



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IMPACTO DE LA MASTICACIÓN UNILATERAL SOBRE
LA OCLUSIÓN.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARISOL RAMÍREZ BELLO

TUTOR: Esp. PEDRO LARA MENDIETA



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.



IMPACTO DE LA MASTICACIÓN UNILATERAL SOBRE LA OCLUSIÓN



A mis padres, Marisol y Gerardo; ejemplo de lucha y superación, generadores de amor, mis guías y mi mayor ejemplo. Responsables de que este sueño sea posible.

A mis hermanos, Gerardo y Eduardo; motor de los pasos que doy, la alegría de mi vida.

A Diego, cómplice y compañero de aventuras; y de vida.

A mis amigos, Itzel y Ale; hermanos de vida que hacen que todo sea mejor.

A mi profesora Elizabeth, pilar de mi formación académica.

A mis pacientes, que me permitieron aprender a través de ellos.

A la UNAM, mi alma máter de la cual me siento profundamente orgullosa y que me ha brindado los mejores años de mi vida.

A mi tutor, por apoyarme en la realización de mi tesina y examen profesional.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO.....	8
CAPÍTULO 1 PROCESO MASTICATORIO Y SUS COMPONENTES	9
1.1. Dentadura y estructuras de soporte.....	9
1.2. Componentes esqueléticos.....	10
1.2.1. Maxilar.....	10
1.2.2. Mandíbula.....	10
1.2.3. Hueso temporal.....	11
1.3. Articulación temporomandibular.....	11
1.3.1. Componentes anatómicos de la ATM.....	11
1.3.2. Cóndilo mandibular.....	12
1.3.3. Disco articular.....	12
1.3.4. Ligamentos.....	13
1.3.4.1. Ligamentos colaterales (discales).....	13
1.3.4.2. Ligamento capsular.....	14
1.3.4.3. Ligamento temporomandibular.....	14
1.3.4.4. Ligamento esfenocondilomandibular.....	14
1.3.4.5. Ligamento estilomandibular.....	14
1.3.5. Lámina retrodiscal.....	15
1.3.6. Membrana sinovial.....	15
1.4. Músculos de la masticación.....	15
1.4.1. Temporal.....	16
1.4.2. Masetero.....	16
1.4.3. Pterigoideo medial.....	17
1.4.4. Pterigoideo lateral.....	17
1.4.5. Suprahioideos	18
1.4.5.1. Geniohiodeo.....	18
1.4.5.2. Milohioideo.....	19
1.4.5.3. Digastrico.....	19
1.4.5.4. Estilohioideo.....	19
1.5. Neuroanatomía funcional y fisiología del sistema masticatorio..	19
1.5.1. Estructuras neurológicas – Neurona.....	19
1.5.2. Receptores sensitivos.....	20
1.5.3. Receptores sensitivos musculares.....	21
1.5.4. Acción masticatoria.....	21
1.5.5. Contactos dentarios durante la masticación.....	23
1.5.6. Fuerzas de masticación.....	23
1.5.7. Papel de los tejidos blandos en la masticación.....	24



CAPÍTULO 2 MASTICACIÓN UNILATERAL.....	25
2.1. Patrón de masticación unilateral.....	27
2.2. Disfunción unilateral.....	27
2.3. Lado de preferencia masticatoria.....	28
2.4. Etiología.....	29
2.4.1. Maloclusiones dentarias.....	30
2.4.2. Respiración bucal.....	30
2.4.3. Portadores de prótesis removible.....	31
2.4.4. Dominancia esférica cerebral.....	32
2.4.5. Pérdida dental.....	33
2.4.6. Dolor dental.....	34
2.4.7. Caries dental.....	34
2.4.8. Textura de los alimentos.....	35
2.4.9. Restauraciones mal ajustadas.....	36
2.5. Diagnóstico.....	36
2.5.1. Determinación del lado de preferencia masticatoria.....	37
2.5.2. Estudio electromiográfico.....	38
2.5.3. Observación del bolo alimenticio.....	39
2.5.4. Cuestionarios.....	39
2.5.5. Ángulo Funcional Masticatorio de Planas.....	39
2.5.6. Modelos de estudio.....	40
2.5.7. Estudio radiográfico.....	41
2.5.7.1. Radiografía panorámica.....	41
2.5.8. Fotografías.....	42
2.5.9. Tomografía computarizada.....	42
2.5.10 Exploración muscular.....	43
2.5.11 Valoración de la oclusión.....	43
CAPÍTULO 3 IMPACTO DE LA MASTICACIÓN UNILATERAL.....	45
3.1. Masticación unilateral y ATM.....	46
3.2. Trastornos temporomandibulares.....	46
3.2.1. Alteraciones del complejo cóndilo-disco.....	48
3.2.1.1. Desplazamiento discal.....	48
3.2.1.2. Luxación discal con reducción.....	48
3.2.1.3. Luxación discal sin reducción.....	48
3.2.2. Incompatibilidades estructurales de las superficies articulares.....	49
3.2.2.1. Alteración morfológica.....	49
3.2.2.2. Adherencias y adhesiones.....	49



3.2.2.3. Subluxación y luxación espontánea.....	50
3.2.3. Trastornos inflamatorios de la articulación.....	50
3.2.3.1. Sinovitis o capsulitis.....	50
3.2.3.2. Retrodiscitis.....	51
3.2.3.3. Artritis.....	51
3.2.3.4. Osteoartritis y osteoartrosis.....	51
3.2.4. Trauma agudo y trauma crónico.....	52
3.3. Alteraciones faciales.....	52
3.4. Alteraciones esqueléticas.....	53
3.5. Alteraciones dentales.....	54
3.5.1. Desgaste dentario.....	55
3.5.2. Pulpitis.....	55
3.6. Trauma por oclusión.....	56
3.7. Trastornos en los músculos masticatorios.....	56
3.8. Dolor ótico.....	57
3.9. Cefalea.....	57
CAPÍTULO 4 TRATAMIENTO.....	58
4.1. Orientación masticatoria.....	58
4.2. Tratamiento de apoyo.....	60
4.2.1. Tratamiento farmacológico.....	60
4.2.2. Fisioterapia.....	63
4.2.2.1. Termoterapia.....	63
4.2.2.2. Crioterapia.....	64
4.2.2.3. Técnicas manuales.....	65
4.3. Tratamiento oclusal.....	66
4.3.1. Tallado selectivo.....	67
4.3.2. Ajuste oclusal.....	68
4.4. Tratamiento específico a la etiología.....	69
4.4.1. Tratamientos restauradores.....	69
4.4.2. Ortodoncia.....	70
4.4.3. Interdisciplina.....	70
4.4.3.1. Tratamiento ortodóncico/protésico.....	71
4.4.3.2. Tratamiento ortodóncico/quirúrgico.....	71
4.4.3.3. Tratamiento ortodóncico/periodontal.....	72
CONCLUSIONES.....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74



INTRODUCCIÓN

La masticación es un proceso mediante el cual los dientes cortan, rasgan y trituran los alimentos para formar el bolo alimenticio y, posteriormente, se lleve a cabo la deglución y así continuar con el proceso digestivo. Para ser llevada a cabo participan en conjunto diversas estructuras como los dientes, los músculos masticatorios, la lengua, la saliva, y la articulación temporomandibular, todos comandados por el SNC.

Los alimentos son llevados de un lado a otro de la boca con ayuda de la lengua para ser triturados por los dientes, en algunos casos este proceso es realizado únicamente de un solo lado de la boca, esto debido a diversos factores, como la pérdida de dientes, dolor, restauraciones mal ajustadas, entre otros, provocando alteraciones sobre las estructuras que llevan a cabo esta función. Una masticación unilateral, puede originar cargas musculares y articulares del lado que mastica y desgaste de los órganos dentales del lado que más utiliza.

La masticación es una de las funciones que realizamos todos los días, es justamente por eso la importancia que debemos darle; la armonía y balance en su ejecución nos permitirá tener un correcto desenvolvimiento en los elementos que intervienen en ella y así evitar afecciones que impidan que este proceso de vital importancia se lleve a cabo.

Las causas de la masticación unilateral son variadas, entre ellas, el dolor dental, malposiciones dentarias, presencia de prótesis mal ajustadas, caries dental, entre otras.

Realizar el diagnóstico de una alteración masticatoria es de suma importancia en la práctica odontológica, ya que alguna disfunción repercutirá en la salud del paciente, provocando una función inadecuada y por lo tanto el proceso será ineficaz.



El tratamiento deberá estar orientado a la eliminación del factor etiológico, y a la rehabilitación de las estructuras que están comprometidas y en las que exista daño.

El cirujano dentista debe hacer un correcto análisis de la oclusión del paciente para determinar si la masticación es llevada a cabo de manera correcta y de no ser así, orientar al paciente para que logre llevarla a cabo y en su caso, corregir el factor etiológico que está provocando que esto suceda.



OBJETIVO

Identificar las causas que llevan a realizar una masticación unilateral, así como la determinación del diagnóstico y su correcto tratamiento, para devolverle una función masticatoria adecuada al paciente.



CAPÍTULO 1 PROCESO MASTICATORIO Y SUS COMPONENTES

El sistema masticatorio, se encarga de la masticación, el habla y la deglución. El sistema está formado por huesos, articulaciones, ligamentos, dientes y músculos. Además, existe un sistema de control neurológico que regula y coordina todos estos componentes estructurales.

El sistema masticatorio es una unidad compleja y muy sofisticada, por lo cual para estudiar la oclusión es esencial un sólido conocimiento de su anatomía funcional y biomecánica.

Entendemos por masticación al acto de triturar los alimentos. Es la fase inicial de la digestión, en la que los alimentos son fragmentados en partículas pequeñas para facilitar su deglución. Es una función compleja que utiliza además los labios, las mejillas, la lengua, el paladar y las glándulas salivales. Es una actividad funcional generalmente automática y casi involuntaria. ¹

1.1 Dentadura y estructuras de soporte

La dentadura humana está formada por 32 dientes permanentes. Cada uno de ellos puede dividirse en dos partes básicas: la corona, que es visible por encima del tejido gingival, y la raíz, que se encuentra sumergida en el hueso alveolar y rodeada por el mismo. La raíz está unida al hueso alveolar mediante el ligamento periodontal. El ligamento periodontal ayuda a disipar las fuerzas aplicadas al hueso durante el contacto funcional que mantienen los dientes.

Cada diente está muy especializado en su función. Las exactas relaciones de los dientes son de enorme importancia y tienen gran influencia en la salud y la función del sistema masticatorio (fig. 1).¹



Fig. 1 Vista frontal y lateral de los órganos dentarios.

1.2 Componentes esqueléticos

Los tres componentes esqueléticos principales que forman el sistema masticatorio son el maxilar y la mandíbula, que dan soporte a los dientes, y el hueso temporal, que soporta la mandíbula a través de su articulación con el cráneo.¹

1.2.1 Maxilar

Durante el desarrollo hay dos huesos maxilares que se fusionan en la sutura palatina media y constituyen la mayor parte del esqueleto facial superior. El borde del maxilar se extiende hacia arriba para formar el suelo de la cavidad nasal, así como el de las orbitas. En la parte inferior, los huesos maxilares forman el paladar y las crestas alveolares, que sostienen los dientes.¹

1.2.2 Mandíbula

La mandíbula, sostiene los dientes inferiores y constituye el esqueleto facial inferior. Está suspendida mediante músculos, ligamentos y otros tejidos blandos, los cuales proporcionan a la mandíbula la movilidad necesaria para su función con el maxilar. La parte superior de la mandíbula consta del espacio alveolar y los dientes. El cuerpo de la mandíbula se extiende en dirección posteroinferior para formar el ángulo mandibular y en dirección posterosuperior



para formar la rama ascendente. Ésta está formada por dos apófisis, la anterior es la coronoides; la posterior es el cóndilo. El cóndilo, la porción de la mandíbula que se articula con el cráneo, es la estructura alrededor de la cual, se produce el movimiento.¹

1.2.3 Hueso temporal

El cóndilo mandibular se articula en la base del cráneo con la porción escamosa del hueso temporal; la cual está formada por una fosa mandibular cóncava en la que se sitúa el cóndilo y que recibe el nombre de fosa glenoidea o articular. Justo delante de la fosa se encuentra una prominencia ósea convexa denominada eminencia articular. El grado de convexidad de esta superficie dicta el camino del cóndilo cuando la mandíbula se coloca hacia delante.¹

1.3 Articulación temporomandibular

El área en que la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo se denomina articulación temporomandibular (ATM). Permite el movimiento de bisagra en un plano y puede considerarse, por tanto, una articulación ginglimoide. Sin embargo, también permite movimientos de deslizamiento, lo cual la clasifica como una articulación artrodial. Técnicamente se le ha considerado una articulación ginglimoartrodial.

Se encuentra inervada por el aurículo temporal, rama del trigémino, e irrigada por una rama de la carótida externa.²

1.3.1 Componentes anatómicos de la ATM

Está formada por la cavidad glenoidea, ubicada en la superficie articular craneal, ubicada en la porción escamosa del hueso temporal y el cóndilo mandibular.² Fig. 2

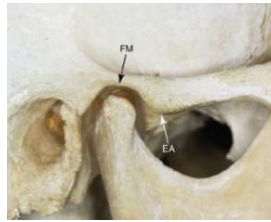


Fig. 2 Vista lateral de las estructuras óseas de la ATM.¹

1.3.2 Cóndilo mandibular

El cóndilo mandibular tiene forma biconvexa, con un polo medial y otro lateral, una cara anterior más pequeña, donde se encuentra la fosa de inserción del pterigoideo y una posterior amplia. Las superficies articulares se encuentran tapizadas por un tejido cartilaginoso fibroso; el cual permite soportar cargas de compresión y distensión actuando como amortiguador.²

1.3.3 Disco articular

El disco articular tiene forma bicóncava lo que permite su adaptación al cóndilo y a la eminencia del temporal; está formado por tejido fibroelástico denso. Su función es proporcionar estabilidad a la articulación y permitir movimientos extensos. La propiedad viscoelástica proporciona distribución y amortiguación de las cargas. Esta propiedad le permite resistir el cambio de forma, pero la falta de habilidad para restaurar su forma inicial.

Posee dos rodetes, uno posterior, grueso y denso, y otro anterior, delgado. La zona central es fina. La articulación está dividida por el disco en dos superficies, espacio articular superior y espacio articular inferior.² Fig. 3

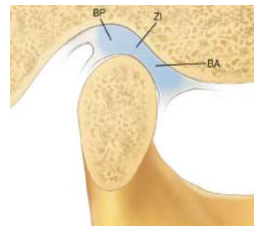


Fig.3 En condiciones normales, el cóndilo está situado sobre la zona intermedia (ZI) más delgada del disco. El borde anterior del disco (BA) es bastante más grueso que la zona intermedia; el borde posterior (BP) todavía lo es más.¹

1.3.4 Ligamentos

Los ligamentos desempeñan un papel importante en la protección de las estructuras, están compuestos por fibras de tejido conjuntivo colágeno y no son distensibles. Ejercen una limitación pasiva para restringir el movimiento articular.¹

La ATM tiene tres ligamentos funcionales de soporte: los ligamentos colaterales, el ligamento capsular y el ligamento temporomandibular. Existen, además, dos ligamentos accesorios: el ligamento esfenomandibular y el estilomandibular.¹

1.3.4.1 Ligamentos colaterales (discales)

Los ligamentos colaterales fijan los bordes medial y lateral del disco articular a los polos del cóndilo y son dos (medial y lateral).

Limitan el movimiento de alejamiento del disco respecto del cóndilo, permiten que el disco se mueva pasivamente con el cóndilo cuando este se desliza hacia adelante y hacia atrás; permiten una rotación del disco en sentido anterior y posterior, es decir son responsables del movimiento de bisagra de la ATM, que se produce entre el cóndilo y el disco articular.¹



1.3.4.2 Ligamento capsular

Toda la ATM está rodeada y envuelta por el ligamento capsular, sus fibras se insertan por la parte superior en el hueso temporal, y por la parte inferior se unen al cuello del cóndilo. Este ligamento actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza medial, lateral o inferior que tienda a separar o luxar las superficies articulares. Además, retiene el líquido sinovial.¹

1.3.4.3 Ligamento temporomandibular

La parte lateral del ligamento capsular está reforzada por el ligamento temporomandibular, tiene dos partes: una porción oblicua externa y otra horizontal interna.

La porción oblicua evita la excesiva caída del cóndilo y limita, por tanto, la amplitud de apertura de la boca. La porción horizontal interna limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco. Así pues, el ligamento temporomandibular protege los tejidos retrodiscales de los traumatismos que produce el desplazamiento del cóndilo hacia atrás.¹

1.3.4.4 Ligamento esfenomandibular

El ligamento esfenomandibular tiene su origen en la espina del esfenoides y se extiende hacia abajo hasta una pequeña prominencia ósea, denominada línula. No tiene efectos limitantes de importancia en el movimiento mandibular.¹

1.3.4.5 Ligamento estilomandibular

Este ligamento se origina en la apófisis estiloides y se extiende hacia abajo y hacia delante hasta el ángulo y borde posterior de la rama de la mandíbula. El ligamento estilomandibular limita los movimientos de protrusión excesiva de la mandíbula.¹ Fig. 4

1.3.5 Lámina retrodiscal

Es un área de tejido conjuntivo laxo muy inervado y vascularizado con una estructura bilaminar, mantiene unido al cóndilo y al disco en la parte posterior y proporciona la nutrición y la inervación del sistema articular.²

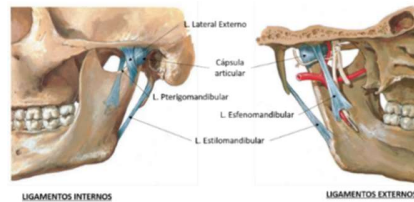


Fig. 4 Vista frontal de los ligamentos de la Articulación temporomandibular.³

1.3.6 Membrana sinovial

Las superficies articulares se encuentran tapizadas por la membrana sinovial, estructura especializada que tapiza la cara interna de las articulaciones. Produce el líquido sinovial o sinovia, fluido viscoso y claro con consistencia de clara de huevo; lubrica y nutre el cartílago avascular aportando glucosa y O₂, a la vez que regula la presión y la temperatura local.

En condiciones normales, la membrana sinovial posibilita el movimiento indoloro de la articulación. El sistema de lubricación es periférico con el movimiento articular o por goteo, ante la compresión.²

1.4 Músculos de la masticación

Los componentes esqueléticos del cuerpo se mantienen unidos y se mueven gracias a los músculos esqueléticos.¹ Son el motor de los movimientos mandibulares, se dividen en elevadores, como el masetero, el temporal y el pterigoideo interno, y depresores, como los Suprahioideos.²

1.4.1 Temporal

Músculo elevador en forma de abanico. Se origina en la fosa temporal y se inserta en la apófisis coronoides; tiene tres fascículos: anterior, medio y posterior.² Está colocado a los lados del cráneo, ocupando la fosa del mismo nombre.¹ Está inervado por el nervio masetérico, temporal profundo y ramos del auriculotemporal. Lo irriga la arteria temporal superficial y profunda.²

Eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Cuando se contrae la porción anterior, la mandíbula se eleva verticalmente. La contracción de la porción media produce elevación y retracción de la mandíbula (fig. 5).¹

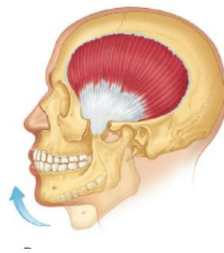


Fig. 5 Músculo temporal. Función: eleva la mandíbula.

1.4.2 Masetero

Es un musculo cuadrilátero, aplanado transversalmente y situado sobre la cara superficial de la rama de la mandíbula.³ Se origina en el arco cigomático hasta el ángulo de la mandíbula por su cara externa.² Su inervación está dada por el nervio masetérico y está irrigado por la arteria masetérica.¹

El masetero eleva y propulsa la mandíbula.¹ Cuando las fibras del masetero se contraen, la mandíbula se eleva y los dientes entran en contacto. El masetero es un musculo potente que proporciona la fuerza necesaria para una masticación eficiente.⁴ Fig. 6

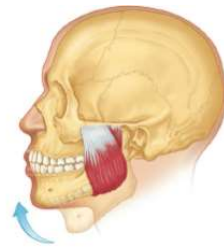


Fig.6 El masetero eleva la mandíbula.¹

1.4.3 Pterigoideo medial

Es largo y grueso, también cuadrilátero y aplanado transversalmente.

Se inserta desde la fosa pterigoidea a lo largo de la cara interna del ángulo mandibular.² Está innervado por el nervio mandibular.⁴

El pterigoideo medial eleva y retro pulsa la mandíbula, imprimiéndole movimientos de lateralidad.⁴ Cuando sus fibras se contraen, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto (fig. 7).¹

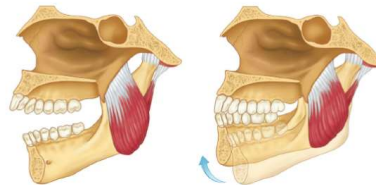


Fig. 7 Músculo pterigoideo medial.

1.4.4 Pterigoideo lateral

Corto, grueso y cuadrilátero, de dirección dorsolatero-caudal. Se inserta mediante dos haces, uno craneal o esfenoidal y otro caudal o pterigoideo.

El primero se fija en el techo de la fosa infratemporal (cigomática). El haz pterigoideo se inserta en el resto de la cara lateral del proceso pterigoideo, en el palatino y en la pequeña zona vecina de la tuberosidad de la maxila. Por el otro extremo, se inserta en la foseta ventromedial del cuello de la mandíbula y algunas fibras alcanzan el menisco y la cápsula de la ATM. La innervación está

dada por el nervio mandibular. El pterigoideo lateral eleva, propulsa y diducta la mandíbula.⁴

Okeson, J. considera al músculo pterigoideo lateral como dos músculos diferenciados y distintos. A estos músculos los describe como: pterigoideo lateral superior y pterigoideo lateral inferior.¹

Pterigoideo lateral inferior: Se contraen simultáneamente, los cóndilos son traccionados hacia adelante desde las eminencias articulares hacia abajo y se produce la protrusión de la mandíbula. La contracción unilateral crea un movimiento de mediotrusión de ese cóndilo y origina un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado contrario.

Pterigoideo lateral superior: es muy activo al morder con fuerza y al mantener los dientes juntos (fig. 8).¹

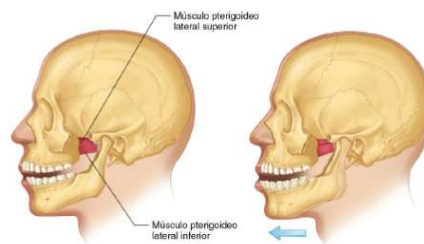


Fig. 8 Músculos pterigoideos laterales inferior y superior.

1.4.5 Suprahioideos

El grupo de músculos Suprahioideos está conformado por el musculo geniohioideo, milohioideo, digástrico y estilohioideo.

1.4.5.1 Geniohioideo

Es el más profundo, corto y grueso y situado a los lados de la línea media. Se inserta ventralmente en la espina mental inferior y, expandiéndose un poco, va a fijarse en la cara anterior del hueso hioideo. El geniohioideo está innervado por el asa cervical. Actúa elevando el hueso hioideo o abatiendo la mandíbula.



1.4.5.2 Milohioideo

Ancho y cuadrilátero, el milohioideo es aplanado en sentido craneocaudal, se inserta en toda la extensión de la línea milohioidea y, con dirección caudodorsomedial, va a insertarse en el rafe medio en la cara anterior del hioideo. El milohioideo eleva y fija el hioides y con él a la lengua, a la que sirve de apoyo para intervenir en la deglución.⁴

1.4.5.3 Digástrico

Está formado por dos vertientes musculares. Está situado, en conjunto, en la parte craneal y lateral del cuello, y se extiende de la región mastoidea a la mandíbula. El vientre anterior del digástrico queda superficial y descansa sobre el milohioideo. Está inervado por el nervio facial para el vientre posterior y para el anterior recibe un ramo del alveolar inferior.⁴ Deprime la mandíbula y eleva el hueso hioides.¹

1.4.5.4 Estilohioideo

Fusiforame y aplanado en sentido transversal. Se inserta cranealmente en la cara lateral del proceso estilohioideo. En la porción caudal, su tendón es atravesado por el vientre intermedio del digástrico. La inervación está dada por un ramo del facial. El estilohioideo eleva el hueso hioideo.⁴

1.5 Neuroanatomía funcional y fisiología del sistema masticatorio

Existe un sistema de control neurológico muy sofisticado que regula y coordina las actividades de todo el sistema masticatorio. Básicamente está formado por nervios y músculos; de ahí el término sistema neuromuscular.¹

1.5.1 Estructuras neurológicas- Neurona

La unidad estructural elemental del sistema nervioso es la neurona. Está formada por una masa de protoplasma, conocida como cuerpo neuronal, y por unas prolongaciones protoplasmáticas del mismo denominadas dendritas y



axones. El axón es el núcleo central que forma la parte conductora esencial de una neurona y es una extensión del citoplasma de esta.

Una neurona *aferente* conduce el impulso nervioso hacia el SNC, mientras que una neurona *eferente* lo conduce periféricamente; a las neuronas eferentes también se les llama *motoras* y transmiten impulsos nerviosos para producir efectos musculares o secretorios. Los impulsos nerviosos se transmiten de una neurona a otra sólo en una unión sináptica o *sinapsis*, en la que las dendritas de dos neuronas están muy cerca.¹

1.5.2 Receptores sensitivos

Los receptores sensitivos son estructuras neurológicas localizadas en todos los tejidos del cuerpo que proporcionan información al sistema nervioso central sobre el estado de esos tejidos a través de las neuronas aferentes. Los que se encuentran en tejidos periféricos reciben el nombre de *exteroceptores*. Los receptores específicos para molestias y dolor; reciben el nombre de *nociceptores* y los receptores que proporcionan información acerca de la posición y movimiento se denominan *propioceptores*.

La información de los tejidos que están fuera del SNC debe transferirse al SNC y a los centros superiores del tronco del encéfalo y la corteza cerebral para ser interpretada y evaluada. Una vez evaluada esta información, los centros superiores envían impulsos a la médula espinal y hacia la periferia, a un órgano eferente, para que realice la acción deseada.¹ Fig. 9

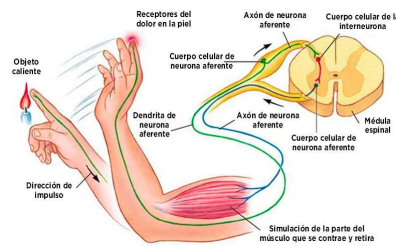


Fig. 9 Representación gráfica de la conexión del nervio periférico con la médula espinal.⁵

1.5.3 Receptores sensitivos musculares

El sistema masticatorio utiliza cuatro tipos principales de receptores sensitivos (propioceptores) para controlar el estado en que se encuentran sus estructuras:

Los *husos musculares*, que controlan la tensión y actúan como un sistema de control de la longitud, los *órganos tendinosos de Golgi* situados en los tendones que controlan la tensión, los *corpúsculos de Pacini* los cuales se considera que fundamentalmente tienen una función de percepción del movimiento y de la presión intensa (no del tacto leve). Y, los *nociceptores*. Cuando se producen situaciones que pueden ser peligrosas o que causan una lesión real a los tejidos, los nociceptores transmiten esta información al SNC en forma de sensaciones de molestia o dolor.¹

1.5.4 Acción masticatoria

La masticación se lleva a cabo mediante movimientos rítmicos bien controlados de separación y cierre de los dientes maxilares y mandibulares. Cada movimiento de apertura y cierre de la mandíbula constituye un movimiento masticatorio. El movimiento masticatorio completo tiene un patrón descrito como “en forma de lagrima”. Puede dividirse en una fase de apertura y una fase de cierre. El movimiento de cierre puede subdividirse, a su vez, en la fase de aplastamiento y la fase de trituración (fig. 10).¹

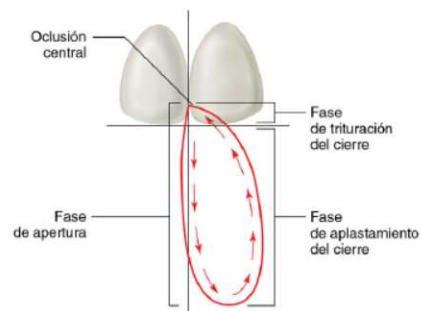


Fig. 10 Vista frontal del movimiento de masticación.

Durante la masticación se repiten movimientos similares una y otra vez hasta que se ha fragmentado suficientemente bien el alimento. El trayecto de la mandíbula en el plano frontal durante un solo movimiento de masticación produce la siguiente secuencia: en la fase de apertura, la mandíbula se desplaza de arriba hacia abajo. A continuación, se desplaza en sentido lateral se inicia el movimiento de cierre. En la fase de cierre, se atrapa el alimento entre los dientes y se corta el alimento. Esto inicia la fase de trituración del movimiento de cierre. Durante esta fase, la mandíbula es guiada por las superficies oclusales de los dientes, que permiten el corte y el desmenuzamiento del bolo alimentario.¹

Cuando al principio se introduce el alimento en la boca, el grado de desplazamiento lateral es elevado y va reduciéndose a medida que se fragmenta el alimento. El grado de desplazamiento lateral también varía según la consistencia del alimento. Cuanto más duro es éste, más lateral es el cierre del movimiento de masticación (fig.11).¹

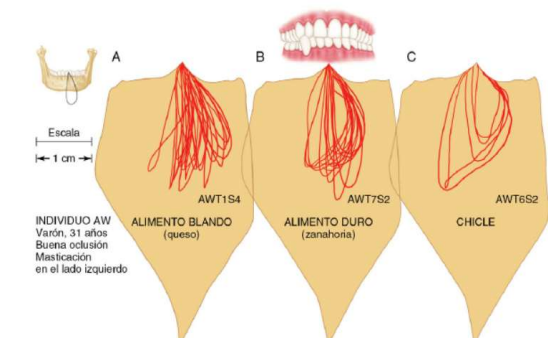


Fig. 11 Obsérvese que la masticación de una zanahoria parece crear un movimiento más amplio que la masticación de queso. La masticación de chicle produce un movimiento de masticación aún más amplio y ancho.

Aunque la masticación puede realizarse de forma bilateral, cerca del 78% de los individuos siente preferencia, por un lado, en el que se realiza la mayor parte de la masticación. Normalmente es el lado con mayor número de contactos dentarios durante el desplazamiento lateral. Las personas que parecen no tener preferencia, por un lado, simplemente alternan la masticación de un lado a otro. La masticación en un solo lado da lugar a una carga desigual en las articulaciones temporomandibulares. En condiciones normales, esto no constituye ningún problema, gracias al efecto de estabilización de los pterigoideos laterales sobre los discos.¹

1.5.5 Contactos dentarios durante la masticación

Se han identificado dos tipos de contactos: deslizantes, que se dan cuando los planos inclinados de las cúspides pasan unos sobre otros en las fases de apertura y cierre de la masticación, y simples, que se llevan a cabo en la posición intercuspídea máxima.¹

1.5.6 Fuerzas de masticación

La fuerza de mordida máxima que puede aplicarse a los dientes varía de un individuo a otro. Se ha señalado que la cantidad máxima de fuerza aplicada a



un molar suele ser varias veces la que puede aplicarse a un incisivo. Una persona cuya dieta contenga un tanto por ciento elevado de alimentos duros desarrollará una fuerza de mordida más intensa. Durante la masticación, la mayor cantidad de fuerza se aplica en la región del primer molar. Para los alimentos más duros, la masticación se realiza sobre todo en las áreas del primer molar y el segundo premolar.¹

1.5.7 Papel de los tejidos blandos en la masticación

La masticación requiere de la ayuda de los tejidos blandos adyacentes. Los labios guían y controlan la entrada del alimento y, a la vez, realizan el sellado de la cavidad oral. La lengua a menudo inicia el proceso de desmenuzamiento presionando el alimento contra el paladar duro y lo empuja hacia las superficies oclusales de los dientes, donde se tritura durante el acto masticatorio. Durante el siguiente acto masticatorio, la lengua vuelve a colocar el alimento parcialmente triturado sobre los dientes para su mejor desmenuzamiento. Mientras está volviendo a colocar el alimento del lado lingual, el músculo buccinador realiza la misma tarea en el lado bucal. Así pues, el alimento se vuelve a colocar una y otra vez sobre las superficies oclusales de los dientes hasta que las partículas son lo suficientemente pequeñas como para que pueda ser deglutido de manera eficiente.¹



CAPÍTULO 2 MASTICACIÓN UNILATERAL

La masticación se puede clasificar como bilateral, si se realiza en ambos lados al mismo tiempo o en ambos lados alternativamente, y unilateral cuando es consistentemente de un lado.⁶

La masticación unilateral se entiende como una alteración del funcionamiento fisiológico del sistema estomatognático, que origina un desbalance de fuerzas ya que concentra las mismas en un solo lado, el lado de trabajo, pudiendo generar cambios en varios sistemas como el dentario, muscular y esquelético, principalmente en personas jóvenes cuyas estructuras corporales son altamente adaptativas.⁷

Además; es considerada una forma frecuente y común de procesar el alimento en los individuos.⁸ Este tipo de masticación se caracteriza por presentar asimetría en la dinámica masticatoria y en la distribución de las cargas en la ATM, mayor actividad del músculo masetero y mayor capacidad de contracción muscular en el lado de masticación.⁹

La masticación unilateral no es la forma aceptable durante el crecimiento del niño ya que es un hecho notorio que la masticación bilateral es importante para la erupción y el desarrollo de los arcos dentarios.⁸

Así mismo, es uno de los hábitos que puede desencadenar alteraciones disfuncionales. El 78% de los individuos sienten preferencia por masticar de un solo lado. Masticar de un solo lado puede provocar una carga desigual en la ATM.¹⁰

Se ha informado que la masticación unilateral producirá un aumento de la actividad del músculo masetero y reducción del movimiento de la ATM en el



lado de la masticación; esto demostrado al mostrarse niveles de electromiografía más altos en el músculo del lado masticador.¹¹

Aunque la masticación puede ser realizada con movimientos unilaterales, esto no constituye una función oclusal funcional. La masticación unilateral ejerce estímulos diferentes entre el lado de trabajo y el lado de balance, ocasionando un desarrollo sin armonía del esqueleto facial.¹²

Sin embargo, la ATM en el lado que no se realiza la masticación realiza un movimiento más extenso, porque la fuerza masticatoria durante la masticación unilateral se imparte no a la ATM, sino al bolo alimenticio en el lado de la masticación. Este fenómeno puede conducir a un fenómeno de apalancamiento, con disminución de la presión interna de la ATM en el lado masticatorio y un aumento de la presión interna de la ATM en el lado donde no se mastica. Eventualmente, el lado sin masticación podría provocar dolor, junto con cambios estructurales en el cóndilo.

Hye-Mi Jeon y cols; en un artículo publicado en el año 2017 nos dicen que la masticación unilateral es un hábito general y la mayoría de las personas tienen la tendencia a masticar en un lado preferido. Además, como la lateralidad está controlada por el sistema nervioso central, masticar consistentemente del mismo lado puede ser inducido.¹¹

No obstante, Gomes y cols; en el año 2010 efectuaron un estudio conformado por 78 sujetos, 39 mujeres y 39 hombres, con una edad media de 23.5, determinando el tipo de masticación por medio de electromiografía, en el cual los resultados arrojaron que la mayor parte de la muestra registró un patrón alternado (62,8 %), seguido de un patrón unilateral (37,2 %). Podemos observar entonces que, en este estudio, el patrón bilateral fue más frecuente.¹²

Se acepta comúnmente que la masticación estrictamente unilateral tiene un alto efecto potencialmente traumático sobre la dentición, los músculos de la mandíbula y la articulación temporomandibular.¹³



2.1. Patrón de masticación unilateral

Cuando el número de ciclos masticatorios en un lado es aproximadamente 30% superior al número de ciclos masticatorios realizado apuesto, hablamos de un patrón masticatorio unilateral.⁸

Los ciclos masticatorios corresponden al movimiento rítmico que se genera producto de la combinación de movimientos de apertura, cierre, lateralidad, protrusión y retrusión en el proceso de la masticación.¹⁴

El estudio del patrón del lado de masticación es útil para entender el control neuronal de la masticación y el diseño de los tratamientos dentales.¹²

Puede ser clasificado en:

- Exclusivo (o consistente) cuando todos los ciclos masticatorios son realizados del mismo lado.
- Predominante, cuando más del 70% de los ciclos masticatorios ocurren en el mismo lado.

La masticación bilateral juega un papel importante en el crecimiento y desarrollo craneofacial; por lo tanto, el patrón de masticación unilateral no puede ser un estándar aceptable.⁸

2.2 Disfunción unilateral

Se le considera como una lesión que se crea cuando el individuo pasa a realizar una masticación unilateral. Es descrita como “ley diagonal de Thielman”.

Se trata de bocas sanas que de pronto inician una lesión periodontal en el incisivo lateral superior, al que le siguen el central y caninos del mismo lado. Siempre es el lado de trabajo. El profesor Thielman llama a esto “ley diagonal”,



porque esta lesión está diagonalmente opuesta a la erupción patológica del tercer molar del lado de trabajo.¹⁵

Sin embargo, la masticación unilateral repentina puede también estar condicionada por el dolor de una caries, de una obturación incomoda, de una prótesis mal equilibrada y del mismo lado de la lesión, etc. Por este motivo, se califica a este proceso como “lesión periodontal por disfunción unilateral”.

Siempre tendremos la seguridad de que el ángulo Funcional Masticatorio de Planas (AFMP) del lado de trabajo será menor que el AFMP del lado contrario hacia el cual no podrá moverse espontáneamente por el motivo que sea. Uno de los primeros impedimentos citados se refiere a la erupción patológica del tercer molar del lado contrario, pero es más frecuente la aparición de una caries, una mala obturación o una prótesis desequilibrada del mismo lado. Si los AFMP dejan de ser idénticos, aumenta el lado que no funciona y empieza a desarrollarse la lesión que nos ocupa.

Esta patología, que es bastante frecuente, se evitará o será tratada precozmente mediante controles de equilibrio oclusal y sus correspondientes tallados selectivos, procurando muy especialmente mantener idénticos los AFMP de ambos lados, sin olvidar la supresión de la causa etiológica (tercer molar, caries, obturaciones, prótesis, etc.).¹⁵

2.3 Lado de preferencia masticatoria

La mayoría de las personas normalmente mastican más por el lado derecho o izquierdo, el llamado lado de preferencia masticatoria. Este se determina por el porcentaje de ciclos masticatorios derechos o izquierdos utilizando evaluaciones clínicas subjetivas.⁸

El lado de preferencia masticatoria ha sido definido por Christensen y Raude como: “Cuando la masticación es hecha consistente o predominantemente en el lado derecho o izquierdo de la dentición”.¹²



Un lado de preferencia masticatoria puede ser un indicador de una mala eficacia masticatoria de un lado. Además, puede estar relacionado con asimetrías en ciertos parámetros oclusales y de la ATM.⁸

La cantidad de ciclos masticatorios para masticar y triturar correctamente un alimento puede variar de un individuo a otro, pero generalmente se mantiene constante en cada uno de ellos. Los ciclos masticatorios para una boca sana, con dentición completa, un buen equilibrio muscular y salud articular son 30 para la trituración de elementos sólidos.²

El lado de preferencia masticatoria será entonces, el lado por donde se realiza la masticación consistente y predominantemente. En la actualidad, los investigadores no están de acuerdo con si el lado de masticación preferido está determinado de manera central o relacionado con algunos factores periféricos.¹⁶ Un lado de preferencia masticatoria es considerado por McDonnell y colaboradores como una masticación ineficiente.¹²

2.4 Etiología

Cuando existen malposiciones dentarias, respiración bucal, o pacientes portadores de prótesis removibles, la cantidad de ciclos masticatorios puede aumentar, generalmente, alrededor del 60%, con la posibilidad de que estos pacientes efectúen un tipo de masticación unilateral, con riesgos de una posible disfunción muscular, dentaria o articular.²

Su etiología también se ha relacionado a factores como la dominancia hemisférica cerebral, pérdida asimétrica de dientes, dolor dental, uso de prótesis parcial y presencia de hábitos. También se han reportado las áreas de contacto oclusal funcional, caries dental y textura de los alimentos con un lado de preferencia masticatoria.⁷

2.4.1 Maloclusiones dentarias

Las maloclusiones son la posición inadecuada de los dientes en el maxilar y mandíbula, lo cual afecta la armonía del aparato estomatognático.¹⁷

Llamamos maloclusión también a la alteración donde los controles anatómo-fisiológicos del sistema estomatognático se encuentran en desarmonía con los segmentos dentarios. Están presentes desde el origen del individuo y se instalan durante las primeras etapas de la vida, cobrando magnitudes diferentes al paso del tiempo. La maloclusión es la protagonista del tratamiento ortodóntico.¹⁸ Fig. 12



Fig. 12 Ejemplo de maloclusión dental: Mordida cruzada.¹⁹

2.4.2 Respiración bucal

Se entiende como "la aspiración y espiración de aire, por la boca."²⁰ La respiración bucal ocasiona perjuicios al ser humano, como asimetrías faciales, problemas posturales y las alteraciones en la oclusión. La poca tonicidad lingual, provocará una masticación inadecuada de los alimentos.²¹

Estas circunstancias traen aparejada una pérdida del equilibrio muscular entre los músculos de la expresión, la masticación y la lengua, y determinan constricción de los maxilares, paladar profundo, mordida abierta posterior (la lengua grande puede invadir los dientes laterales y evitar su erupción) y relaciones sagitales maxilomandibulares clases II.² Fig. 13



Fig. 13 Hipotonicidad labial en respirador bucal.²²

La masticación es una función recíproca con la respiración y la deglución, porque para lograr una buena trituración e insalivación del alimento, para su posterior deglución, es importante la posibilidad de respirar a través de las fosas nasales. Durante la masticación hay dos cierres, uno anterior dado por el contacto bilabial, en el que los músculos participan contrayéndose, pero manteniéndose juntos, y otro posterior dado por el apoyo del velo del paladar sobre la porción posterior de la lengua, lo que permite la entrada y salida del aire fluidamente. De aquí la importancia de una respiración nasal correcta durante la masticación, es decir, la interactiva relación entre todas las funciones de la cavidad bucal (fig. 14).²

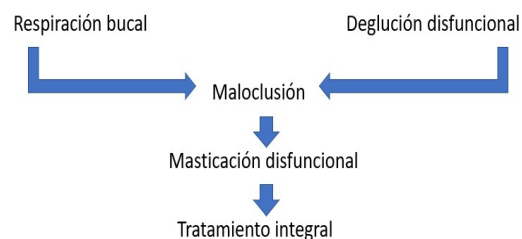


Fig. 14 Relación de las funciones de la cavidad oral.

2.4.3 Portadores de prótesis removible

La prótesis parcial removible es muy utilizada en los tratamientos de rehabilitación oral, pues permite reponer varios elementos dentarios en diferentes posiciones en el arco dentario.

Estos pacientes presentan una reducción en la potencia masticatoria; la causa de esta reducción se debe a diversos factores, tales como el transporte de alimento por la lengua y mejillas, disminuido debido a su función de retener la prótesis. La reducción en la habilidad masticatoria del paciente es compensada a través de la ingestión de alimentos más pastosos y fáciles de masticar.

Además, los pacientes portadores de prótesis presentan una disminución en la fuerza muscular, necesitando de ejercicios miofuncionales para adecuar la musculatura oral. La fuerza máxima de mordida puede ser limitada por la incomodidad de la prótesis.²³

El uso de prótesis removible expone otros problemas, siendo los principales problemas la estabilidad y la retención. Estos errores pueden producir desajuste de la prótesis, lesiones irritativas en tejidos, reabsorción del hueso alveolar y otras dificultades que producen incomodidad para realizar adecuadamente funciones como comer, hablar y sonreír.²⁴ Fig. 15



Fig. 15 Colocación de prótesis parcial removible en zona parcialmente desdentada. ²⁵

2.4.4 Dominancia hemisférica cerebral

La preferencia del lado de masticación es una expresión del comportamiento sensoriomotor influenciado por factores periféricos en humanos. El comando motor para el patrón básico de los movimientos orales faciales rítmicos es generado por una población neuronal del tronco cerebral.



Ya se ha demostrado que existe una relación entre el lado de preferencia masticatoria y la dominancia hemisférica en la corteza sensitivo motora primaria responsable del apriete dental y los movimientos de la lengua. Hay poca información disponible sobre las características de activación de la corteza cerebral en los participantes con lado de preferencia masticatoria durante el movimiento rítmico de masticación. Sin embargo, se sabe que los patrones básicos de masticación están controlados por el tronco cerebral.¹⁶

Es imposible realizar la masticación utilizando solo los músculos de un lado de la mandíbula, pero Nozaki mostró que, si los dos lados de la protuberancia caudal y la médula están separados, cada lado del tallo cerebral es capaz de generar un patrón unilateral.¹⁶

2.4.5 Pérdida dental

Una de las principales causas que pueden afectar las condiciones biopsicosociales de las personas y uno de los principales problemas de salud bucal pública es la pérdida dental.²⁶

Con pérdida de un órgano dental se desarrollará una oclusión traumática como resultado de la rotación y desviación de algunos dientes de la zona. Además, se producirán trastornos periodontales por trauma durante la masticación ya sea por empaquetamiento de alimentos como por contactos oclusales traumáticos.

La pérdida dental trae como consecuencia la disminución de la eficacia de la masticación, ya que hay un desequilibrio de la función masticatoria, en donde el bolo alimenticio se desplaza hacia el lado de la boca que no está afectado.²²

La preferencia del lado masticador merece consideración en el examen dental de rutina y la planificación del tratamiento. Además, los dientes naturales de este lado pueden desintegrarse antes y es posible que se necesiten cuidados y exámenes más precisos.¹³ Fig. 16



Fig. 16 Brecha desdentada por consecuencia de la pérdida dental.²⁷

2.4.6 Dolor dental

El dolor dental es una experiencia sensorial y emocional desagradable, relacionada con daño real o aparente de los tejidos bucofaciales.

El dolor de origen dental es de tipo somático profundo, presenta una variedad de efectos excitatorios centrales que incluyen dolor referido, efectos autónomos y la inducción de espasmos y puntos desencadenantes en músculos inervados por el trigémino. Se describe como una sensación sorda y opresiva, en ocasiones pulsátil, ardorosa, quemante, lancinante y momentánea.²⁸ Fig. 17



Fig. 17 Imagen representativa de la sensación de dolor.²⁹

2.4.7 Caries dental

La caries dental es una enfermedad crónica, infecciosa, transmisible y multifactorial. Constituye la causa principal de la pérdida dental.

Además, es una enfermedad ampliamente extendida en el mundo. Ha sido y todavía sigue siendo la enfermedad crónica más frecuente del hombre moderno. Por su magnitud y trascendencia es un problema de salud pública. Para la Organización Mundial de la Salud, la caries dental es la tercera enfermedad más difícil de erradicar, después de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Fig. 18. Cuando la caries dental no se trata con medios preventivos y curativos sigue propagándose, causando pérdida dental.²⁶



Fig. 18 Caries dental en dientes posteriores.³⁰

2.4.8 Textura de los alimentos

La textura de los alimentos puede afectar el patrón de masticación. Esta característica de los alimentos está determinada por parámetros estructurales detectados por varias modalidades sensoriales afectadas por factores psicológicos y la memoria.

La masticación se rige por un generador de patrones que está regulado por la retroalimentación sensorial; esta retroalimentación es desencadenada por la percepción de la textura. Se sabe que la textura de los alimentos afecta la actividad muscular y los ciclos de masticación, por lo que la preferencia de masticación puede diferir en varias texturas alimentarias. La textura incluye varios parámetros como dureza, viscosidad, tamaño, forma, etc.¹³

Un estudio realizado por Zamanhlu y cols; en el año 2012 mostró en la mayoría de los sujetos evaluados una preferencia masticatoria, principalmente hacia el lado derecho, y la preferencia fue más evidente al masticar los alimentos



duros. Para los alimentos duros, el 73.68% de los sujetos mostraron preferencia por un lado y para los alimentos blandos el 57.89%

Se ha informado que la fuerza de la mordida difiere en los dos lados de la boca y es más probable que se prefiera el lado en el que se puede ejercer más fuerza de mordida para masticar. Obviamente, un alimento más duro requiere más esfuerzo para masticar que uno más blando, por lo que puede evocar más lateralidad.¹³

2.4.9 Restauraciones mal ajustadas

Las restauraciones dentales son reconstrucciones de una porción de diente destruida, fracturada, desgastada o afectada irreversiblemente por una patología. Si la restauración no tiene buen ajuste; a futuro puede provocar microfiltración marginal, lo que originará problemas como el aumento de la sensibilidad dentaria, cambios de coloración de las piezas, penetración de microorganismos, lo que puede ocasionar severos daños pulpares.

Las restauraciones mal ajustadas; al no realizar un sellado correcto entre la restauración y el diente, provocarán que el material de restauración pueda desprenderse de las paredes de la cavidad dentaria, produciendo una salida del material, generando problemas antes mencionados.³¹

2.5 Diagnóstico

La parte fundamental en cualquier tratamiento será realizar un adecuado diagnóstico, en el caso de la masticación unilateral, podemos utilizar diferentes auxiliares de diagnóstico, que junto con la observación clínica y la determinación del factor etiológico; nos ayuden a planear el tratamiento adecuado para el paciente.



2.5.1 Determinación del lado de preferencia masticatoria

El lado de preferencia masticatoria es un concepto que se ha desarrollado gradualmente durante décadas y tiene implicación en los procedimientos de odontología. Este concepto no tiene una definición universal.

En este mismo sentido, la masticación unilateral se produce en la mayoría de la población con una aparente preferencia por masticar un lado en particular. Su determinación es algo compleja y, por lo tanto, se ha investigado con diversos métodos.

Algunos estudios han descrito la preferencia como el lado en el que ocurrieron la mayoría de las primeras masticaciones o masticaciones al azar, y evaluaron las masticaciones por observación; preguntando a los sujetos, además se ha utilizado la kinesigrafía (instrumentos que registran los movimientos de la mandíbula) o electromiografía; la mayoría de los autores han considerado el lado del primer ciclo como el lado preferido para masticar.¹³

Existen otros métodos para determinar el tipo de masticación, como la observación del bolo alimenticio en la cavidad oral y el movimiento mandibular en la fase de cierre de la masticación.⁷ La evaluación, además, puede realizarse a través de cuestionarios.¹¹

Deberá evaluarse el ángulo funcional masticatorio, ya que es un método clínico para el diagnóstico de individuos con masticación unilateral el cuál mide las diferencias de las dimensiones verticales en el plano frontal al realizar excursiones laterales, manteniendo contacto oclusal mediante la guía de desoclusión lateral hasta llegar en posición de cúspide a cúspide.⁷

Los intentos para la determinación del lado de preferencia masticatorio han manifestado inconsistencias, por lo cual, es de gran importancia investigar más aspectos de esta preferencia y encontrar una estimación más convincente de la misma.¹³

2.5.2 Estudio electromiográfico

La electromiografía permite el estudio de la actividad eléctrica muscular³², registrando los ciclos de masticación.¹³ Es utilizada en Odontología para evaluar las funciones masticatorias o la evolución de las enfermedades con diferentes grados de maloclusión que involucran estructuras orofaciales.³²

Podemos definir a la electromiografía como el conjunto de técnicas y procedimientos electrofisiológicos que permiten obtener la actividad eléctrica muscular producida espontáneamente o durante la contracción voluntaria como resultado de las variaciones de voltaje que se producen en las fibras musculares como expresión de la despolarización de las membranas celulares durante la contracción.³² La validez del estudio electromiográfico; para estudios de masticación se ha evaluado en investigaciones previas, informando que el lado de masticación preferido determinado por electromiografía y la observación se correlacionan significativamente.¹³

Para el registro del EMG, pueden utilizarse electrodos de aguja, que se insertan en los músculos a explorar, o electrodos de superficie, que se colocan sobre la piel que los recubre.

Moller utilizó la electromiografía de superficie, y la propuso como un método confiable, considerando que los niveles de actividad mioeléctrica son mayores en los maseteros del lado de masticación cuando se comparan con el lado sin actividad masticatoria.¹² Fig. 19



Fig. 19 Medición de la actividad de los muscular mediante electromiografía.³³



2.5.3 Observación del bolo alimenticio

La forma más simple para determinar el lado por el cual el paciente realiza la masticación es a través de la observación del bolo alimenticio.

Christensen y Radue utilizaron el método visual de revisión a tiempos previamente definidos, que consiste en una serie de inspecciones después de masticar chicle por siete periodos consecutivos de tiempo, este método ha sido reportado como uno de los más exactos.¹²

2.5.4 Cuestionarios

Un método comúnmente utilizado es un cuestionario o entrevista. Varios estudios han informado asociaciones significativas entre el lado de masticación declarado y el lado de masticación observado. Christensen y Radue encontraron un 83% de acuerdo entre el lado masticatorio según lo establecido por sujetos y el lado observado por el examinador. Sin embargo, una entrevista, como un intento de obtener información sobre la función inconsciente, a menudo puede ser infructuoso en este contexto, y a menudo se requiere una evaluación objetiva.¹¹

2.5.5 Ángulo Funcional Masticatorio de Planas (AFMP)

Es un registro de la trayectoria mandibular durante las excursiones funcionales, que determinan el aumento de la dimensión vertical. Representa la mínima dimensión vertical y se registra en el plano frontal. Dichos ángulos deben ser iguales para ambos lados, lo que permite un proceso de masticación adecuado.³⁴

Utilizamos un simple aparato que consiste en una placa transparente sujeta al soporte de unos lentes. Se construye un estilete de acero inoxidable, que se sujetará a la mandíbula, adhiriéndolo a los incisivos inferiores con cianocrilato.¹⁵ Se utiliza un lápiz gráfico para registrar el traslado de un punto interincisal establecido previamente en las piezas dentarias anteroinferiores y

proyectado sobre la superficie vestibular de incisivos con relación a la horizontal paralela al plano bipupilar.⁸ Al mover la mandíbula a un lado y al otro nos graba en un plano vertical frontal, dos ángulos, uno derecho y otro izquierdo (ángulo funcional masticatorio de Planas izquierdo y derecho).¹⁵

Si los ángulos son iguales de ambos lados, será prueba de una masticación alterna bilateral. Si los ángulos son diferentes, puede afirmarse que la masticación se lleva a cabo del lado del ángulo más pequeño.¹⁵

Según Planas, cuando hay diferencias en el ángulo funcional masticatorio, el individuo mastica por el lado de la mínima dimensión vertical al realizar el movimiento lateral.⁸

Podemos distinguir el AFMP con la simple vista observando la diferencia o igualdad de recorrido de un punto mandibular hacia uno u otro lado. Nos apoyaremos con una pinza obligando al enfermo a mover la mandíbula sin perder contactos dentarios hacia uno y otro lado.¹⁵ Fig. 20

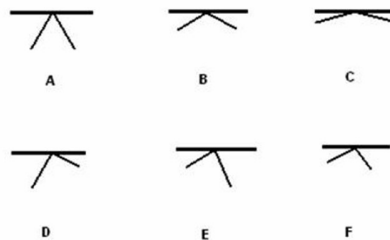


Fig. 20 Diferentes ángulos funcionales masticatorios.³⁴

2.5.6 Modelos de estudio

El análisis de los modelos de estudio es uno de los métodos más utilizados, por su sencillez, fidelidad y costo. Con ellos es más fácil observar en detalle las alteraciones de cada arcada, en particular (alteraciones de forma, número y posición dentaria) y las relaciones intermaxilares (clase molar, canina, overjet, overbite, mordidas abiertas, cerradas o mordidas cruzadas unilaterales

o bilaterales). Los modelos de estudio proporcionan un registro tridimensional de las arcadas y de la dentición.² Fig. 21



Fig. 21 Vistas laterales y frontales de modelos de estudio.³⁵

2.5.7 Estudio radiográfico

El diagnóstico por imágenes está íntimamente relacionado con todas las especialidades odontológicas debido a que es una herramienta que permite identificar estructuras que no están a simple vista. En el presente la radiografía es un recurso insustituible que acompaña el tratamiento odontológico.²

2.5.7.1 Radiografía panorámica

La radiografía panorámica es una técnica habitual que puede proporcionar un método de visualización de los cóndilos. Es un buen instrumento para la detección sistemática de alteraciones, pues su uso produce una superposición mínima de estructuras sobre los cóndilos. Con esta técnica, los cóndilos son estructuras que se observan bien.

Dado que la radiografía panorámica es una proyección infracraneal, el polo lateral del cóndilo queda superpuesto a la cabeza condílea. En consecuencia, el área que parece corresponder a la superficie subarticular superior del cóndilo es en realidad tan sólo la superficie subarticular del polo medial. Esto debe tenerse en cuenta antes de iniciar la interpretación.¹ Fig. 22

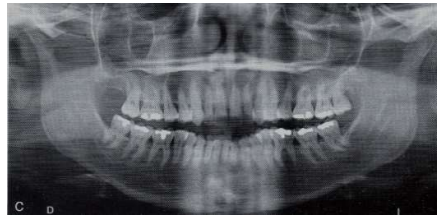


Fig. 22 La radiografía panorámica nos permite realizar una evaluación de los cóndilos mandibulares.²

2.5.8 Fotografías

Se ha establecido que la fotografía es indispensable en el diagnóstico y registro de los tratamientos y constituye un elemento fundamental en la transmisión de conocimientos, divulgación científica, publicaciones e interconsulta. Además, facilita la comunicación con el paciente, sobre la base del lenguaje universal de las imágenes fotográficas.

En las fotografías extraorales se puede observar la morfología y armonía faciales en sus posiciones frontales y laterales, que se modificarán por efecto del crecimiento y la aplicación del tratamiento.

En las fotografías intraorales se observan las partes visibles de las piezas dentarias y los tejidos blandos en sus posiciones frontales, laterales y oclusales. Estas permiten ver las relaciones que entre ellos se establecen, su morfología, color, así como pequeños detalles que puedan pasar inadvertidos en el examen clínico.²

2.5.9 Tomografía computarizada (TC)

Es una técnica de alta complejidad que obtiene imágenes radiográficas sobre la base de la unidad tridimensional conocida como “voxel”. La TC es una técnica por imágenes médica que utiliza radiación X para obtener cortes o secciones de la anatomía con fines diagnósticos. Se basa en una rotación continua del tubo de rayos X y detectores alrededor del paciente.²

La tomografía puede obtenerse a unos intervalos sagitales muy precisos, con lo que se observan verdaderos cortes de la articulación (es decir, polos lateral, medio y medial). También pueden visualizarse con facilidad las alteraciones óseas y las relaciones funcionales de la articulación.¹

La TC nos permitirá observar posiciones de piezas dentarias de la serie normal, anomalías dentarias de erupción, volumen, posición, etc. Además, a través de la TC podemos estudiar la ATM en caso de una disfunción masticatoria (fig. 23).²

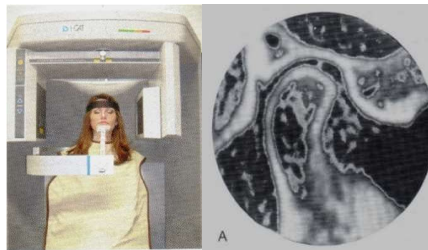


Fig. 23 Uso de la tomografía coputarizada para la visualización de la ATM.

2.5.10 Exploración muscular

Un signo clínico frecuente del tejido muscular comprometido es el dolor; la mayoría de las veces el dolor es la consecuencia de un incremento de la actividad muscular. Durante la exploración muscular se determina la intensidad y la localización del dolor, así como la sensibilidad muscular. El músculo puede explorarse mediante palpación directa o manipulación funcional.¹

2.5.11 Valoración de la oclusión

La oclusión es una compleja red de relaciones que engloba al Sistema Nervioso Central (SNC), la musculatura masticatoria, las articulaciones temporomandibulares, las piezas dentarias y es también el complicado entramado neuromuscular que integra todos estos elementos.



Podemos clasificar una oclusión como fisiológica o patológica según sea el estado de salud de cada una de las estructuras que siguen.³⁶

Se deberá explorar la ATM, el clínico debe determinar si hay cualquier dolor que pueda provenir de la articulación y la existencia de anomalías articulares de posible etiología oclusal. Deberá valorarse además el periodonto, para observar presencia de contactos oclusales inadecuados.

En el caso de observar un desgaste dentario excesivo para la edad del paciente o la presencia de muchas restauraciones rotas o agrietadas podemos concluir que la oclusión es patológica. Si observamos una excesiva rigidez, contractura o dolor en el sistema muscular, habrá que explorar la oclusión en busca de una posible causa.

La clave en este proceso está en que al diseñar el esquema oclusal el profesional no se deje llevar por la rutina, sino que examine detenidamente cada una de las áreas de interés en busca de trastornos que pudieran estar directamente relacionados con el tipo de oclusión de ese paciente en concreto.³⁶

CAPÍTULO 3 IMPACTO DE LA MASTICACIÓN UNILATERAL

Muchos síntomas pueden presentarse debido a la sobrecarga de las estructuras masticatorias. El clínico debe prestar atención a estos síntomas de forma que pueda identificar y tratar el trastorno.

Cuando se sobrecarga el sistema masticatorio, pueden fallar varias estructuras y dar lugar a síntomas. Algunos de los síntomas más frecuentes son los siguientes: desgaste dentario, pulpitis, movilidad dentaria, dolor muscular, dolor en la ATM, dolor ótico y cefalea (fig. 24).¹

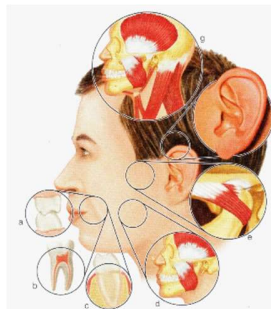


Fig. 24 Cuando se sobrecarga el Sistema masticatorio, pueden fallar varias estructuras y dar lugar a síntomas.

Las alteraciones provocadas por la masticación unilateral son de tipo facial y de tipo oral. Se pueden generar desviaciones de la línea media, deformaciones mandibulares y falta de desarrollo del maxilar por exceso o defecto de acción muscular.³⁴ La masticación disfuncional puede producir crecimiento asimétrico del tercio medio o el inferior de la cara.²

Habitualmente, las personas alternan la masticación de un lado a otro, pero, cuando se hace preferentemente de un lado, puede provocar una carga desigual en la articulación temporomandibular (ATM).¹²



3.1 Masticación unilateral y ATM

La ATM presenta un alto grado de especialización estructural, el hecho de ser dos articulaciones que funcionan al unísono, capacita la función de los más variados movimientos, permitiendo que exista una adecuada relación entre cóndilo, disco y relación articular. Esta relación puede perturbarse en presencia de trastornos funcionales de los maxilares, maloclusiones dentarias, hipertonías musculares, contactos prematuros interoclusales, entre otros, provocan efectos lesivos y suelen conducir al desequilibrio del aparato masticatorio en su conjunto. La masticación unilateral es uno de los hábitos que puede desencadenar alteraciones funcionales.⁸

Múltiples estudios han señalado como factor facilitador para la generación de una patología temporomandibular a la masticación unilateral.⁷ Sus efectos han sido reportados a nivel de la ATM tanto en síntomas dolorosos como en signos de ruido articular y desplazamiento discal.⁸

Algunos síntomas subjetivos de trastornos unilaterales que pueden presentarse son dolor muscular unilateral, dolor alrededor de la ATM, clic articular unilateral y apretamiento.

La masticación unilateral es causa de riesgo creciente de ruidos en la ATM. Existe una hiperactividad muscular en el lado asociado al hábito masticatorio unilateral y presencia de patología articular como dolor a la palpación y desplazamiento discal ipsilateral al lado de la masticación.⁸

El dolor en cualquier estructura articular (incluyendo las ATM) se denomina artralgia, la cual tiene su origen en los nociceptores situados en los tejidos blandos que rodean la articulación.¹

3.2 Trastornos temporomandibulares

Los trastornos temporomandibulares (TTM) de acuerdo con la guía de la Academia Americana de Dolor Orofacial (AAOP) se definen como: «un término

colectivo que abarca una serie de problemas clínicos que involucra la articulación temporomandibular (ATM), los músculos masticatorios o ambos.⁹

Los principales síntomas y disfunciones de los trastornos de la ATM se asocian a una alteración de la función del complejo cóndilo-disco. Los pacientes refieren a menudo artralgias, pero la disfunción es la manifestación más frecuente. Los síntomas de disfunción se asocian al movimiento condíleo y se describen como sensaciones de clic o de atrapamiento de la articulación; suelen ser constantes, repetibles y a veces progresivos.¹ Fig. 25



Fig.25 Imagen que representa el dolor en la ATM.³⁷

Los trastornos de la articulación temporomandibular pueden subdividirse en tres grandes grupos: alteraciones del complejo cóndilo-disco, incompatibilidades estructurales de las superficies articulares y trastornos inflamatorios de la articulación.¹

Un estudio realizado por Reinhard y cols; donde compararon dos grupos poblacionales de 100 individuos cada uno, el primer grupo con signos de TTM y el segundo sin signos, se les preguntó a los pacientes el lado de preferencia masticatoria. En los pacientes sintomáticos del primer grupo 78 individuos respondieron que masticaban de un solo lado, mientras que en el segundo grupo sólo 37 indicaron masticar de un solo lado, concluyendo que individuos con un lado de masticación predominante tienen más signos y síntomas de TTM.⁸

3.2.1 Alteraciones del complejo cóndilo-disco

Las alteraciones del complejo cóndilo-disco tienen su origen en un fallo de la función de rotación normal del disco sobre el cóndilo, se asocian a traumatismos o microtraumatismos como la hiperactividad muscular crónica.

3.2.1.1 Desplazamiento discal

Si se produce una distensión de la lámina retrodiscal inferior y el ligamento colateral discal, el disco puede adoptar una posición más anterior por la acción del músculo pterigoideo lateral superior (fig.26).¹

La exploración pone de manifiesto la presencia de ruidos articulares durante la apertura y el cierre.¹

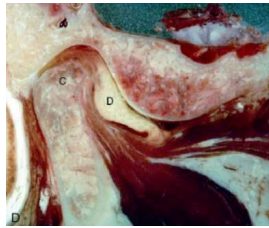


Fig. 26 Desplazamiento anterior del disco articular.

3.2.1.2 Luxación discal con reducción

Si se produce un mayor alargamiento de la lámina retrodiscal inferior y los ligamentos colaterales discales y el borde posterior del disco se adelgaza lo suficiente, el disco puede deslizarse o ser forzado a través de todo el espacio discal. Si el paciente puede manipular la mandíbula de manera que el cóndilo vuelva a situarse sobre el borde posterior del disco, se dice que se ha reducido el disco.¹

3.2.1.3 Luxación discal sin reducción

Cuando el ligamento se alarga y se pierde la elasticidad de la lámina retrodiscal superior, la recolocación del disco resulta más difícil. Cuando el disco no se

reduce, la traslación del cóndilo hacia delante fuerza simplemente el desplazamiento del disco delante del cóndilo.¹

3.2.2 Incompatibilidades estructurales de las superficies articulares

Las superficies articulares estructuralmente incompatibles pueden causar varios tipos de alteraciones discales. Se producen cuando las superficies que normalmente son lisas y deslizantes se alteran de tal forma que el roce y la adherencia inhiben la función articular. Los cuatro tipos de incompatibilidades estructurales de las superficies articulares son los siguientes: alteración morfológica, adherencias/adhesiones, subluxación y luxación espontánea.¹

3.2.2.1 Alteración morfológica

Las alteraciones morfológicas se caracterizan por cambios reales de la forma de las superficies articulares. Pueden producirse en el cóndilo, la fosa y/o el disco. Las alteraciones morfológicas de las superficies óseas pueden consistir en un aplanamiento del cóndilo o la fosa o incluso una protuberancia ósea en el cóndilo. Las alteraciones óseas del disco consisten en adelgazamientos de los bordes y perforaciones.¹

3.2.2.2 Adherencias y adhesiones

Las adherencias ocurren cuando las superficies articulares quedan pegadas y pueden producirse entre el cóndilo y el disco o entre el disco y la fosa. Las adherencias suelen deberse a una carga estática prolongada de las estructuras articulares (fig. 27).¹



Fig. 27 Adherencia permanente entre el disco y la fosa.



Las adherencias suelen ser un fenómeno pasajero y se eliminan cuando se aplica una fuerza suficiente durante el movimiento de las articulaciones para liberar esa adhesión. Sin embargo; si no se libera la adherencia, puede hacerse permanente. Esta situación se denomina una adhesión.¹

3.2.2.3 Subluxación y luxación espontánea

La subluxación de la ATM constituye un movimiento brusco del cóndilo hacia delante durante la fase final de la apertura de la boca. Cuando el cóndilo se desplaza más allá de la cresta de la eminencia, parece saltar hacia delante a la posición de máxima apertura.

La luxación espontánea constituye una hiperextensión de la ATM que provoca una alteración que fija la articulación en la posición abierta impidiendo toda traslación. En la práctica clínica esta alteración se conoce como bloqueo abierto, ya que el paciente no puede cerrar la boca.¹

3.2.3 Trastornos inflamatorios de la articulación

Los trastornos inflamatorios de la ATM se caracterizan por un dolor profundo continuo, generalmente acentuado por la función. Los trastornos articulares inflamatorios se clasifican según las estructuras afectadas: sinovitis, capsulitis, retrodiscitis y las diversas artritis.

3.2.3.1 Sinovitis o capsulitis

La inflamación de los tejidos sinoviales y la inflamación del ligamento capsular se manifiestan clínicamente de la misma manera, suelen producirse después de un traumatismo a los tejidos o un microtraumatismo (presión lenta en los tejidos por un desplazamiento condileo anterior). El dolor continuo tiene su origen generalmente en el área articular, y cualquier movimiento que distienda el ligamento capsular lo aumenta.¹

3.2.3.2 Retrodiscitis

La inflamación de los tejidos retrodiscales puede deberse a macrotraumatismos o microtraumatismos. El dolor es constante y tiene su origen en el área articular y el movimiento mandibular lo acentúa. La limitación del movimiento mandibular se debe a la artralgia. Si los tejidos retrodiscales están tumefactos debido a la inflamación, esto puede forzar un ligero desplazamiento del cóndilo por delante y por debajo de la eminencia (fig. 28).¹



Fig. 28 Inflamación de los tejidos retrodiscales.

3.2.3.3 Artritis

Artritis significa inflamación de las superficies articulares. Hay varios tipos de artritis que pueden afectar la ATM.¹

3.2.3.4 Osteoartritis y osteoartrosis

La osteoartritis representa un proceso destructivo que altera las superficies articulares óseas del cóndilo y la fosa. Generalmente se considera que es la respuesta del organismo al aumento de las cargas sobre una articulación. Si se prolongan las fuerzas de carga, la superficie articular se reblandece y empieza a reabsorberse el hueso subarticular. La osteoartritis es con frecuencia dolorosa y los síntomas se acentúan con los movimientos mandibulares en este trastorno es habitual la crepitación.

Con frecuencia, al disminuir la sobrecarga, el proceso artrítico pasa a ser un proceso de adaptación, aunque sigue alterada la morfología ósea. La fase de adaptación recibe el nombre de osteoartrosis.



La sobrecarga de las superficies articulares puede deberse a un nivel elevado de actividad parafuncional, especialmente cuando las estructuras articulares no están adecuadamente alineadas para aceptar la fuerza.¹

3.2.4 Trauma agudo y trauma crónico

Lo ideal es que la función no exceda la integridad o los límites de adaptación de los elementos estructurales del sistema masticatorio. La experiencia clínica muestra que se puede exceder la tolerancia de los componentes del sistema masticatorio por el trauma agudo y el trauma crónico.

El trauma agudo a la región de la cabeza y el cuello puede variar desde un evento abrupto, como un accidente o un golpe en la cara, hasta una experiencia de uso continuo exagerado, como una sesión odontológica larga. El trauma agudo puede ser un evento iniciante que lleva a una enfermedad crónica, por lo que la documentación precisa y el monitoreo cuidadoso son demasiado valiosos si persisten los síntomas o disfunción.

El trauma crónico se define como una experiencia que excede de forma repetida las tolerancias de la estructura afectada del sistema masticatorio. Las tensiones de la postura y los hábitos oclusivos parafuncionales, con o sin discrepancias oclusivas, pueden producir un desequilibrio musculoesquelético e inestabilidad de la ATM. El grado en que la carga repetida de los dientes y los cóndilos durante la función y parafunción, excede la tolerancia de un individuo determina si hay deterioro estructural o muscular.³⁸

3.3 Alteraciones faciales

Algunas asimetrías derechas o izquierdas pueden ser el resultado de hábitos asimétricos de masticación; es bien claro que la actividad de los músculos masticatorios puede tener un efecto importante en la morfología facial.⁷ La asimetría se asocia con una interrupción del crecimiento o el desarrollo.¹



Camacho, encontró que el lado preferencial de masticación tuvo una actividad muscular más fuerte, observando que la altura de los ojos difería, aunque no fue un hallazgo constante. Lagaida también reporta que el ojo perteneciente al lado usual de masticación se encuentra a un nivel más alto que el apuesto.⁷

3.4 Alteraciones esqueléticas

La masticación juega un papel importante en el desarrollo de los arcos dentarios por lo cual, para que el crecimiento y desarrollo se realice de manera armoniosa, es necesario contar con una masticación bilateral y enérgica, para que ambos lados de los maxilares se estimulen con la misma intensidad produciendo un desarrollo simétrico.³⁹

Se ha encontrado con mayor frecuencia presencia de asimetrías en el arco inferior, estos hallazgos sugieren que la masticación unilateral inicialmente pudiera provocar cambios dentoalveolares en la mandíbula que es la estructura más activa durante el acto masticatorio y posteriormente podría inducir los cambios esqueléticos a nivel de la rama y cuerpo mandibulares y el arco maxilar.

Lagaida y cols; realizaron correlaciones entre el lado preferencial de masticación y la forma de la cabeza del cóndilo por medio de una tomografía axial computarizada, encontrando diferencias entre un lado y otro, estas diferencias en la forma condilar pueden sugerir el inicio de una asimetría.⁷

Además puede haber mayor desarrollo transversal y anteroposterior del hemimaxilar del lado de la masticación, mayor desarrollo posteroanterior de la mandíbula en el lado no usual de masticación.⁷ Fig. 29

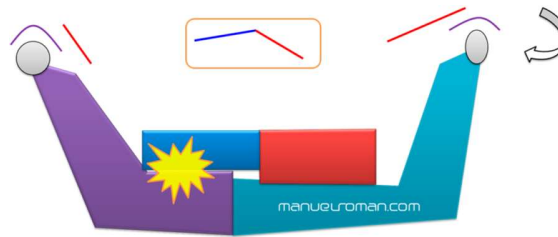


Fig. 29 Esquema que muestra una masticación unilateral derecha. Por el lado que mastica, el cóndilo de trabajo principalmente rota y carece de respuesta de crecimiento. Mantiene una trayectoria más vertical con ausencia de remodelación de la cavidad glenoidea mientras que la hemimandíbula de este lado (derecho) será más corta y más gruesa. En el lado de no trabajo el cóndilo se traslada hacia delante causando una remodelación y un aplanamiento de la superficie de la cavidad glenoidea, produciéndose a su vez un estímulo de crecimiento. Como consecuencia la hemimandíbula será más larga y estrecha y se desplazará la línea media hacia el lado de trabajo.⁴⁰

La rama mandibular del lado no usual de masticación es más larga que la del lado contrario. El cóndilo del lado usual de masticación puede ser de mayor diámetro que el contralateral.¹⁵

3.5 Alteraciones dentales

Al igual que los músculos y las articulaciones, la dentadura puede presentar signos y síntomas de trastornos funcionales. Suele asociarse a alteraciones producidas por fuerzas oclusales intensas aplicadas a los dientes y a sus estructuras de soporte.¹

La presencia de masticación unilateral puede tener consecuencias en la salud oral tanto en la producción como en la distribución salival y la aparición localizada de caries dental.

Se ha observado que la masticación unilateral está relacionada con una asimetría lateral de la fuerza de mordida y asimetría del área de contacto oclusal en la posición intercuspídea.⁸

Dado que se ha sugerido que la masticación bilateral balanceada está asociada con una masticación más efectiva, las fuerzas y los contactos asimétricos laterales promoverán funciones orales desequilibradas.³⁴

La relación molar en el lado usual de masticación se halla en distoclusión y en el otro lado (no preferencial) se observa en neutroclusión o mesioclusión.

Además de un desvío de la línea media dental inferior hacia el lado de la masticación.¹⁵ Fig. 30



Fig. 30 Desviación de la línea media dental.¹

3.5.1 Desgaste dentario

El desgaste dental se observa en forma de zonas planas brillantes de los dientes que no se ajustan a la forma oclusal natural de éstos. Un área de desgaste se denomina faceta de desgaste. En su mayor parte es asintomático y, por tanto, constituye la forma de alteración del sistema masticatorio que es mejor tolerada.¹

3.5.2 Pulpitis

Las fuerzas intensas de una actividad parafuncional, sobre todo cuando se aplican a pocos dientes, pueden crear otros síntomas de pulpitis. Es característico que el paciente refiera una sensibilidad al calor o al frío. El dolor suele ser de corta duración y se caracteriza como una pulpitis reversible.



En los casos extremos, el traumatismo puede ser lo suficientemente importante como para que los tejidos de la pulpa lleguen a un punto de irreversibilidad y se produzca una necrosis de la misma.¹

3.6 Trauma por oclusión

Cuando las fuerzas oclusivas exceden la capacidad de adaptación de los tejidos, se da una lesión al tejido. La lesión resultante se denomina trauma por oclusión. Por tanto, el trauma por oclusión se refiere a la lesión del tejido, no a la fuerza oclusiva.

El trauma oclusal se produce en cualquier parte del sistema masticatorio como resultado de un contacto oclusal anormal y/o de la función del mismo; manifestándose ya sea en el periodonto, dientes, tejido pulpar o ATM.³⁸

Una lesión traumática puede ser ocasionada por patrones unilaterales de masticación, hábitos parafuncionales, contactos oclusales excesivos, entre otros.⁴¹

3.7 Trastornos en los músculos masticatorios

El dolor muscular es uno de los síntomas que experimentan los pacientes con trastornos de los músculos de la masticación; el dolor puede ir desde una ligera sensibilidad al tacto hasta molestias extremas. Si se aprecia en el tejido muscular se denomina mialgia, que a menudo se debe a un aumento del nivel de actividad muscular. Los síntomas se asocian con frecuencia a una sensación de fatiga o tensión muscular.¹ Fig. 31. Aunado a lo anterior, los trastornos miálgicos pueden alterar la posición de la mandíbula en reposo, de tal forma que, cuando se ponen en contacto los dientes, el paciente percibe un cambio en la oclusión.¹

La masticación unilateral puede presentar dolor a la palpación sobre el lado donde se mastica ⁷ y alteraciones en los músculos, como hipertrofia (aumento de tamaño y fuerza del músculo).¹

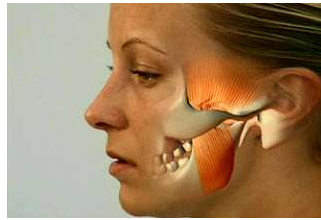


Fig. 31 Dolor en músculos de la masticación.⁴²

3.8 Dolor ótico

James Costen, quién fuera Otorrinolaringólogo; sugirió por primera vez que las alteraciones del estado dentario eran responsables de diversos síntomas del oído. La proximidad entre el oído y los músculos masticatorios, así como su inervación común por el trigémino, crea con frecuencia un dolor referido.

El dolor de oído puede ser, de hecho, un dolor de la ATM percibido por una localización más posterior. Sólo una fina zona del hueso temporal separa la ATM del conducto auditivo externo y el oído medio, esto puede confundir al paciente a la hora de localizar el dolor. Los pacientes presentan a menudo una sensación de plenitud o entumecimiento del oído.¹

3.9 Cefalea

La cefalea es uno de los problemas de dolor más frecuentes de la población general. Cuando la cefalea tiene su origen en estructuras masticatorias, el odontólogo puede desempeñar un papel muy importante en el tratamiento del dolor. El tipo más habitual de cefalea es la de tipo tensional. En su origen, este tipo de cefaleas recibían el nombre de cefaleas de tensión muscular y su origen habitual son las estructuras musculares. Se manifiesta por un dolor sordo, mantenido y constante, con frecuencia se describe como la sensación de tener una banda opresiva en la cabeza.¹



CAPÍTULO 4 TRATAMIENTO

La masticación unilateral es un hábito masticatorio que debe ser corregido para evitar problemas dentomaxilares de relevancia en el futuro. Lo más importante es saber que para eliminar un hábito es necesaria la determinación de su origen ya que de esta manera puede ser desaparecido el hábito, en otras palabras, el hábito es la expresión de algo que sucede en el organismo de un paciente; por lo que si eliminamos el origen del mismo estaremos desapareciendo su expresión. En el caso particular de la masticación unilateral, es necesario determinar qué está ocasionando la preferencia por un lado de masticación, y a partir de ello, se aplique un tratamiento.³⁴ Por lo tanto, el tratamiento se orientará directamente a la eliminación o modificación de los factores etiológicos responsables del trastorno.¹

La mayoría de los pacientes que presenten dolor, alcanzarán un buen alivio sintomático con un modelo médico que utiliza un manejo no invasivo. Un modelo médico multidisciplinario que incluya la educación del paciente y su autocuidado, la farmacoterapia y la terapia física resultará de gran ayuda. El manejo requiere que el paciente asuma la responsabilidad del manejo físico y conductual de su propio padecimiento.⁴³

4.1 Orientación masticatoria

El primer paso en el tratamiento será incentivar al paciente para que realice la masticación de ambos lados, para compensar discrepancias en la dimensión vertical, reeducar el proceso de la masticación y prevenir y/o interceptar una maloclusión.⁸

La terapia consiste en indicar e instruir al paciente a masticar del lado contrario al de preferencia. Es un tratamiento que se debe realizar durante seis meses para llegar a una adecuada concientización del mismo, tomando en cuenta

que debe ser combinado con otros tratamientos como el tallado selectivo. Al cabo de seis meses debe ser reevaluado el paciente y en consideración a la evolución la instrucción se mantiene o se modifica.³⁴ Fig.32

Por otro lado, es necesario destacar, que dicha terapia solo será útil siempre y cuando estén dadas las condiciones, como por ejemplo la modificación del AFM. Una vez que estemos en presencia de las condiciones necesarias, la terapia será exitosa siempre que recordemos que para modificar y/o concientizar un hábito es necesario el seguimiento extremo del paciente.³⁴

El paciente portador de prótesis dentales, deberá masticar, por lo menos, cosas blandas por el lado de la prótesis mucosoportada a fin de funcionalizar este lado, el cóndilo del lado opuesto y toda la zona sobre la cual está asentada la prótesis.¹⁵

Deberá realizarse un seguimiento del tratamiento del paciente, para concientizarlo y obtener resultados. Indicar al paciente una alimentación sólida y fibrosa para estimular la actividad masticatoria y desarrollo de la musculatura, evitar líquidos simultáneos con sólidos para imposibilitar su reblandecimiento e insistir en la masticación por el lado que se instruyó.³⁴



Fig. 32 Ingestión y masticación de los alimentos.⁴⁴

Se deberá concientizar al odontólogo para que tenga en cuenta la función masticatoria de los pacientes como un parámetro importante de evaluación durante la elaboración de la historia clínica y poder prevenir en cierto grado futuras complicaciones en el tratamiento de las anomalías dentofaciales, en especial los que pudiesen desembocar en la generación de asimetría facial.⁷



La restauración de unidades dentales faltantes en el lado preferido mejoraría la eficiencia de la masticación y aliviaría la carga oclusal en los dientes existentes. De ello se deduce que el examen y el registro de la preferencia del lado masticador merece consideración en el examen dental de rutina y la planificación del tratamiento.¹³

4.2 Tratamiento de apoyo

El tratamiento de apoyo va dirigido a modificar los síntomas del paciente y a menudo no tiene efecto alguno en la etiología del trastorno. Es preciso abordar y eliminar los factores etiológicos para alcanzar un éxito terapéutico a largo plazo. El tratamiento de apoyo va dirigido a la reducción del dolor y a la disfunción. Los dos tipos generales de tratamiento de apoyo son el tratamiento farmacológico y la fisioterapia.¹

4.2.1 Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico puede ayudar a controlar algunos de los síntomas asociados a la masticación unilateral. Los pacientes deben saber que la medicación no suele ofrecer una solución o curación de sus problemas. No obstante, la medicación junto con el tratamiento apropiado y definitivo, si ofrece el planteamiento más completo para abordar muchos problemas. Los tipos más habituales de agentes farmacológicos utilizados son analgésicos, antiinflamatorios y relajantes musculares.¹ Fig. 33



Fig. 33 El tratamiento farmacológico es utilizado como apoyo en el tratamiento de dolor en los músculos de la masticación.⁴⁵



Las medicaciones analgésicas afectan el proceso de nocicepción, por lo que son útiles para reducir el dolor del paciente. Uno de los primeros fármacos de elección para el alivio del dolor moderado es el paracetamol.

Otro tipo de analgésicos son los derivados de ácido propiónico. Un ejemplo es el ibuprofeno, que puede proporcionar un alivio excelente del dolor músculo esquelético. Otros ejemplos son el naproxeno, el naproxeno sódico, el ketoprofeno, el meloxicam y el diclofenaco (tabla 1).¹

Tipo de analgésico	Nombre genérico	Dosis diaria media	Dosis diaria máxima
Salicilatos	Paracetamol	325-1000 mg/4h	1g/dosis, 4g/día
	Ácido acetil-salicílico	325-650 mg/4h	4g/día
Derivados del ácido propiónico	Ibuprofeno	400-800 mg 2 o 3 veces al día	3.200 mg/día
	Naproxeno	250-500 mg 2 veces al día	1.500 mg/día durante 3-5 días
	Naproxeno sódico	275-550 mg 2 veces al día	1.650 mg/día durante 3-5 días
	Meloxicam	7.5-15 mg/día	15 mg/día
	Diclofenaco	25-50 mg 3 veces al día	200 mg/día

Tabla 1 Analgésicos y dosis utilizadas.

Los fármacos antiinflamatorios se utilizan cuando el clínico sospecha la presencia de inflamación tisular tipo capsulitis, retrodiscitis u osteoartritis. Los principales fármacos antiinflamatorios orales son los antiinflamatorios no esteroideos. Resultan efectivos frente a cuadros inflamatorios leves o moderados y dolores posoperatorios agudos (tabla 2).¹



IMPACTO DE LA MASTICACIÓN UNILATERAL SOBRE LA OCLUSIÓN



Tipo de analgésico	Nombre genérico	Dosis diaria media	Dosis diaria máxima
Salicilatos	Paracetamol	325-1000 mg/4h	1g/dosis, 4g/día
	Ácido acetil-salicílico	325-650 mg/4h	4g/día
Derivados del ácido propiónico	Ibuprofeno	400-800 mg 2 o 3 veces al día	3.200 mg/día
	Naproxeno	250-500 mg 2 veces al día	1.500 mg/día durante 3-5 días
	Naproxeno sódico	275-550 mg 2 veces al día	1.650 mg/día durante 3-5 días
	Meloxicam	7.5-15 mg/día	15 mg/día
	Diclofenaco	25-50 mg 3 veces al día	200 mg/día
Inhibidores de la COX-2	Celecoxib	100-200 mg 2 o 4 veces al día	400 mg/día

Tabla 2 Antiinflamatorios y dosis utilizadas.

Los relajantes musculares alteran la actividad neuronal asociada a los reflejos de estiramiento muscular, fundamentalmente a nivel de la zona reticular lateral del tronco del encéfalo. A menudo, para que algunos relajantes musculares produzcan efectos terapéuticos sobre los músculos de la masticación es necesario aumentar la dosis hasta un nivel que no permite al paciente desarrollar su actividad normal. Conviene advertir a los pacientes que tomen relajantes musculares acerca del efecto sedante y aconsejarles que no conduzcan o manipulen maquinaria pesada (tabla 3).¹

Nombre genérico	Dosis diaria media	Dosis diaria máxima
Metocarbamol	1000 mg 4 veces al día	8000 mg/día
Ciclobenzaprina	10 mg 3 veces al día	60 mg/día
Metaxalona	800 mg 3-4 veces al día	2400 mg/día

Tabla 3 Relajantes musculares y dosis utilizadas.



4.2.2 Fisioterapia

La terapia física es bien reconocida como un tratamiento eficaz y conservador, el manejo comienza con la educación e instrucciones al paciente en un programa estructurado de autocuidado.⁴³

La fisioterapia engloba un grupo de actividades de apoyo que suelen aplicarse conjuntamente con un tratamiento definitivo. La mayoría de los tratamientos físicos pueden clasificarse en dos grandes grupos: modalidades y técnicas manuales. Todas las modalidades de fisioterapia son tratamientos físicos que pueden aplicarse al paciente. El odontólogo puede tener problemas a la hora de escoger la técnica manual más adecuada para cada paciente, ya que no suelen contar con la preparación necesaria en este campo terapéutico.¹

4.2.2.1 Termoterapia

La termoterapia utiliza el calor como mecanismo principal, y se basa en la premisa de que el calor aumenta la circulación en el área de aplicación, la termoterapia, crea una vasodilatación en los tejidos comprometidos, dando lugar a una reducción de los síntomas.

Se aplica colocando una toalla humedecida y caliente sobre el área sintomática durante 15- 20 minutos y se repite con la frecuencia que sea necesaria durante todo el día. Una botella de agua caliente sobre la toalla ayudará a mantener el calor (fig. 34).¹



Fig. 34 La aplicación de calor húmedo en el músculo sintomático puede reducir a menudo los niveles de dolor y las molestias.

4.2.2.2 Crioterapia

Al igual que la termoterapia, la crioterapia es un método sencillo y a menudo, eficaz para reducir el dolor. Se ha sugerido que el frío favorece la relajación de los músculos que sufren un espasmo y alivia por lo tanto el dolor asociado.

La aplicación continuada de hielo dará lugar a una sensación dolorosa leve y luego a un entumecimiento. Cuando éste empiece a percibirse debe retirarse el hielo, que no debe permanecer sobre los tejidos durante más de 5-7 minutos. Si esto disminuye el dolor, se repite el procedimiento (fig. 35).¹



Fig. 35 Se aplica una bolsa de hielo sobre el área dolorosa hasta que se entumezca el tejido. A continuación, se deja que el tejido vuelva a calentarse lentamente.

Otro método aceptable de crioterapia consiste en usar una bolsa de vegetales congelados. Estas bolsas pueden adaptarse fácilmente a la superficie que hay

que enfriar y mantenerse en esa posición. Conforme se vaya calentando, puede congelarse nuevamente y reutilizarse.

Una técnica de crioterapia frecuente es la que utiliza un nebulizador de vapor. Dos de los nebulizadores más utilizados son el de cloruro de etilo y el de fluorometano. Generalmente se utilizaba el cloruro de etilo, pero se comprobó que era inflamable y que tenía una acción de depresión cardíaca si se inhalaba. Esto ha hecho que recientemente se recomiende el fluorometano, pues no plantea tales riesgos. El nebulizador de vapor frío se aplica en el área deseada desde una distancia de 30 a 60 cm durante aproximadamente 5 segundos (fig. 36).¹ Una vez recalentado el tejido, puede repetirse la aplicación. Hay que procurar impedir que el vapor entre en contacto con los ojos, los oídos, la nariz o la boca. Puede utilizarse una toalla para proteger estas áreas. Los nebulizadores de vapor frío no penetran en el tejido como hace el hielo y, por tanto, es probable que la reducción del dolor se asocie más a la estimulación de fibras nerviosas cutáneas, que, a su vez, influyen en las fibras dolorosas más pequeñas. Este tipo de reducción del dolor es probable que sea de corta duración.¹



Fig. 36 Se aplica un nebulizador de fluorometano en las áreas dolorosas durante aproximadamente 5 segundos. Esto se repite varias veces en cada visita.

4.2.2.3 Técnicas manuales

Las técnicas manuales son los tratamientos aplicados directamente por el fisioterapeuta para la reducción del dolor y la disfunción. La movilización de



los tejidos blandos puede ayudar a restablecer la función y la movilidad normales de los tejidos con dolor o lesión.

La movilización de los tejidos blandos resulta útil en los procesos miálgicos y se basa en el masaje superficial y profundo. La estimulación leve de los nervios sensitivos cutáneos ejerce una influencia inhibitoria sobre el dolor. En consecuencia, un masaje leve de los tejidos que recubren un área dolorosa puede reducir a menudo la percepción del dolor. Puede enseñarse al paciente una técnica de automasaje suave e indicarle que la aplique cuando sea necesario para la reducción del dolor. Esta técnica puede resultar muy útil para reducir el dolor y permite la participación activa del paciente en su tratamiento, lo que puede proporcionarle una sensación de control muy necesaria (fig. 37).¹



Fig. 37 Masoterapia. Cuando el dolor muscular es la molestia principal, el masaje puede ser útil.

4.3 Tratamiento oclusal

El tratamiento oclusal es cualquier acción terapéutica que modifica el estado oclusal de un paciente. Puede utilizarse para mejorar la función del sistema masticatorio a través de la influencia que tienen los patrones de contacto oclusal.

El tratamiento oclusal irreversible modifica de manera permanente el estado oclusal, con lo que resulta difícil, si no imposible, restablecer luego el estado original. Un ejemplo sería un ajuste oclusal de los dientes para dar una nueva



forma a las superficies oclusales con el fin de establecer un mejor patrón de contacto en una posición articular más favorable.¹

4.3.1 Tallado selectivo

Realizar tallados selectivos requiere de conocer principios básicos que servirán para saber cómo se deben y pueden realizar. El tallado selectivo es relativamente fácil, pues se trata de suprimir todos los impedimentos que obstaculizan los movimientos de lateralidad mandibular.

En general son los caninos superiores en su vertiente mesial que detectaremos con papel de articular. A continuación, podremos encontrar las cúspides vestibulares de los segundos molares temporales superiores y las linguales de los molares inferiores. Se debe procurar que todos los dientes inferiores contacten contra los superiores, tanto en oclusión céntrica como en los movimientos de lateralidad y simultáneamente en trabajo y balance.

A esta maduración artificial de la dentición temporal se podrá llegar realizando varias sesiones de tallado selectivo que pueden ser 2 o 3 por año; la perfección se alcanzará cuando lleguemos a obtener unos movimientos de lateralidad con un frote oclusal simultáneo por ambos lados y suave, y con AFMP iguales a 0°. De esta forma conseguiremos dejar la boca equilibrada para que funcione mejor.

Una vez que empiezan a erupcionar los dientes de la segunda dentición y hasta el desarrollo total de ella deberemos tener mucho cuidado en realizar los tallados selectivos en los dientes permanentes, pues un desgaste mal realizado puede ser funesto para la salud periodontal del diente en que se haya realizado. Pero no hay duda que, para mantener y conservar una dentición permanente en perfecto estado periodontal, es imprescindible realizar periódicamente tallados selectivos a fin de mantener el equilibrio oclusal.¹⁵

4.3.2 Ajuste oclusal

Cuando se ha determinado que el tratamiento oclusal será beneficioso para el paciente, es preciso identificar el método apropiado de tratamiento. Generalmente, la mejor elección es realizar el mínimo de alteraciones dentarias que permitan alcanzar los objetivos terapéuticos.

Cuando sólo son necesarias modificaciones menores, a menudo puede cambiarse simplemente la forma de las superficies oclusales de los dientes para obtener el patrón de contacto oclusal deseado. Este tipo de tratamiento se denomina ajuste oclusal. Esto comporta la eliminación de parte de la estructura dentaria y está limitado, al grosor del esmalte. Si se elimina por completo el esmalte, la dentina queda al descubierto y plantea un problema de sensibilidad.

La mejor forma de hacerlo es con modelos diagnósticos montados en un articulador y aplicando el tratamiento sugerido en dichos modelos. Así, un ajuste oclusal realizado en modelos diagnósticos puede ayudar a determinar las dificultades que aparecerán al aplicar ese tratamiento en la boca. También puede revelar el grado de estructura dentaria que será necesario alterar (fig. 38).¹



Fig. 38 Antes de llevar a cabo un ajuste oclusal en el paciente, debe completarse primero el tratamiento en modelos diagnósticos montados cuidadosamente. Esta información ayudará al clínico a determinar la extensión del tallado selectivo para cumplir los objetivos. Si ha de eliminarse una



cantidad significativa de estructura dentaria, ha de informarse al paciente la necesidad de procedimientos restauradores adicionales.

4.4 Tratamiento específico a la etiología

Un adecuado tratamiento deberá basarse en corregir el factor etiológico que llevó al paciente a realizar la masticación preferente de un solo lado. Así que una vez detectada la cusa podrán realizarse desde tratamientos restauradores, hasta cirugía.

4.4.1 Tratamientos restauradores

Cuanto más se aparta del ideal el alineamiento interdentario, más amplia debe ser la modificación del estado oclusal existente para satisfacer los objetivos del tratamiento.¹ De acuerdo a la determinación del factor etiológico que llevo al paciente a realizar una masticación unilateral, podrán realizarse tratamientos restauradores sobre los órganos dentarios.

La amalgama dental es un material metálico de restauración con muchos años de uso clínico. Su uso es sobre todo para restaurar dientes posteriores que reciben carga de oclusión, en cavidades pequeñas y grandes, pero siempre tratando de que la cavidad esté rodeada por tejido dental.

Otro tratamiento restaurador, es la colocación de resinas compuestas, las cuales se usan para dientes anteriores y posteriores. Igualan aceptablemente los colores de los dientes con base en los materiales de relleno y pigmentos hechos de óxidos metálicos, por lo que las hacen adecuadas para fines estéticos.⁴⁶

El tratamiento también puede requerir de la colocación de prótesis fija, en caso de que la caries sea extensa, para suplantar órganos dentarios ausentes, o para corregir problemas de oclusión.

4.4.2 Ortodoncia

Cuando la alineación interdientaria entre las arcadas es todavía más deficiente, hace que a veces sean necesarias técnicas de ortodoncia para alcanzar los objetivos terapéuticos. Estas técnicas se utilizan para alinear los dientes en las arcadas dentarias con una relación oclusal más favorable (fig. 39).¹



Fig. 39 Las técnicas de ortodoncia constituyen un tratamiento oclusal irreversible que puede estar indicado cuando la mala alineación de las arcadas dentarias es tan grande que tratamientos restauradores no son capaces de alcanzar satisfactoriamente los objetivos terapéuticos.

4.4.3 Interdisciplina

Con frecuencia es conveniente combinar tratamientos para alcanzar los objetivos terapéuticos correctos. Así, por ejemplo, una vez completada la ortodoncia, una técnica de ajuste oclusal puede ser útil para perfeccionar el patrón de contacto exacto de los dientes.¹

En el tratamiento integral del paciente entra una acción terapéutica combinada de varias especialidades. De acuerdo con las características dentales del paciente adulto, es posible establecer distintas exigencias terapéuticas globalmente.

4.4.3.1 Tratamiento ortodóncico/protésico

En pacientes con falta de varios dientes, la ortodoncia cumplirá con dos objetivos; en primer lugar, corregir parcial o totalmente la maloclusión por medios ortodóncicos convencionales. Pero también sirve, para facilitar la restauración de los dientes ausentes; se acorta la longitud del segmento protésico y se corrige la inclinación axial de los pilares para que el puente fijo tenga unas mejores condiciones biomecánicas y más larga supervivencia. Es un tratamiento combinado, que se integra y secuencia racionalmente.⁴⁷

4.4.3.2 Tratamiento ortodóncico/quirúrgico

A veces la mala alineación dentaria entre las arcadas se debe a una mala alineación de las propias arcadas dentarias. En estos casos, una intervención quirúrgica para corregir la mala alineación ósea, junto con un tratamiento de ortodoncia, será el método más eficaz para alcanzar los objetivos terapéuticos. Es decir, cirugía ortognática (fig.40).¹



Fig.40 discrepancia importante en la anchura de la arcada. Los principales factores causantes de estos problemas son las relaciones esqueléticas del maxilar y la mandíbula. El tratamiento dentario por sí solo no será suficiente para corregir la situación. Será preciso considerar una intervención quirúrgica, combinada con un tratamiento dentario apropiado (p. ej; ortodoncia o prótesis fija).



4.4.3.3 Tratamiento ortodóncico/periodontal

El movimiento dental ortodóncico puede representar un beneficio importante para el paciente adulto en tratamiento periodontal. Muchos adultos que buscan tratamiento odontológico tiene problemas con la mala posición dental que altera su capacidad para limpiar y mantener sus dientes. Si estos individuos también son susceptibles a enfermedad periodontal, la mala posición dental puede ser un factor que exagera la pérdida prematura de dientes específicos.

La clave al realizar cualquier tratamiento será una amplia comunicación con el paciente y un diagnóstico adecuado antes de cualquier tratamiento.³⁸



CONCLUSIONES

- La masticación unilateral es un proceso mediante el cual el individuo realiza la trituración de los alimentos de un solo lado de la boca
- Su etiología ha sido relacionada al dolor dental, la caries dental, restauraciones mal ajustadas, malposición dentaria, entre otras causas.
- Entre las consecuencias de realizar una masticación unilateral se encuentran los trastornos de la articulación temporomandibular, sin embargo, también han sido reportadas alteraciones esqueléticas, alteraciones dentales y trastornos en los músculos masticatorios.
- El correcto diagnóstico será de suma importancia para poder guiar el tratamiento del paciente, que consistirá principalmente en la corrección de la causa y la orientación masticatoria.
- El odontólogo deberá prestar atención a la función masticatoria que desarrolle el paciente, para prevenir futuras alteraciones del sistema estomatognático, o en caso de que estén instauradas, darles el tratamiento adecuado.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Okeson, J.P. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 7ª. Ed. Barcelona, España. Editorial Elsevier. 2013.
2. Mateu, M. Schweizer, H. Bertolotti, M. Ortodoncia. Premisas, diagnóstico, planificación y tratamiento. 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Grupo Guía. 2015.
3. Romero, R. La importancia del tratamiento interdisciplinar. Hallado en: <https://raulromerodelrey.wordpress.com/2015/09/02/anatomia-de-la-articulacion-temporomandibular-atm/>
4. Fuentes, R. Corpus: Anatomía Humana General. 1ª ed. México. Trillas. 1997.
5. Anónimo. Diferencias entre acto reflejo y acto voluntario. Hallado en: <https://diferenciasentre.org/diferencias-acto-reflejo-acto-voluntario/>
6. Guimarães, S. Gomes, W. Silva, J. Jufer, M. Cunha, R. Rodrigues, M. Correlation of mastication and masticatory movements and chewing effect of lateral preference. Volumen 21.
7. Mejía, G. Milena, A. Pérez, L. Efecto de la masticación unilateral en el sistema estomatognático y posibles factores predisponentes en niños escolares de medellin. Revista de la Universidad Autónoma de Antioquia. 2006.
8. Hovsepián, M. Algunos aspectos clínicos sobre la masticación unilateral. 2017.
9. Silva, A. Peña, D. Lee-Muñoz, X. Vergara, C. Tobar, J. Frugone-Zambra, R. Patología temporomandibular asociada a masticación unilateral en adultos jóvenes. 2016. Volumen 9.
10. Martínez, I. Toledo, T. Prendes, A. Carvajal, T. Delgado, A. Morales, J. Masticación unilateral y tratamiento de ortodoncia como factores de riesgo de disfunción temporomandibular. 2009. Volumen 31.



11. Jeon, H. Ahn, Y. Jeong, S. Ok, S. Choi, J. Lee, J. Joo, J. Kwon, E. Pattern analysis of patients with temporomandibular disorders resulting from unilateral mastication due to chronic periodontitis. 2017.
12. López OP, López LM, Osorio A, Restrepo F. Lado de preferencia masticatoria en niños con fisura palatina: concordancia de tres métodos. Rev Fac Odontol Univ Antioquia. 2014. Volumen 26.
13. Zamanlu, M. Khammnei, S. Salari, S. Savadi, S. Kazem, S. Houshyar, Y. Salekzamani, Y. Chewing side preference in first and all mastication cycles for hard and soft morsels. 2012. Volumen 5.
14. Moya, M. Marquardt, K. Olate, S. Caracterización de la Función Masticatoria en Estudiantes Universitarios. 2017. Volumen 11.
15. Planas, P. Rehabilitación neuro-oclusal. 2ª ed. Barcelona. España. Actualidades medico odontológicas, latinoamerica. 2000.
16. Quinrero, A. Ichesco, E. Myers, R. Gerstner, G. Analysis of brain activity involved in chewing-side preference during chewing: an fMRI study. Brain Activity and Human Unilateral Chewing: An FMRI Study. 2013. Volumen 2.
17. Gutiérrez, J. Reyes, Y. López, C. Rojas, A. Frecuencia de maloclusiones dentales en la clínica de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. 2015.
18. Marín, D. Singuencia, C. Bravo, M. Maloclusión Clase I, tratamiento ortodoncico - Revisión de la literatura. 2014.
19. Oliveira, J. Mordida cruzada. Hallado en: <http://ortoline.com.br/mordida-cruzada/>
20. Simoes, N. Respiración bucal diagnóstico y tratamiento ortodóntico interceptivo como parte del tratamiento multidisciplinario. Revisión de la literatura. 2015.
21. Mora, K. Pedriquez, D. Soto, K. Quirós, O. Prevalencia de respiración bucal en niños de 4to grado de Educación Básica del Colegio Cervantes y su efecto en el rendimiento escolar. 2015.



22. García, V. ¿Qué es la respiración bucal? Hallado en:
<http://www.clinicaodontoestetica.es/respiracion-bucal/>
23. Silva, M. Gonçalves, J. Rocha, M. Borges, S. Alexandre, L. Salazar, M. Susana, M. Eficiencia masticatoria en portadores de prótesis parcial removible Revista Estomatológica Herediana. 2006. Volumen 16.
24. Ortíz, B. Altamirano, M. Relación entre calidad de vida relacionada con la salud oral, pérdida dental y prótesis removible en adultos mayores de 50 años derechohabientes del IMSS. 2014. Volumen 30.
25. Leal, D. Maldonado, E. Prótesis parcial flexible unilateral. Hallado en:
<https://www.facebook.com/GrupoDentalMonterrey/photos/a.922004957917394/1533102743474276/?type=3&theater>
26. Sousa, J. Moronta, N. Quirós, O. Causas y Consecuencias De La Pérdida Prematura Del Primer Molar Permanente En Pacientes Atendidos En El Hospital Luis Razetti Municipio Tucupita, Edo. Delta Amacuro. 2013.
27. Anónimo. Causas y soluciones a la pérdida de dientes. Hallado en :
<http://clinicaareadental.com/perdida-de-dientes>
28. Rodríguez, O. Reyes, M. García, C. Ibis, A. Inclán, A. Fisiopatología del dolor bucodental: una visión actualizada del tema. 2013. Volumen 17.
29. Anónimo. Cuadro en lienzo, el dolor dental. Hallado en:
<https://pixers.es/cuadros-en-lienzo/el-dolor-dental-FO71223547>
30. Anónimo. ¿Cuáles son las consecuencias de la caries dental? Hallado en:
<http://www.comoeliminarlmalaliento.org/cuales-son-las-consecuencias-de-la-caries-dental/>
31. Valverde, T. Quispe, S. Microfiltración marginal. 2013. Vol.30.
32. Medrano, J. Palomino, A. Electromiografía del aparato de la masticación en niños sanos y portadores de maloclusión clase I y II de Angle. 2006. Volumen 12.



33. Chamorro, V. Larrucea, V. Albornoz, V. Ausencia del primer molar en la eficacia masticatoria., Nakamura test. Hallado en: [://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000100002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000100002)
34. Dias Da Silva, C. Orientación masticatoria como Terapia Coadyuvante en Maloclusiones. 2004.
35. Anónimo. Importancia de los modelos de estudio en Ortodoncia. Hallado en: <https://sites.google.com/site/arteyesolaboratorio/Modelos-de-Estudio-en-Ortodoncia>
36. McNeill C. Science and Practice of Oclusion. Barcelona. Editorial Quintessence. 2015.
37. Cordova, M. Trastornos temporomandibulares. Hallado en: <https://medium.com/@marianaccordovac/trastornos-temporomandibulares-fe4e287bb200>
38. Carranza, F. Newman, M. Takei, H. Klokkevold, P. Carranza's Clinical Periodontology. 10 ed. Ed McGraw Hill. 2006.
39. Guimaraes, S. Custodio, W. Faot, F. Del Bel, A. Cunha, R. Chewing side, bite force symmetry, and occlusal contact area of subjects with different facial vertical patterns. 2011.
40. Román, M. Tratamiento precoz de la mordida cruzada desde los 4 años. Alternative a la aparatología ortodóncica. Hallado en: <https://manuelroman.com/tratamiento-precoz-la-mordida-cruzada-desde-los-4-anos-alternativa-la-aparatologia-ortodoncica/>
41. Rueda, L. Ortega, R. Aumento de la dimensión vertical y rehabilitación integral en pacientes con bruxismo vertical y trauma oclusal. 2015. Volumen 10.
42. Anónimo. Bruxismo: Una causa común de dolor en el cuello. Hallado en: <https://digaleadiosaldolor.blogspot.com/2016/11/bruxismo-una-causa-comun-de-dolor-en-el.html>



43. Ángeles, F. Romero, F. Dolor orofacial y desórdenes de la articulación temporomandibular. 1ª edición. México. Editorial Trillas, 2006.
44. Oncins, F. Masticación: Análisis electromiográfico y electrognatográfico. Hallado en: <https://franklinsusanibar.com/academico/category/general/fisiologia/masticacion/>
45. Rekha, M. ¿Tomar aines puede aumentar el riesgo de enfermedad cardíaca?. Hallado en: <https://atusaludenlinea.com/2017/09/23/tomar-aines-puede-aumentar-el-riesgo-de-enfermedad-cardiaca/>.
46. Barceló, F. Palma, J. Materiales dentales. 3a edición. México. Editorial Trillas. 2008.
47. Canut, J. O. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª edición. Barcelona, España. Editorial Masson. 2000.