular alterada. El estrés al aumentar la tensión muscular, puede llegar a ocasionar contracturas de los músculos. De acuerdo con este autor si la combinación de los factores psicológicos y oclusales producen un abatimiento de la capacidad adaptativa del individuo, aparecerán los signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares.

Existen otros factor etiológico el bruxismo (apretamiento de los dientes), el apretamiento de los dientes puede ser diurno o nocturno. Es la actividad nociva más frecuente para el sistema masticatorio. Es un hábito muy



arraigado de la sociedad moderna, relacionadas con el estrés, ansiedad, pequeñas frustraciones cotidiana., es importante señalar que el desgaste dental que existe es el indicativo de que sea el causante del TTM ya que causa pérdida de la dimensión vertical y también existe una parafunción.

También otros factores etiológicos como traumatismos (p. ej. el que se puede dar después de como una apertura excesiva de la boca), postanestesia local; los malos hábitos como morder o doblar los objetos colocados dentro de la boca, masticación unilateral, masticar chicle, mordisqueo de labios y carrillos Cada uno de estos factores etiológicos pueden dar como resultado la aparición de lesiones articulares temporomandibulares, que darán lugar a chasquidos, dolor y/o bloqueos de la misma, constituyendo al síndrome de dolor, disfunción de la articulación temporomandibular .

La disfunción temporomandibular es un término genérico que abarca un gran número de problemas clínicos que afectan la musculatura masticatoria, a la articulación temporomandibular y estructuras relacionadas.



11.- CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas de los Trastornos temporomandibulares (TTM), más frecuentes en la población general son limitación de la apertura, sensibilidad a la palpación muscular, el dolor o sensibilidad en la zona de la articulación temporomandibular (ATM) y ruidos en esta articulación. Estos pueden vincularse con dolor de cabeza, hipertrofia muscular sin dolor, uso oclusal anormal y alteraciones óseas de la ATM.

El síndrome de disfunción de la ATM con o sin desarreglos internos tiene un denominado factor en común provocando que el paciente acuda con el dentista y/o médico general. Este es el dolor en la región facial craneal que se expresa en forma de cefaleas, dolor facial, dolor mandibular con o sin disfunción masticatoria. Otros síntomas de importancia referidos por el paciente son los síntomas otológicos, (tales como tinnitus, hipoacusia, o hiperacusia), mareos y/o disconfort cervical y/o de la zona escapular. Por estos síntomas que presentan en ocasiones los pacientes consultan al otorrino, neurólogo o traumatólogo antes de acudir a consultar al dentista.⁶

Los desórdenes funcionales de los músculos de la masticación, presentan dos síntomas principales el dolor y la disfunción, pero sin duda el síntoma más frecuente que refieren los pacientes es el dolor al nivel de los músculos de la masticación, el cual se denomina mialgia, este dolor puede ir desde una ligera sensibilidad al tacto hasta una severa molestia; además este síntoma se asocia a una sensación de fatiga o tensión muscular y consecuentemente el dolor se presenta al realizar funciones como es el masticar y hablar.

Cuando existen trastorno funcionales de la ATM, los síntomas son semejantes a los desórdenes funcionales de los músculos es decir, dolor y



disfunción; el dolor en la articulación se denomina artralgia, éste puede ser agudo o crónico. Las disfunción de loa trastornos funcionales de la ATM se manifiestan en una alteración del movimiento del cóndilo-disco, lo cual produce ruidos articulares que pueden ir desde un clic hasta una crepitación. Otro síntoma es la sensación de engarrotamiento cuando el paciente abre la boca, en ocasiones la mandíbula puede quedar bloqueada; la disfunción de la ATM está íntima relacionada con el movimiento mandibular.



12.- DIAGNÓSTICO

Para llegar a un correcto tratamiento es necesario un buen diagnóstico basado en un detallado interrogatorio y examen físico del paciente, que incluya la valoración de los factores etiológicos. Para realizar el examen físico se utiliza el Test para análisis de las funciones de ítems de Krogh Paulsen,⁷ que permite evaluar y determinar el diagnóstico de la articulación temporomandibulares (ATM). Estos puntos son examinados de forma secuencial que exploran los tres componentes del sistema estomatognático: como los grupos musculares (limitación de la apertura bucal, trastornos de movimiento de apertura, cierre y dolor muscular); las estructuras de la ATM (dolor, ruidos y traba); y las pruebas de contacto dentario (posición del primer contacto oclusal distinta de máxima intercuspal, posición máxima retrusiva >de 1mm de posición intercuspal (PMI), deslizamiento lateral entre la posición máxima retrusiva (PMR) y la posición máxima intercuspal. Todos estos puntos evaluados son objetivos y cuantificables. Una vez examinados en cada paciente se procede a determinar si está afectado o no de disfunción, riesgo perturbación.⁷

Se debe tener en cuenta que en muchas ocasiones del diagnóstico realizado no es correcto, por lo que lleva a un tratamiento parcialmente exitoso o no exitoso. Como los pacientes pueden presentar uno o varios síntomas, son tratados mecánicamente, de acuerdo con el motivo de la consulta, sin incluir el análisis de los signos y síntomas que acompañan la disfunción.



13.- TRATAMIENTO

Los trastornos temporomandibulares para poder ser tratados con éxito, debido a esta etiología multifactorial requieren de una atención multidisciplinaria (psicólogos, especialistas en terapia física, ortodoncista, protesistas, maxilofaciales, etc.), y en múltiples ocasiones se tiene que trabajar con profesionales de otras ramas de la salud como los ortopédicos, otorrinolaringólogos, reumatólogos, neurólogos, que a menudo desconocen estas alteraciones y sus complicaciones.¹

Los diversos tratamientos cuyo objetivo está dirigido a reducir el dolor de la articulación temporomandibular (ATM) durante sus movimientos, así como mejorar el estado de los músculos masticatorios y restablecer la apertura bucal adecuada para el paciente, está dirigido fundamentalmente al reposo de la articulación, aplicación de calor, analgésico, antiinflamatorio, sedantes y tranquilizante, además de actuar sobre la posible causa que lo provoca. También se ha empleado ultrasonido, acupuntura, y magnetoterapia.

Actualmente se viene aplicando terapia física más moderna que es el fototerapia la cual tiene un efecto analgésico, antiinflamatorio, regenerativo o bioestimulante, inhibitorio, estimulador de acupuntos y potenciador en la absorción de fármacos o intercambio iónico.

Por lo tanto, el tratamiento los trastornos temporomandibulares es variado y a un mismo paciente puede aplicarse varias terapias. Por esta razón, se considera, que el tratamiento es multimodal, en ocasiones una sola terapia es suficiente, pero generalmente va acompañada por más de una modalidad.



14.- FOTOTER

El laser se conoce desde principios del siglo XX, caracterizándose por su gran brillantez, monocromatización, unidireccionalidad y alta coherencia de su luz.

El fototer es un equipo de fabricación Cubana, que solo se diferencia del láser en que su radiación infrarroja no es coherente lo que no influye en los resultados sí se utiliza a la mínima distancia de la superficie corporal.¹³ Está diseñado por diodos emisores de luz infrarroja, este permite la aplicación de un estímulo luminoso no coherente, es un LED IR (diodo emisor de luz) Ga-As (Arseniuro de Galio).¹⁴

14.1. Clasificación

Existen dos tipos de láser según su potencia:

1. Los de alta potencia o quirúrgicos.
2. Los de baja potencia o también denominados terapéuticos (low level laser therapy o LLLT). El fototer entra en esta clasificación debido a su que la acción biomédica es similar a excepción de que el tipo de luz emitida del láser es coherente y la del fototer no es coherente.

Los de alta potencia tiene un efecto térmico son capaces de concentrar una gran cantidad de energía en espacios reducidos y de demuestra por su facilidad de corte, coagulación y vaporización. El láser de diodos de baja potencia que no exceden de 1W, producen básicamente el corte y la remoción de los tejidos duros y blandos, y algunos coagulación o hemostasia.¹⁵



Los de baja potencia carecen de un efecto térmico por que la potencia que utilizan es menor y la superficie de actuación mayor, por lo tanto el calor se dispersa, provocando un efecto bioestimulante celular. Son aquellos que no atentan contra la vida celular; tienen un efecto analgésico, antiinflamatorio, bioestimulante a través del trofismo celular, la microcirculación local, alterando la velocidad de cicatrización.¹⁷

Los conocidos son el de Arseniuro de Galio (Ga-As), Arseniuro de Galio y Aluminio trasmisible con por fibra óptica y el de Helio-Neón (He-Ne).

14.2. Características físicas de fototer

El fototer de tiene un medio activo o diodo de Ga-As y emite radiación infrarroja unidireccional y monocromática, genera luz no coherente.¹³

El diodo de Ga-As emite un rayo infrarrojo con una longitud de onda que oscila entre 650 y 950 nanómetros (nm). El más común es de 904 nm como el fototer tiene, un alcance de 3-5 cm en tejidos duros y 1cm. En tejidos óseos.⁷ Este diodo trabaja de una manera pulsada con pulsos cortos (100-200ns) de luz intensa más o menos como un flas de foco. Esta caracteriza hace que tenga una profundidad de penetración de 30-50 mm dependiendo de tipo de tejido.¹⁸

- ❖ Unidireccional: se trasmite en una sola dirección mediante un haz fino con divergencia de 10-20g.
- ❖ Monocronicidad: siempre es de un solo color ya que siempre es de un solo color porque emite una longitud de onda de concreta.
- ❖ No coherente: contrariamente al láser las ondas de luz no están sincronizada.



14.3. Efectos biológicos del fototer

Actualmente se aplica terapia física más moderna que es la radiación de laser de baja potencia y terapia con fototer el cual tiene un efecto analgésico, antiinflamatorio, regenerativo o bioestimulante, inhibitorio estimulador de acupuntos y de barrido. Debido a su efecto analgésico y antiinflamatorio es el motivo para la aplicación en la disfunción temporomandibular.

14.3.1 Efecto analgésico

- ❖ A nivel local reduce la inflamación provocando la reabsorción del exudado favoreciendo la eliminación de sustancias algógenas.²⁰
- ❖ Interfiere el mensaje eléctrico durante la trasmisión del estímulo manteniendo el gradiente iónico a ambos lados de la membrana celular evitando o reduciendo la despolarización de la misma.¹⁶
- ❖ Actuando sobre las fibras nerviosas gruesas (táctiles) que estimuladas por el fototer, provocando un bloqueo de las fibras finas (dolorosas); provocando la normalización y equilibrio de la energía presente en el punto lesionado.²⁰
- ❖ Efecto antialgico radica fundamentalmente en su acción vascular ya que aumenta la microcirculación por vasodilatación y en su activación sobre las terminaciones nerviosas libres, lo que eleva el umbral de dolor de ahí que el efecto producido por esta radiación sea muy potente al actuar sobre el síntoma del dolor y no sobre las causa.



14.3.2 Efecto antiinflamatorio

- ❖ Actúa sobre los componentes locales en el proceso inflamatorio y contribuye a desarrollar variaciones en las reacciones generales de protección o defensa del organismo. Por lo tanto la radiación con fototer contribuye a eliminar el edema intracelular, controla la excreción de sustancias tóxicas aumenta la formación de enzimas y proteínas que intervienen en la defensa tisular al favorecer el aporte de neutrófilos y monocitos hacia el tejido afectado por lo que el proceso de fagocitosis se realiza más rápidamente.²²
- ❖ Tiene una acción normalizadora sobre la microcirculación, (vasodilatación). La acción sobre la microcirculación por la luz de la parte visible del espectro que produce dilatación de los vasos, produce apertura constante de los esfínteres precapilares, lo que trae como resultado que se facilite la reabsorción del exudado por incremento del drenaje venoso y linfático, además de elevar el volumen del pulso de la sangre y la velocidad de corriente sanguínea lo que permite que al tejido lesionado llegue mayor cantidad de oxígeno y células de defensa, al aumentar la renovación de la sangre arterial.
- ❖ Relajación de la tensión muscular e incremento del dolor a la presión
- ❖ El fototer además activa la reparación de las fibras de colágenas y elásticas, la neoformación de vasos y la repitelización del tejido. ²²

14.3.3. Efecto bioestimulante

- ❖ Estimulando la producción de ATP mitocondrial.
- ❖ Incrementando la síntesis proteica
- ❖ Por todo esto se ha trabajado en la Disfunción Temporomandibular actuando sobre: relajación muscular en los músculos masticatorios y del cuello.¹⁹



- ❖ Existe una aceleración en la reparación tisular a nivel de la articulación temporomandibular, actuando sobre ligamentos, cápsula articular, disco intraarticular y superficies articulares, interrumpiendo el mecanismo reflejo de propiocepción.²²

Teniendo estas características el fototer esta indicado como tratamiento de disfunción de la articulación temporomandibular y estructuras relacionadas.

14.4. Indicaciones

El fototer esta indicado en patologías como:

1. Disfunción de la articulación temporomandibular es un buen método alternativo ya que reduce el dolor y aumenta la apertura bucal y las lateralidades mandibulares.¹⁴
2. Alteraciones de la región maxilofacial como el dolor articular, la neuralgia del trigémino y el dolor muscular entre otros.¹³
3. Alveolitis seca, y fugosa
4. Estomatitis aftosa recurrente
5. En ortodoncia debido a las propiedades analgésicas, para disminuir el dolor tras los ajustes ortodonicos.¹⁶
6. Implatología bucal por su efecto bioestimulante, para disminuir la inflamación controlar el dolor posoperatorio y favorecer la rápida cicatrización.
7. Psoriasis
8. Hipertensión arterial²³
9. Espolón calcáneo²⁴



14.5 Contraindicaciones

Mier y Basford enumeran una lista de contraindicaciones absolutas y relativas:

Absolutas:¹⁶

Pacientes epilépticos pacientes con neoplasia

- ❖ Irradiación directa e indirecta sobre el globo ocular
- ❖ Irradiación en la glándula tiroides

- ❖ Pacientes epilépticos
- ❖ Irradiación prolongada en niños en edad de crecimiento
- ❖ Pacientes que llevan marcapasos
- ❖ Pacientes con infarto en el miocardio reciente
- ❖

Relativas:¹⁶

- ❖ Distiroidismo
- ❖ Embarazo
- ❖ Infecciones bacterianas sin previa cobertura antibiótica
- ❖ Combinación con fármacos que producen fotosensibilidad
- ❖ Piel fotosensible
- ❖ Dolor de origen orgánico o visceral

Algunas de estas contraindicaciones están basadas en relación al efecto bioestimulante que posee el fototer.

14.6. Técnicas de aplicación

1. Técnica puntual en la zona de la articulación¹³
2. En problemas musculares en punto gatillo



3. De barrido a lo largo de los músculos comprometidos

4. Puntos de acupuntura¹⁶

Dolor de ATM: Id₁₈, E₃, E₄, Ig₂₀, VG₂, VC₂, E₇ TR₁₇, E₆, VB₁₂.¹⁸

Trismus: Ig₄, E₇, E₆.

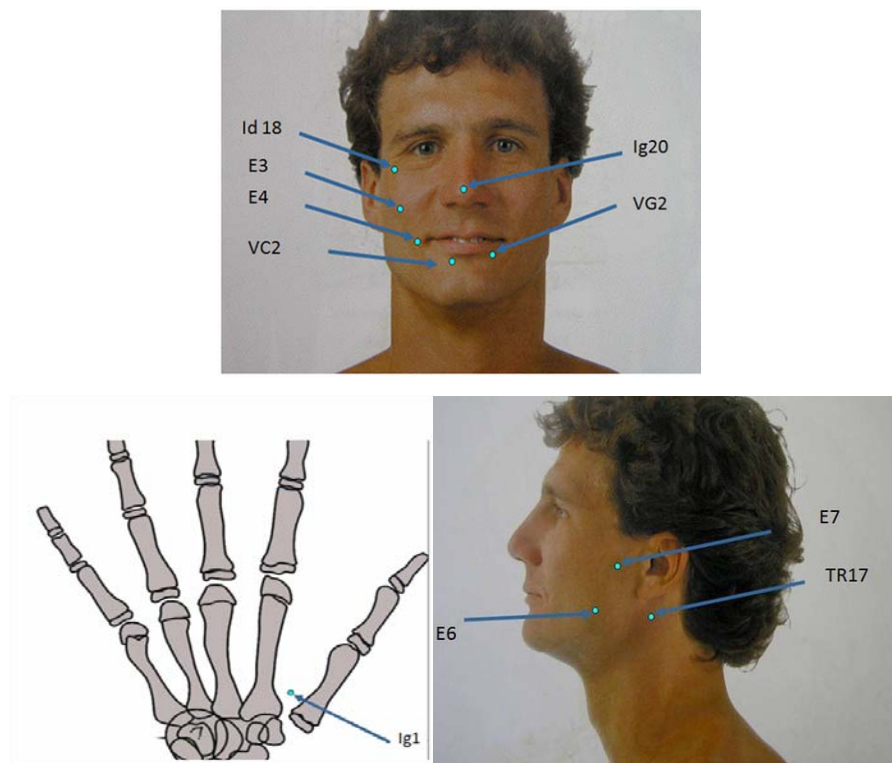


fig. 9 puntos de acupuntura⁽³⁾

14.7. Efectos secundarios para patologías como el paciente

Uno de los efectos adversos poco frecuente, que puede provocar la terapia del fototer; primer lugar es, el aumento del dolor que generalmente cede en la segunda sección.



Se puede presentar somnolencia y vértigo durante su aplicación durante la aplicación en la patología disfuncional de la articulación temporomandibular.

Es necesario remarcar que existen muy pocos estudios que hagan referencia a los efectos adversos que pueden producir la aplicación del fotorter.

14.8 Precauciones que se deben tener en el momento de manipulación

Puede producir daños en el globo acular si el haz de luz incide directamente en él por lo tanto el paciente como el operador o cualquier persona dentro del área de aplicación.

Se puede reflejar el haz de energía por los instrumentos próximos a las zonas operatorias o incluso por los propios tejidos.

Por lo tanto se deben de utilizar gafas protectoras especiales tanto como para el paciente como para el operador



15.- DISCUSIÓN

La realización de este trabajo permite conocer al practicante de la Odontología algún otro tipo de tratamiento complementario para la disfunción comprobando el beneficio a corto plazo de los problemas que en términos convencionales tiene mayor duración desde luego sin hacer aun lado el concepto del tratamiento multidisciplinario.

Para demostrar lo antes mencionado medí a la tarea de modificar el diseño original del fototer, realizando una lámpara agregándole veinte focos infrarrojos de 20 miliwats (mw) c/u, con un foco más como indicador de emisión visible, rojo piloto. Con un diseño manual 100% portable y versátil para su aplicación. Dentro de esta aplicación favorece una variable para el resultado terapéutico para la que fue diseñada.

Este prototipo (diseño piloto) lo aplique en pacientes que presentaban dolor ya sea articular o muscular, trismos y pacientes tratados ortodonticamente.

Se utilizó dos tipos de técnicas la puntual y la de barrido con una duración de 10 min. por sesión, los pacientes refirieron que aproximadamente entre el rango de 3-5 min. presentaron sintomatología de hormigueo en la zona de la aplicación.

También refieren que en la 1ª sesión presentan un aumento en la sintomatología, después de la 2ª sesión está disminuyo. A partir de la 5ª sesión la sintomatología disminuyo significativamente.

Esto nos permite tener una alternativa para la terapia de disfunción temoromandibuar.



REFERENCIAS

BIBLIOGRAFICAS

- 1.-García Martínez, Indira, Jiménez Quintina, Zuile, solana, Lourdes de los Santos et al. Actualización terapéutica de los trastornostemporomandibulares. Rev. Cubana estomatol, jul-sep.2007,vol,44,no.3,p.0-0 ISSN 0034-7507.
- 2.-Olga Taboada Aranza, Gómez Gutiérrez Yolanda, Tobada Aranza Susana, Mendoza Núñez Víctor. Prevalencia de signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares en un grupo de adulto mayores. Rev ADM jul-agos.2004.vol.LXI.no.4.
- 3.-Okenson, Jeffrey P. Oclusión y afecciones temporomandíbulares. 4 ed. Editorial Harcourt. España; 2003.
- 4.-Heir M Gary. Clínica Odontológica de Norteamarica. Vol 2. 1997
- 5.-Ángeles Medina F, Romero Reyes M. Dolor Orofacial y Desórdenes de la Articulación Temporomandibular. 1ª Edición: Editorial Trillas 2006.
- 6.-Annika I. Disfunción de la Articulación temporomanibular. Editorial Interamericana 2003.
- 7.-Maglione H. O. Laraudo J. Zavaleta L. Disfunción cráneo Mandibular. 1ªEdicción, 2008.



- 8.-Ash. M. M, Oclusión. Editorial Interamericana. 1999
- 9.-Berkovitz B.K.B. Holland G.R. Morthan. Atlas de Color y Texto de Anatomía Oral, Histología y Embriología , 2ª Ed. Madrid España , 1995.
- 10.-Fridenthal, M, Diccionario de Odontología. Editorial Panamericana Buenos Aires, 1996.
- 11.-Grau León Ileana, Almagrol Soraya y Cabo García Rogelio, Los trastornos temporomandibulares y la radiación láser. Rev. Cubana Estomatol. jul-sep.2007, vol.44,no.3,p.0-0 ISSN 0034-7507
- 12.-Martínez Brito I, Alemán Estévez MG, Pérez Lauzurique A. Neyra González D, Delgado Ramos A, López Irarragorri F. Signos y síntomas de la disfunción temporomandibular en población de 7-25 y más años de edad. Municipio Matanzas. Rev méd. Electrón (seriada en línea) 2006; 28(6) disponible en JRL:[http://www. Cpimtz.sld.cu/revista% 202006/tema 02.htm](http://www.Cpimtz.sld.cu/revista%202006/tema%2002.htm) .
- 13.-Miranda Díaz B. Guerra Castro M, Empleo del Equipo de Fototer 101 para tratamiento de la Psoniais. Revista Medica Electrón; 27(4), julio- agosto 2005.
- 14.-Purón E. Fontela M . Equipo de Terapia en Base de Diodos Emisores de Luz Infrarrojos.
- 15.-Arimon D.Tost A. Ayté L. Escoda C. Aplicación de Laser de baja potencia en Odontología. Rev. Sielo. RCOE v.9, n.5, Madrid sep-oct. 2004.



16.-Rol del Laser en la Odontología Moderna www. Odontología onine. Com.

17.-Donald J. Coluzzi, DDO, and Robert A, DDS. Lasers in Clinics Dentistry.
Ed. Elsevier. 2004.

18.-Mier y Terán AM. Laserterapia y sus Aplicaciones Odontológicas. Rev.
Práctica Odontológica. 10 (3)_1989.

BIBLIOGRAFIA DE IMÁGENES

1.-Drake Richard. Voyne Wayne. Mitchell Adam. Anatomía para Estudiantes.

2.- Juri Luciano, Dolor y Disfunción Miofascial, www. adiós dolor.com. ar.

3.- R. Putz y R. Pabst, Atlas de Anatomía Humana. Ed. Panamericana, tomo
1,20ª Ed. 1994.