



**TRABAJO FIN DE GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y
DIETÉTICA**

Curso 2014-2015

Facultad de medicina, Universidad de Valladolid

**ALTERACIONES ANATÓMICAS DEL APARATO
MASTICADOR Y SU REPERCUSIÓN EN LA
NUTRICIÓN**

Autora: Mélani Craqui García

Tutora: Isabel San José Crespo

Dpto. de Anatomía y Radiología

RESUMEN

El Trabajo Fin de Grado (TFG) que se presenta, consiste en la realización de un estudio en profundidad de las diferentes estructuras del aparato masticador. Para ello hemos abordado el tema con diferentes recursos metodológicos:

- En primer lugar se hace un análisis descriptivo de las estructuras que componen el aparato masticador mediante una revisión de textos y atlas de anatomía específicos de la zona de cabeza y cuello. De esta forma se estudia los límites de cada estructura para poder realizar así la siguiente parte del trabajo.
- En segundo lugar se realiza una disección en cadáver que nos permite exponer de forma más detallada las diferentes estructuras que componen el aparato masticador y que fueron explicadas en el apartado anterior. De esta manera se van distinguiendo las diferentes capas que componen la región de la cabeza desde la piel hasta el plano musculoesquelético.
- Por último se hace una revisión bibliográfica de seis artículos científicos que tratan las diferentes alteraciones que puede sufrir principalmente la población anciana, como estas afectan a la dieta normal y las consecuencias de modificar especialmente la textura de los alimentos, aumentando por tanto el consumo de alimentos blandos. Tratan a su vez como estos cambios pueden dar origen a múltiples deficiencias nutricionales haciendo más vulnerables a las personas que lo sufren.

Palabras clave: anatomía, masticación, malnutrición.

ÍNDICE

RESUMEN

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

ANÁLISIS TEÓRICO DE LA ANATOMÍA DEL APARATO MASTICADOR

1. HUESOS, LIGAMENTOS Y ARTICULACIONES

1.1 Mandíbula

1.2 Los dientes

1.3 Modificaciones de la mandíbula según la edad

2. ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

2.1 Biomecánica de la articulación temporomandibular

2.2 Luxación mandibular

3. MUSCULATURA

3.1 Músculos masticadores

4. VASCULARIZACIÓN

4.1 Arterias

4.2 Venas superficiales

5. NERVIOS CRANEALES: NERVIO TRIGÉMINO (V)

5.1 Ramificaciones del nervio mandibular.

DISECCIÓN DEL APARATO MASTICADOR

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LAS ALTERACIONES DEL APARATO MASTICADOR Y SU REPERCUSIÓN EN LA NUTRICIÓN

CRITERIOS DE ELECCIÓN DE ARTÍCULOS RELACIONADOS CON EL TEMA

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

-

JUSTIFICACIÓN

La masticación es un acto motor que consiste en la asociación de movimientos mandibulares y dentarios ayudados por los labios, lengua y mejillas cuyo objetivo principal es triturar y fragmentar los alimentos sólidos junto con la salivación para una posterior digestión.

La masticación es la única acción voluntaria y el primer paso del proceso digestivo, para que haya una adecuada digestión se recomienda masticar entre 15 y 20 veces para que el bolo se forme debidamente y de esta manera pueda ser tragado y digerido correctamente. Si no se mastica adecuadamente provocará que el alimento llegue en trozos más grandes al estómago y esto puede generar pesadez y aumentar el tiempo de digestión. No sólo en los ancianos, pero sí de forma frecuente en ellos, sucede que el alimento no se tritura correctamente por lo que puede ser que no absorban todos los nutrientes necesarios contribuyendo junto a otros factores a la malnutrición.

Aquellas personas que no pueden masticar bien modifican la dieta, empezando a rechazar alimentos duros como verduras, cereales, carne y otras texturas difíciles de masticar y lo sustituyen por alimentos más blandos. De esta manera comienzan a tener déficits nutricionales siendo lo más característico deficiencias en: ácido linoléico, linolénico, vitaminas A, B, C, D, E, K, Calcio, Magnesio, Zinc, Selenio y Hierro.

Una vez que aparecen alteraciones del aparato masticador se debería recurrir a un tratamiento específico ya que en algunas ocasiones al menos, no son factores difíciles de modificar. Si no fuera posible corregir completamente las disfunciones masticatorias, existen diversas dietas específicas como son las dietas para la disfagia, de fácil masticación o trituradas principalmente, que ayudan a la persona que sufre estas alteraciones a tener una comida más agradable y mejorar así su calidad de vida.

OBJETIVOS

Puesto que la masticación es un acto muy importante para el proceso de digestión y por tanto repercute de forma importante sobre la nutrición, cabe definir los siguientes objetivos de este trabajo:

- 1) Adquirir un conocimiento profundo de la anatomía de las estructuras implicadas en la masticación.
- 2) Adquirir un conocimiento general de las alteraciones más comunes de las estructuras implicadas en el proceso de la masticación y sus consecuencias para la nutrición, centrándonos en los ancianos.
- 3) Reflexión sobre las posibles soluciones desde el punto de vista nutricional
- 4) Aproximación real del cuerpo humano.

ANÁLISIS TEÓRICO DE LA ANATOMÍA DEL APARATO MASTICADOR

Para realizar un estudio completo de la anatomía del aparato masticador se recurre a la revisión de diferentes textos y atlas de anatomía humana, específicos de la cabeza y cuello.^{7, 10, 11, 12, 13, 14} Este estudio teórico consiste en describir las estructuras, la situación y la relación que tienen las diferentes estructuras que componen el aparato masticador, para ello se diferencian las siguientes:

1. HUESOS, LIGAMENTOS Y ARTICULACIONES

1.1 Mandíbula

La mandíbula se encuentra situada en la parte inferior de la cara. Se distinguen dos partes que se unen en el ángulo de la mandíbula:

- Cuerpo: donde se encuentran los alvéolos en cuyo interior se alojan las piezas dentarias y el foramen mentoniano, de importancia pues es por donde sale el nervio del mismo nombre, rama del nervio Trigémino (V).
- Rama: donde se localizan las apófisis coronoides y condilar separadas por la escotadura mandibular. La primera apófisis sirve de inserción muscular y la última soporta la cabeza mandibular con la cara articular que se introduce en la fosa mandibular constituyendo la articulación temporomandibular (ATM). Por último se encuentra también la fosita pterigoidea que sirve como lugar de inserción al músculo pterigoideo lateral.

1.2 Los dientes

Cada diente se compone de tres partes:

- Raíz: incluida en el hueso alveolar.
- Corona: sobresale del alveolo. Donde se encuentran el esmalte, la dentina y la cavidad pulpar o pulpa dental que se extiende hasta la raíz.
- Cuello: donde se une la raíz a la corona

Los dientes están, situados en las cavidades alveolares de los huesos maxilar superior y maxilar inferior o mandíbula. Ambos están formados simétricamente y en posición de oclusión los dientes del maxilar se sitúan sobre los de la mandíbula. En cada mitad de un maxilar y una mandíbula hay dos incisivos, un canino (dientes frontales), dos premolares y tres molares (dientes laterales). De esta manera se distinguen cuatro grupos de dientes:

- Incisivos: su función principal es cortar los alimentos.
- Caninos: son los llamados colmillos, apoyan con su función a los incisivos.
- Premolares: se encargan de moler el alimento. Los primeros premolares superiores tienen dos raíces y el resto tan solo una.
- Molares: su función es la de triturar los alimentos. La mayoría de los molares tienen tres raíces para aguantar la fuerza de presión de la masticación.

1.3 Modificaciones de la mandíbula según la edad

Las porciones alveolares de los dientes son las que definen la estructura de la mandíbula y debido a sus cambios hace que el ángulo mandibular se adapte, este varía también según el estado dentario propio de la edad. De esta manera los principales cambios que ocurren en la estructura de la mandíbula y la porción alveolar según la edad son:

- Neonato: ángulo de 150° , la mandíbula sin dientes y aún no existe la porción alveolar.
- Infancia: la mandíbula con dientes de leche y la porción alveolar empieza a formarse ya que los dientes de leche son muy pequeños.
- Adulto: ángulo mandibular entre $120-130^\circ$, la mandíbula con dientes permanentes y la porción alveolar formada totalmente.
- Vejez: ángulo de la mandíbula de 140° , la mandíbula sin dientes por lo tanto hace que la porción alveolar retroceda y como consecuencia se desplaza la posición el foramen mentoniano.

2. ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Las superficies articulares que participan en la articulación temporomandibular son por una parte la fosa mandibular y el tubérculo articular de cada uno de los huesos temporales, y por otra parte las cabezas mandibulares.

El tubérculo articular se continúa en su extremo anterior con la superficie plana subtemporal y en el posterior con la fosa mandibular, la cual se tiene en su parte posterior con el conducto auditivo externo.

Las cabezas mandibulares se encuentran inclinadas medialmente y sobresalen de la cara medial de la rama de la mandíbula. Aunque sean bastante más pequeñas que la fosa mandibular se asegura una movilidad suficiente, ya que ambas tienen una forma cilíndrica que permite la rotación alrededor de un eje vertical aumentando así su movilidad.

Para mejorar la adaptación entre ambas superficies articulares se introduce un disco articular fibrocartilaginoso.

La articulación temporomandibular se encuentra rodeada por una cápsula articular laxa que

dorsalmente llega hasta la fisura petrotimpánica. La cápsula está asegurada por tres ligamentos:

- Lateral: ligamento lateral, grueso y triangular, refuerza y recubre la parte lateral de la cápsula y de la articulación.
- Medial: refuerza la parte medial, pero es menos resistente que el lateral.
- Accesorios: estilomandibular y esfenomandibular

2.1 Biomecánica de la articulación temporomandibular

La mayoría de los movimientos son combinados y se pueden reducir a tres movimientos básicos:

- Movimiento de rotación (abrir y cerrar la boca)

Hay dos ejes de rotación que pasan transversalmente por las dos cabezas mandibulares, ambos ejes se unen en un ángulo aproximadamente de 150° , aunque varía entre $110-180^\circ$ en cada individuo. En este movimiento la articulación actúa como una bisagra, abducción (separar la mandíbula, abrir la boca) y aducción (ascenso de la mandíbula, cerrar la boca).

Para este movimiento de abrir y cerrar la boca participan conjuntamente el músculo pterigoideo, la cápsula y disco articular. Se pueden distinguir tres posiciones:

- 1) Boca cerrada (situación de partida): la cabeza de la mandíbula se encuentra sobre la fosa mandibular.
- 2) Boca abierta hasta un ángulo de 15° : la cabeza de la mandíbula permanece en la fosa mandibular, este movimiento tan solo suele aparecer cuando se duerme con la boca ligeramente abierta hasta 15° .
- 3) Boca abierta con un ángulo mayor de 15° : al superar el ángulo de 15° el movimiento se combina con una traslación (giro y desplazamiento). La cabeza de la mandíbula se desplaza hacia adelante sobre el tubérculo articular, de esta manera se mueve ventralmente el eje articular. El disco articular se estira hacia adelante por la porción superior del músculo pterigoideo lateral, mientras que la cabeza de la mandíbula lo hace por su porción inferior.

- Movimiento de traslación (desplazamiento)

Los ejes de este movimiento pasan paralelos al eje medio por el centro de la cabeza mandibular. Este movimiento hace que la mandíbula se desplace hacia adelante (protrusión) y

hacia atrás (retrusión).

- Movimiento de trituración

En este movimiento participan el cóndilo en reposo y el cóndilo pendular, este último se mide en grados y se le denomina ángulo de Bennet.

El cóndilo en reposo del lado que trabaja gira alrededor del eje de rotación casi vertical que pasa por la cabeza mandibular, mientras el cóndilo pendular del lado que equilibra oscila hacia adelante y adentro en sentido de traslación. Durante esta oscilación en el lado que trabaja ocurre una laterotrusión, y en el lado que equilibra una mediotrusión.

2.2 Luxación mandibular

La cápsula articular de la mandíbula tiene su punto más débil en la zona ventral, como consecuencia de esto puede ocurrir que tras un bostezo excesivo o por un golpe en la mandíbula cuando se encuentra abierta, la cabeza de la mandíbula se deslice sobre el tubérculo articular, produciendo así una luxación de la mandíbula ya que se sitúa hacia delante y sin poder cerrarse.

La colocación se podrá realizar tras un diagnóstico visual presionando sobre la hilera dentaria inferior.

3. MUSCULATURA

3.1 Músculos masticadores

Se consideran cuatro los músculos masticadores a cada lado de la cara: el temporal, el masetero, el pterigoideo lateral y el pterigoideo medial. Sus funciones principales son las de cierre de la boca y los movimientos moledores. Todos elevan la mandíbula cerrando así la boca y adicionalmente los dos pterigoideos participan en la trituración.

- Temporal:

Se origina en la fosa temporal y tiene su inserción en el vértice y la superficie medial de la apófisis coronoides de la mandíbula. Está inervado por los nervios temporales profundos, ramas del nervio mandibular.

Las funciones principales son aducción, principalmente con las fibras verticales, retrusión, por las fibras dorsales horizontales y se encarga del movimiento de trituración desplazando la cabeza de la mandíbula del lado que equilibra hacia adelante.

El músculo temporal se encuentra cubierto por la fascia temporal gruesa, resistente y de color blanco azulado.

- Masetero:

Tiene su origen en el arco cigomático, la porción superficial en los dos tercios anteriores y la profunda en el tercio posterior. La inserción tiene lugar en el ángulo de la mandíbula. Se encuentra inervado por el nervio maseterino, rama del nervio mandibular

Las funciones principales del masetero son aducción y protrusión.

- Pterigoideo medial

Tiene su origen en la fosa pterigoidea y lámina lateral de la apófisis pterigoides y se inserta en la superficie medial del ángulo de la mandíbula. Se encuentra inervado por el nervio pterigoideo medial, rama del nervio mandibular

Su función principal es aducción de la mandíbula.

- Pterigoideo lateral

La porción superior del pterigoideo lateral se origina en la cresta infratemporal y se inserta en el disco articular del maxilar, mientras que la porción inferior se origina en la superficie externa de la lámina lateral de la apófisis pterigoides y se inserta en la apófisis condilar de la mandíbula. Esta inervado por el nervio pterigoideo lateral, rama del nervio mandibular.

Las funciones principales son contracción bilateral (protrusión de la mandíbula que desplaza el disco articular hacia ventral) y contracción unilateral (en la trituración desplaza la mandíbula hacia el lado contrario).

4. VASCULARIZACIÓN

4.1 Arterias

A ambos lados del cuello se encuentran dos grandes arterias que transportan la sangre del arco aórtico hacia la cabeza y son la arteria carótida común y la arteria vertebral. La arteria carótida común se bifurca en arteria carótida externa e interna, la primera se extiende hasta el cóndilo de la mandíbula donde se divide en sus dos ramas terminales la temporal superficial y la maxilar, mientras que la carótida interna se introducirá en el interior del cráneo.

La arteria temporal superficial a partir de su origen se relaciona con la glándula parótida, se dirige superior y lateralmente discurriendo posterior a la articulación temporomandibular. Presenta muchas ramas colaterales hacia la parótida, al masetero, a la articulación temporomandibular y a la oreja. Da dos ramas terminales la anterior o frontal y la posterior o parietal.

La arteria maxilar desde su origen se sitúa por detrás de la rama mandibular y en su recorrido

se distinguen tres partes:

- Porción mandibular: a su vez se divide en arteria alveolar inferior y auricular profunda suministrando ambas a la mandíbula.
- Porción pterigoidea: se divide en arterias maseterina, temporales profundas y ramas pterigoideas que suministran al músculo masetero, al temporal y a los músculos pterigoideos respectivamente.
- Porción Pterigopalatina: se divide en la arteria alveolar posterior superior que suministra a los molares del maxilar y cavidad maxilar y en la arteria infraorbitaria que suministra a los alveolos del maxilar.

4.2 Venas superficiales

La sangre venosa de la cabeza y del cuello se vierte a cada lado en los troncos venosos de la base del cuello a través de seis venas principales: la vena yugular interna, externa, anterior, cervical profunda, vertebral y tiroideas inferiores. Siendo la vena principal de la cabeza la yugular interna, que drena la sangre que procede del cráneo. La yugular externa drena principalmente la región lateral y superficial de la cabeza y el cuello.

Como afluencia de la vena yugular interna se encuentra la vena facial que se dirige hacia el borde inferior de la mandíbula. La vena yugular interna se anastomosa a través de la vena retromandibular, entre otras, con la yugular externa.

Las ramas que dan origen a la vena yugular externa son la temporal superficial, la maxilar y el plexo pterigoideo, de los cuales la primera se encuentra posteriormente a la articulación temporomandibular y penetra en la glándula parótida donde se une con la maxilar.

5. NERVIOS CRANEALES: NERVIO TRIGÉMINO (V)

El nervio trigémino (V) se denomina así porque tiene tres divisiones mayores: oftálmica (V_1), maxilar (V_2) y mandibular (V_3).

El origen real se encuentra en el Tronco del Encéfalo ocupando todas sus porciones

- Núcleo mesencefálico: con fibras aferentes que transportan información propioceptiva desde los músculos masticadores
- Núcleo pontino: recoge la sensación de contacto y percepción cutánea definiéndose esto como sensibilidad fina discriminativa.

En este nivel se encuentran también el núcleo motor, esto es el que da origen a las fibras que proporcionan el componente motor para los músculos masticadores

- Núcleo espinal: recoge dolor, temperatura y contacto definiéndose esto como

sensibilidad grosera.

El origen aparente de dicho nervio se encuentra en el puente del Tronco del Encéfalo formado por dos raíces una sensitiva y otra estriomotora encargadas de recoger la sensibilidad de la cara, órbita, cavidades nasales y cavidad bucal y de la motricidad voluntaria los músculos masticadores respectivamente.

5.1 Ramificaciones del nervio mandibular.

Sus ramas sensitivas son:

- Nervio aurículotemporal:

Discurre junto con la arteria temporal superficial y en la porción profunda del músculo pterigoideo lateral y el cuello de la mandíbula transportando sensibilidad de la cara lateral de la cabeza y el cuero cabelludo. Se divide en dos ramas que rodean la arteria meníngea media y luego se unen al tronco principal del nervio mandibular. En su trayecto da algunas ramas a los vasos meníngeos medios y temporales superficiales, también a la articulación temporomandibular, a la glándula parótida, al conducto auditivo externo y a la membrana del tímpano.

- Nervio alveolar inferior:

Discurre medialmente a la arteria alveolar inferior y el músculo pterigoideo medial y lateralmente al músculo pterigoideo lateral y la rama mandibular. Se forma al unirse en la mandíbula las ramas de los dientes inferiores con el nervio mentoniano (proporciona sensibilidad del mentón y el labio inferior) que continúa hasta salir de la mandíbula por el foramen mandibular.

- Nervio lingual:

Desciende anterior al nervio alveolar inferior y en la porción profunda del músculo pterigoideo lateral. Proporciona ramas sensitivas a los dos tercios anteriores de la lengua.

- Nervio bucal:

Discurre profundamente en el músculo masetero y perfora el músculo pterigoideo lateral por donde se une al tronco principal del nervio mandibular. Transporta información sensitiva de la región bucal, mucosa bucal y encías.

Sus ramas motoras:

En menor cantidad hay fibras motoras que desde el núcleo motor del nervio trigémino envían

señales eferentes que discurren con el nervio mandibular inervando los músculos masticadores: temporal (nervios temporales profundos), masetero (nervio maseterino), pterigoideos medial y lateral (nervios pterigoideos).

DISECCIÓN DEL APARATO MASTICADOR

Para comprender mejor la anatomía del aparato masticador se recurre a la práctica de “*disecar*” que consiste en dividir y separar las partes de un cadáver humano, en este caso de la cabeza, para su examen detallado. De esta manera se realiza un estudio macroscópico, es decir, de aquellas estructuras que se puedan ver sin la ayuda del microscopio y además se sigue una aproximación regional, tan solo de la cabeza, pero analizando todos los aspectos que componen esa región.

Para poder comenzar con esta práctica lo primero es distinguir las principales regiones superficiales de la cara que son la frontal, temporal, maxilar, cigomática, mandibular y mentoniana.



Región temporal

Región frontal

Región cigomática

Región maxilar

Región mandibular

Región mentoniana

Imagen 1

Visión lateral de la cara con la primera incisión.

Una vez reconocidas estas regiones se comienzan a realizar las primeras incisiones una vertical desde la región temporal hasta la mandibular y otra horizontal ocupando ambas

regiones la temporal y la frontal para retirar la piel y bajo esta se reconoce el tejido subcutáneo que debe retirarse para poder identificar las diferentes estructuras que componen el aparato masticador.



Imagen 2

Visión lateral de la cara con la primera incisión y la piel de la región temporal reclinada dejando a la vista el tejido subcutáneo
Piel

Tejido adiposo

Se retira toda la piel que cubre la cara y se comienzan a distinguir diferentes estructuras entre ellas la glándula parótida que se encuentra cubierta por una cápsula fibrosa y dividida en lobulillos, se sitúa delante de la oreja y recubierta de tejido adiposo, retirando con precaución el tejido adiposo de la región mandibular se sigue el recorrido del conducto parotideo que se encuentra por debajo del arco cigomático y pasa horizontalmente a través del músculo masetero girando en su borde anterior.

Imagen 4

Visión lateral de la cara se ha retirado la piel y el tejido subcutáneo de las regiones mandibular, maxilar y temporal de manera que se pueden apreciar las siguientes estructuras marcadas con varios colores:

Verde: glándula parótida

Azul: conducto parótido

Amarillo: ramas del nervio facial

Blanco: masetero



Se identifica la arteria temporal superficial en la región temporal que la recorre ascendiendo desde la oreja. Se distinguen una de las ramas sensitivas de V3 que es la rama bucal la cual se encuentra junto al conducto parotídeo, continuando su recorrido se llega hasta la glándula parótida donde encontramos tres ramas del nervio facial como son la rama temporal y cigomática.

Imagen 5

Visión lateral de la cara con la piel reclinada y se ha retirado el tejido subcutáneo de manera que se ven las siguientes estructuras:

Verde: glándula parótida

Verde oscuro: conducto parotídeo

Amarillo 1: rama temporal; 2: rama cigomática; 3: rama bucal

Rojo: arteria temporal superficial

Naranja: arteria transversa de la cara

Azul 1: vena yugular externa; Azul 2: vena facial

Blanco: masetero



2
1
3
1
2

Una vez reconocidas todas estas estructuras se pasa a la disección de la fosa infratemporal donde lo primero es retirar la aponeurosis epicraneal y luego la fascia temporal con cuidado de no cortar las fibras musculares que componen el músculo temporal.



Imagen 7

Visión lateral de la cara con la aponeurosis epicraneal y la fascia temporal reclinada.

Imagen 6

Visión lateral de la cara con la aponeurosis epicraneal reclinada.

Con la piel, el tejido subcutáneo y la fascia temporal retirados se muestra el músculo cigomático (músculo de la mímica) y dos de los cuatro músculos masticadores que son el temporal y el masetero cada uno en la región temporal y mandibular respectivamente.

Imagen 8

Visión lateral de la cara con la piel, el tejido subcutáneo y la fascia temporal reclinados se aprecia el músculo cigomático (rojo) y dos de los músculos masticadores:

Verde: temporal

Azul: masetero



Se limpia la superficie del músculo masetero, se expone sus límites y se separa del borde

inferior del arco cigomático inclinándolo inferiormente hacia el ángulo de la mandíbula para que se pueda distinguir la rama de la mandíbula.



Imagen 9

Visión lateral de la cara con el músculo masetero retirado mostrando así la rama mandibular.

Con la ayuda de una sierra eléctrica se efectúan dos cortes en el arco cigomático uno justo anterior a la inserción del músculo masetero y otro anterior a la articulación temporomandibular, también se hace un corte en la rama de la mandíbula con precaución ya que ahí se localizan dos ramas del nervio mandibular V3 el nervio alveolar inferior y el lingual.

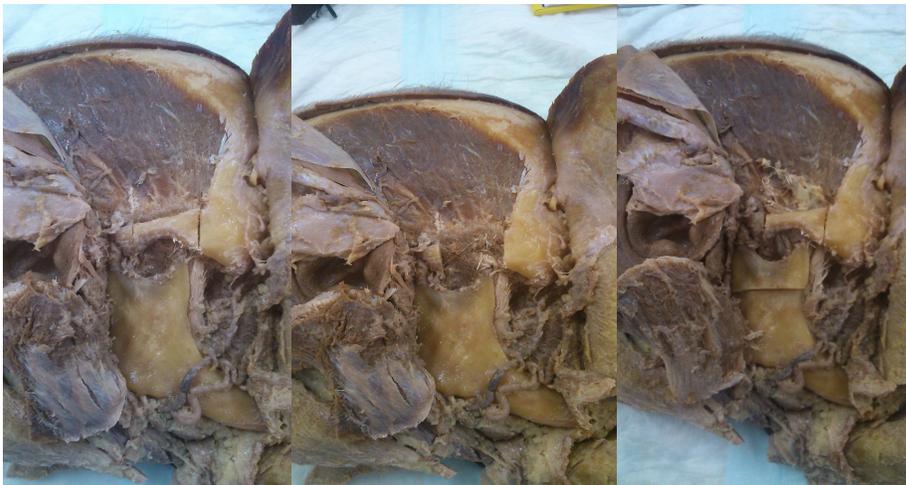


Imagen 12

Visión lateral de la cara donde se ven los tres cortes realizados sobre el arco cigomático y la rama mandibular.

Imagen 11

Visión lateral de la cara con el fragmento del arco cigomático retirado desde la inserción del masetero hasta la porción anterior a la articulación temporomandibular.

Imagen 10

Visión lateral de la cara con el corte en el arco cigomático anterior a la inserción del masetero.

Una vez hecho estos cortes se procede a retirar el arco cigomático y la apófisis coronoides este último gracias al corte en la rama de la mandíbula. Para ampliar el área de disección y con ayuda de unas tijeras se comienza a separar el músculo temporal de su zona de inserción la apófisis coronoides y la parte profunda de la rama mandibular.

Imagen 13

Visión lateral de la cara con el músculo temporal retirado ligeramente del lugar de inserción.



Una vez retirado por completo el músculo temporal, con cuidado de no dañar ningún nervio, se pueden apreciar el resto de músculos masticadores que quedaban por identificar, el primero que se reconoce ya que es más superficial, es el pterigoideo lateral que se inserta en el disco articular de la articulación temporomandibular, horizontalmente a este discurre la arteria maxilar y más profundamente se sitúa el músculo pterigoideo medial que se inserta en el ángulo de la mandíbula.

Imagen 14
Visión lateral de la cara sin el arco cigomático ni la apoófisis coronoides con el músculo masetero reclinado y el músculo temporal retirado posteriormente por completo.
De esta manera se puede apreciar la arteria maxilar (señalada en rojo) que se encuentra en la región infratemporal y superficial a los músculos pterigoideos.





Imagen 15

Visión lateral de la cara sin el arco cigomático ni la apófisis coronoides de la rama mandibular, con el músculo masetero y el temporal reclinados. En este caso se encuentran identificados los músculos pterigoideo lateral (blanco superior) y pterigoideo medial (blanco inferior) y también la arteria maxilar identificada anteriormente.

Para poder identificar el resto de nervios y de arterias se retira ligeramente el músculo pterigoideo lateral y se limpia este de tejido adiposo, de esta manera se localiza el nervio alveolar inferior, rama del nervio trigémino, el cual se limpia siguiendo su recorrido hasta que entra en el interior de la rama de la mandíbula y es ahí justo antes de entrar donde nace una pequeña rama que es el nervio del milohioideo.

Medial al nervio alveolar inferior se encuentra el nervio lingual, rama del nervio trigémino, buscamos medialmente el nervio bucal pero en esta práctica no se ha podido localizar.

Asimismo se identifica la arteria alveolar inferior que se sitúa lateralmente al nervio alveolar inferior.

Imagen 16

Visión lateral de la cara con el temporal y el pterigoideo lateral reclinados.

Se identifica:

Rojo 1: arteria maxilar

Rojo 2: arteria alveolar inferior

*Amarillo 1: nervio alveolar inferior; a partir de este nace el nervio milohioideo (amarillo *)*

Amarillo 2: nervio lingual



Temporal reclinado

Pterigoideo lateral reclinado

Pterigoideo medial

Rama mandibular

1
1
*
2
2



Pterigoideo lateral reclinado

1

2

1

2

Pterigoideo medial

Rama mandibular

Imagen 17

Visión más enfocada de la imagen 16 para apreciar con más detalle los siguientes nervios y arterias:

Rojo 1: arteria maxilar

Rojo 2: arteria alveolar inferior

Amarillo 1: nervio alveolar inferior

Amarillo 2: nervio lingual

De esta manera hemos podido identificar y analizar de una forma más detallada todos los huesos, músculos, arterias, venas y nervios que intervienen en el proceso de masticación.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LAS ALTERACIONES DEL APARATO MASTICADOR Y SU REPERCUSIÓN EN LA NUTRICIÓN

Las personas mayores tienden a tener una ingesta inadecuada de alimentos y por ello se encuentran en riesgo de desnutrición. Esto es debido fundamentalmente a los cambios físicos propios de la edad en general y en especial de la articulación temporomandibular. Son las alteraciones en el proceso de masticación o deglución las que pueden decidir la elección de los alimentos modificando claramente sus dietas.^{1,5} El deterioro de la acción masticatoria tiene un impacto negativo de manera dual tanto en la salud dental como en la salud general. Aquellas personas con disfunción masticatoria pueden tener una mala calidad de la dieta por las limitaciones en la elección de los alimentos a consumir. Por otra parte en ancianos hay una disminución del sentido del gusto (hipogeusia) por la pérdida de papilas gustativas y del olfato (hiposmia) tendiendo a condimentar en exceso las comidas.³

Los principales alimentos que modifican son aquellos que resultan más difíciles de masticar como son: las verduras crudas, frutas, carnes y pan sustituyéndolos por alimentos más suaves, blandos y fáciles de masticar, los cuales a menudo contienen mayor contenido en azúcares y grasas. Como resultado estos cambios en la dieta pueden hacer que aumente el riesgo de ciertas comorbilidades como el síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares o malnutrición.^{3,8}

Los factores que influyen en la función masticatoria de forma general: son la restauración dental mediante prótesis, las caries, la alteración de la articulación temporomandibular y el dolor oral.

La pérdida de dientes de forma natural se puede rectificar con el reemplazo mediante prótesis que mejoran la calidad de la dieta, influyen en la satisfacción y la eficiencia al masticar, pero cabe destacar que el éxito de la rehabilitación por medio de prótesis en las personas mayores depende de la capacidad para adaptarse a las limitaciones del tratamiento.³ La prótesis debe ajustarse de forma correcta ya que si eso no ocurre disminuye la ingesta de nutrientes y aumenta el riesgo de desarrollar una malnutrición y ciertas enfermedades sistémicas.³

La necesidad de un tratamiento de prótesis junto con la caries son los principales factores que determinan dolor en la boca y desencadenan dificultades para comer entre la población adulta

y anciana.⁹

La alteración de la articulación temporomandibular (ATM) puede producir trastornos funcionales y/o estructurales con repercusión clínica, produciendo unos signos y síntomas tales como ruidos, dolor, problemas musculares y auditivos, todo ello se engloba en lo que se denomina como una disfunción temporomandibular (DTM) cuya primera causa es el estrés psicológico.¹ En el caso específico de tumores en la región maxilofacial puede afectar también a la articulación temporomandibular conllevando a una ingesta calórica insuficiente ya que resulta más difícil masticar y tragar.⁵

El objetivo principal de este estudio es conocer los cambios en la alimentación y las repercusiones nutricionales que conllevan las alteraciones de los factores que influyen en la función masticatoria en la población adulta y anciana.

CRITERIOS DE ELECCIÓN DE ARTÍCULOS RELACIONADOS CON EL TEMA

Revisión sistemática de artículos científicos relacionados con las alteraciones que repercuten en la función masticatoria y los elementos que la forman consultando la base de datos PubMed y utilizando para la búsqueda como palabras clave en inglés las siguientes: “jaw”, “chew” “nutritional disorders” “temporomandibular joint”

Como criterios de inclusión fueron seleccionar aquellos artículos que tuvieran acceso gratuito a sus textos completos, tanto en español como en inglés y que fueran estudios realizados a población adulta, ancianos o ambos, incluyendo los dos sexos y publicados en los últimos 5 años. Los criterios de exclusión serán que los estudios no estuvieran ejecutados en humanos, que no se pudiera acceder al texto completo, en un idioma diferente al español o inglés ni anteriores al año 2010.

Tras la búsqueda inicial se localizaron 11 artículos científicos de los cuales se excluyeron 5 por no ser relevantes para el objetivo de esta revisión o por no cumplir los criterios de inclusión mencionados anteriormente, quedando así un total de 6 artículos válidos los cuales se explican a continuación:

“Disfunción temporomandibular, discapacidad y salud oral en una población geriátrica semi-institucionalizada”¹

Este artículo se centra en la disfunción de la articulación temporomandibular realizando un

estudio transversal cuyo objetivo planteado es estimar los síntomas de la disfunción temporomandibular, las limitaciones funcionales que ello conlleva y el estado salud oral y general en la población anciana.

Fueron evaluados datos socio-demográficos (sexo, edad, estado civil...), sintomatología de la disfunción temporomandibular, sintomatología inespecífica, limitación funcional de la función de masticación, índice de apertura mandibular, salud oral y salud general.

La muestra se compone de 60 mujeres y 34 hombres con una prevalencia del 45,7% de disfunción temporomandibular. Los síntomas más frecuentes son la fatiga muscular, los ruidos, el dolor en la articulación, cervicalgia, nerviosismo y en menor proporción la limitación de la apertura mandibular. Cabe destacar la mayor prevalencia de síntomas en el sexo femenino que en el masculino probablemente por factores que influyen en la percepción del dolor. Se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre el dolor musculoesquelético cervical y la sintomatología de la disfunción temporomandibular como consecuencia de la relación anatómica y neurofisiológica de la columna cervical y la articulación temporomandibular. Al igual que se halló relación entre la cefalea y la sintomatología temporomandibular. Se observa también una mayor limitación funcional en aquellos sujetos con sintomatología siendo la más frecuente la limitación de comer alimentos duros (46,3%) frente a la limitación de comer alimentos blandos que no fue expresada por ningún sujeto, presentando mayor limitación al masticar y menor al tragar pudiendo afectar así a la nutrición.

“Evaluation of satisfaction with masticatory efficiency of new conventional complete dentures in edentulous patients- a survey”²

En este estudio se midió la satisfacción y la capacidad masticatoria en pacientes con prótesis dentales. Para ello se centra en una población anciana ya que aunque la prevalencia de la pérdida de dientes ha disminuido, muchos ancianos siguen siendo desdentados y tienen menor capacidad para adaptarse a las limitaciones de las prótesis.

Se aplican cuestionarios a 30 pacientes 12 hombres y 18 mujeres voluntarios antes, durante y tras la inserción de la prótesis para evaluar la capacidad para triturar alimentos blandos o duros en relación con el malestar y la inestabilidad de la prótesis, según la percepción de la satisfacción del paciente en relación con el placer de comer, comodidad y la propia seguridad.

Según los datos descriptivos los ancianos desdentados, independientemente del sexo y la edad, se encuentran insatisfechos con su capacidad masticatoria y muestran mejoría tras recibir la prótesis y entre 30-45 días después se observa un aumento aún mayor de la satisfacción durante el proceso de recuperación.

“Malnutrición en pacientes geriátricos con pérdida de piezas dentales y el uso de prótesis removible”³

El objetivo es evaluar el riesgo de malnutrición en pacientes ancianos (mayores de 65 años) que hayan perdido las piezas dentales o que usan prótesis. Comparándolo con otros estudios se observó que por la pérdida de dientes o por el uso de prótesis tienen mayor dificultad para masticar e ingerir ciertos alimentos, afectando así a la calidad de vida.

Se identificaron una muestra de 50 adultos de los cuales 32 eran hombres y 18 mujeres todos ellos con pérdida de piezas dentales y además 37 de ellos con prótesis. Un 86% de los adultos con falta de dientes relacionan esta carencia con la afectación de su dieta y por lo tanto a una malnutrición mientras que un 14% no ve que la modifiquen. Con respecto al uso de prótesis un 70% de la población aclararon que la les molesta al comer.

El 74% de los encuestados determinaron que evitaban ciertos alimentos debido a la dificultad en la masticación, siendo los menos consumidos los siguientes: carnes 49%, frutas 24%, verduras 8% y otros alimentos duros 19%.

De todos ellos y mediante un último cuestionario se consultó a la muestra según su estado de nutrición y de salud, siendo un 76% que consideran que tienen un buen estado nutricional y el 24% restante no.

“Oral cancer malnutrition impacts weight and quality of life”⁵

Explica como tumores en la región maxilofacial (cáncer oral) pueden afectar a las variables funcionales y psicológicas produciendo alteraciones en la dieta. Se estudia las dificultades que sufren las funciones de masticación y deglución conduciendo a la alteración de la ingesta y del peso del paciente.

Según los resultados el grupo mayoritario son aquellos pacientes que mantienen el peso, más de un tercio pierde peso y en menor proporción una cuarta parte lo aumentan. Se relaciona proporcionalmente también la pérdida de dientes con la pérdida de peso.

Según el tamaño del tumor considerándolo de gran tamaño cuando se infiltra en estructuras vecinas, un 45% de los pacientes pierden peso, como consecuencia de ello el tratamiento mediante radioterapia fue la razón para que los pacientes aumenten la frecuencia del consumo de dieta líquida y triturada.

“The association between chewing and swallowing difficulties and nutritional status in older adults”⁸

En este artículo se evalúa la dificultad para realizar las funciones de masticar y deglutir en relación con el estado nutricional en la población anciana.

Se realizan cuestionarios para determinar las características demográficas, el estilo de vida, la ingesta de alimentos y el uso de medicamentos entre otros. Para evaluar la dieta se realizan cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos y recuerdos de 24 horas con una fiabilidad en los resultados del 77% y el 80% respectivamente. Para comprobar y validar estos resultados se utiliza como herramienta adicional el MNA (Mini Nutritional Assessment).

Es un estudio transversal con una muestra de 1065 ancianos rurales (ya que son los menos estudiados) de los cuales se identifica un 11% con dificultades para la masticación, un 5% para la deglución y un 1% para ambas. Los sujetos con estas alteraciones tenían ingestas deficientes de distintos micronutrientes con respecto a las DRIs.

Se identificó una ingesta media para esta población estudiada de 1734,6kcal y para la población con problemas en la masticación 1489 ± 360 kcal mientras que la recomendación de estas es entre 1926-2129 kcal por lo que se considera una ingesta inadecuada.

“Clinical and sociodemographic predictors of oral pain and eating problems among adult and senior Spaniards in the national survey performed in 2010”⁹

El objetivo principal de este estudio es analizar el efecto de las variables sociodemográficas, de los factores conductuales y factores sobre el dolor oral y la dificultad para comer en la población adulta y anciana de España.

La población se agrupa según dos rangos de edad en adultos y ancianos. Se realiza un primer cuestionario oral para determinar la presencia de caries ya que es considerado el factor más relevante del dolor, de esta manera se vio como resultados la relación proporcional entre la cantidad de dientes que faltan con problemas de alimentación y el dolor que sufrían estas personas. La necesidad de prótesis junto con la presencia de caries son los factores más relevantes que afectan a los problemas de alimentación ya que estos modifican la acción de masticar.

Mediante otro cuestionario se pudo determinar los trastornos de la articulación temporomandibular y su relación con problemas de alimentación pero no tanto con el dolor.

En cuanto a los factores sociodemográficos evaluados en este artículo se determinó una mayor prevalencia del dolor y de problemas de alimentación en las mujeres, en el grupo de ancianos, de la clase social medio-bajo y residentes rurales, debido principalmente a restricciones. Los hábitos de cepillados son mayor en la población adulta que en la población

anciana.

De esta forma se determina que el principal factor asociado con el dolor (un 25% de la población lo sufre) es la falta de dientes y a los problemas alimentarios (lo sufren un 20% de la población) la necesidad de prótesis de manera que en este estudio

DISCUSIÓN

En los estudios analizados se evalúan diferentes variables que influyen en la función masticatoria y en el estado nutricional de la población de estudio la cual fueron adultos y principalmente ancianos ya que son un grupo muy vulnerable por factores característicos de la edad como son la falta de piezas dentales, dificultad masticatoria, condición de salud.

El objetivo de llevar prótesis es mejorar la masticación, de manera que se mide la eficacia de la capacidad masticatoria a través de pruebas tanto objetivas como subjetivas ya que también es importante esta percepción individual del paciente.² Cabe destacar que en los presentes estudios se determinó un aumento de las necesidades protésicas tanto en población adulta como en ancianos con respecto a estudios realizados anteriormente.⁹

Aquellas personas con falta de piezas dentales, con prótesis, presencia de caries y trastornos en la articulación temporomandibular tienen problemas de masticación y para ingerir ciertos tipos de alimentos, por lo que tienden a modificar las texturas y el tipo de dieta. De esta manera se crean ciertas limitaciones haciendo que la persona que la padece elija los alimentos según su consistencia y textura y no según su valor nutricional, de esta forma suelen consumir en cantidades excesivas hidratos de carbono, proteínas y grasas presentando déficits de fibra, ácido linoléico, linolénico, vitaminas A, B, C, D, E, K, Calcio, Magnesio, Zinc, Selenio y Hierro con respecto a DRIs^{1, 3} Estas deficiencias nutricionales afectan negativamente al sistema inmune aumentando la probabilidad de contraer enfermedades tales como osteoporosis, fracturas, cáncer, cardiovasculares e hipertensión, entre otras.

Estos déficits vienen determinados por la disminución del consumo de alimentos duros como las carnes, verduras, frutas y cereales principalmente debido a los problemas de masticación.^{3, 8} En aquellas ocasiones que no puedan tener un tratamiento para mejorar la masticación se debe recurrir a alguna de las dietas que existen adaptadas al paciente con dificultades masticatorias como son las siguientes:

1. Dieta triturada: dieta variada, completa y equilibrada con grupos de alimentos que puedan ser triturados. Los principales platos que contiene son los líquidos (zumos, caldos, sopas), purés de verduras, pasta, arroz y legumbres combinándolos con

carne, pescado, huevo o pan. Las frutas se consumen en forma de batidos o compotas.^{4,6}

2. Dieta de fácil masticación o dieta blanda: contiene alimentos de todos los grupos, con textura sólida y consistencia blanda para su fácil masticación. Se evitan principalmente aquellos alimentos difíciles de masticar por su consistencia o la técnica culinaria tales como carne a la plancha, verduras y hortalizas crudas, frutas frescas, pan seco o biscotes, quesos muy secos y las técnicas culinarias como fritura, a la plancha o a la brasa ya que forman una costra dura o pueden resecar los alimentos. Por el contrario las recomendadas son al vapor, cocción, al microondas, asado, estofado, con salsa o jugo del propio alimento.^{4,6}

Existen también productos de alimentación básica adaptada específicos para la población anciana ajustándose a sus necesidades nutricionales, resultan fáciles de preparar y se pueden combinar con platos caseros. Aparecen como módulos nutricionales o suplementos que se añaden a los alimentos propios de la dieta normal aumentando su valor nutricional (módulo de proteína completa, mezclas de aminoácidos, módulo de hidratos de carbono y de grasa)^{4,6}

CONCLUSIONES

- 1) Las alteraciones más comunes del proceso de masticación según diversos estudios analizados son: la presencia de caries, falta de piezas dentales, necesidad de tratamiento por prótesis, presencia de tumor maxilofacial y/o alteración de la articulación temporomandibular.
- 2) La alteración del proceso de la masticación hace que los pacientes que la sufren modifiquen su dieta, cambiando principalmente aquellos alimentos con texturas o consistencias más duras en alimentos blandos, de esta manera tienden a padecer un déficit de ciertos nutrientes que conlleva malnutrición. Todo ello afecta la calidad de vida del paciente.
- 3) Las alteraciones en el proceso de la masticación tienen gran repercusión en el estado nutricional de la población anciana, por lo que deben ser objeto de especial vigilancia y asegurar en lo posible que haya un consumo adecuado de nutrientes para garantizar así un envejecimiento saludable y una mejor calidad de vida.
- 4) Siempre que no puedan corregirse los factores que alteran el proceso de la

masticación convendría adaptar las dietas.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Almagro Céspedes I, Castro Sánchez A.M, Matarán Peñarocha G.A, Quesada Rubio J.M, Guisado Barrilao R, Moreno Lorenzo C. *Disfunción temporomandibular, discapacidad y salud oral en una población geriátrica semi-institucionalizada*. Nutr Hosp 2011; 26 (5): 1045-1051.
- (2) Bajoria A.A, Saldanha S, Shenoy V.K. *Evaluation of satisfaction with masticatory efficiency of new conventional complete dentures in edentulous patients – a survey*. Gerodontology 2012; 29: 231-238.
- (3) Bolaños R.N. *Malnutrición en pacientes geriátricos con pérdida de piezas dentales y uso de prótesis removible*. 2014. Disponible en: <http://bb9.ulacit.ac.cr/tesinas/Publicaciones/043491.pdf>
- (4) De Luis D.A, Bellido D, García P.P. *Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo*. España: Díaz de Santos; 2010
- (5) Gellrich N.C, Handschel J, Holtmann H, Krüskemper G. *Oral Cancer Malnutrition Impacts Weight and Quality of Life*. Nutrients 2015; 7: 2145-2160.
- (6) Gil A, Martínez E, Maldonado J. *Tratado de Nutrición. Tomo III Nutrición Humana en el Estado de Salud*. 2ª Edición. Madrid: Panamericana; 2010.
- (7) Loukas M, Benninger B, Shane R. *Guía fotográfica de disección del cuerpo humano*. Elsevier; España; 2013.
- (8) Mann T, Heuberger R, Wong H. *The association between chewing and swallowing difficulties and nutritional status in older adults*. Australian Dental Journal 2013; 58: 200-206.
- (9) Montero J, Bravo M, López-Valverde A, Llodra J.C. *Clinical and sociodemographic predictors of oral pain and eating problems among adult and senior Spaniards in the national survey performed in 2010*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2015; 20 (4): 393-401.
- (10) Nielsen M, Shawn M. *Atlas de Anatomía Humana*. Madrid: Panamericana; 2012
- (11) Rohen, Yokochi, Lütjen-Drecoll. *Atlas de Anatomía Humana. Estudio fotográfico del cuerpo humano*. 7ª Edición. Barcelona: Elsevier; 2011
- (12) Rouvière H, Delmas A. *Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y Funcional. Tomo I. Cabeza y Cuello*. 10ª Edición. Barcelona: Masson 1999
- (13) Schünke, Schulte, Schumacher, Voll, Wesker. *Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía*. 2ª Edición. Madrid: Panamericana; 2011

(14) Wilson-Pauwels L, Akesson E.J, Stewart P.A, Spacedy. *Nervios Craneales. En la salud y la enfermedad*. 2ª Edición. Madrid: Panamericana; 2003