

ANATOMÍA BUCODENTAL

Ignasi Serra Renom

Sílvia Serra Ristol

Alícia Serra Ristol

Departamento de Patología
y Terapéutica Experimental

ANATOMÍA BUCODENTAL

Ignasi Serra Renom
Sílvia Serra Ristol
Alícia Serra Ristol

Unidad de Anatomía
y Embriología Humanas

Índice

PREÁMBULO	7
Capítulo 1. Introducción	9
ANATOMÍA DEL APARATO ESTOMATOGNÁTICO	13
Capítulo 2. Articulación temporomandibular	15
Capítulo 3. Musculatura de la masticación	25
Capítulo 4. Cavity bucal I: labios y mejillas	29
Capítulo 5. Cavity bucal II: paladar duro y blando	41
Capítulo 6. Cavity bucal III: suelo de la boca	49
Capítulo 7. Cavity bucal IV: lengua	51
Capítulo 8. Región suprahioidea	57
Capítulo 9. Vías aéreas superiores	59
Capítulo 10. Faringe	63
Capítulo 11. Laringe	69
Capítulo 12. Cuello	75
Capítulo 13. Glándulas salivales	87
Capítulo 14. Cavity bucal V: funciones	91
Capítulo 15. Vascularización de la cabeza y del cuello I: sistema arterial	97
Capítulo 16. Vascularización de la cabeza y del cuello II: sistema venoso	105
Capítulo 17. Vascularización de la cabeza y del cuello III: sistema linfático	107
Capítulo 18. Anatomía topográfica y vías de diseminación	113
Capítulo 19. Pares craneales: generalidades	115
Capítulo 20. V par craneal: nervio trigémino	123
Capítulo 21. VII par craneal: nervio facial	135
Capítulo 22. Otros pares craneales	141
Capítulo 23. Sistema nervioso vegetativo	145
ANATOMÍA DEL SISTEMA DENTARIO	149
Capítulo 24. Nomenclatura I: órgano dentario	151
Capítulo 25. Nomenclatura II: sistema dentario	161
Capítulo 26. Incisivos	167
Capítulo 27. Caninos	175
Capítulo 28. Premolares	181
Capítulo 29. Molares superiores	191
Capítulo 30. Molares inferiores	201
Capítulo 31. Sistema dentario de las edades I: morfología de los dientes temporales	211
Capítulo 32. Reconocimiento dentario	215
Capítulo 33. Sistema dentario de las edades II: edentulismo	217
Capítulo 34. Relaciones interdentarias I. Intraarcada I: arcos dentarios	221
Capítulo 35. Relaciones interdentarias II. Intraarcada II: el punto de contacto	225
Capítulo 36. Relaciones interdentarias III. Interarcadas I: oclusión	229

Capítulo 37. Etapas del desarrollo de la oclusión: erupción dentaria	233
Capítulo 38. Relaciones interdentarias IV. Interarcadas II: articulamiento	243
ANEXOS	247
Capítulo 39. Osteología.....	249
Capítulo 40. Nociones fundamentales de radiología	269

Preámbulo

El objetivo de este texto docente es ayudar al alumno de primero de odontología, estudios que deberá complementar con los libros de texto y los atlas.

Esta obra es un reflejo bastante preciso de aquello que se expondrá en clase, por tanto, y siguiendo la filosofía de Bolonia, el alumno podrá acudir a la misma con la materia preparada de manera que el provecho que podrá obtener de las explicaciones que el profesor dé en clase será mucho mayor, así como será mucho mejor y más interesante la participación del alumnado en el desarrollo de la misma.

Este texto docente se divide en tres bloques. El primero, con el título «Anatomía del aparato estomatognático», contiene los temas que se impartirán en la asignatura optativa del primer ciclo del segundo semestre Morfología y Morfometría del Sistema Estomatognático. El segundo, con el título «Anatomía del sistema dentario», contiene los temas que se impartirán en la parte de Anatomía de la asignatura troncal integrada del primer curso del segundo semestre Sistema Bucodental. El tercero, con el título «Anexos», contiene capítulos comunes para ambas asignaturas.

Es posible que este texto docente contenga errores; todas las sugerencias para subsanarlos serán bien recibidas.

LOS AUTORES

INTRODUCCIÓN

1. Definiciones

1.1. Anatomía

- Etimología: *Anas*:- ‘volver’, *thomos*:- ‘cortar’. Estudio de las formas cambiantes e irreversibles de los seres vivos y de las causas que las producen.

1.2. Anatomía humana

- Etimología: *Anas*:- ‘volver’, *thomos*:- ‘cortar’. Su estudio se efectúa en la sala de disección, y el método fundamental aplicable es la proyección. Es el estudio de las formas cambiantes e irreversibles del ser humano vivo y de las causas que las producen.

1.3. Anatomía bucodental

Es el estudio de las formas cambiantes e irreversibles del aparato estomatognático del ser humano vivo y de las causas que las producen.

1.4. Concepto forma-función

La anatomía no es el estudio de la forma por la forma sino que es el estudio de la forma en relación con la función que se tiene que desempeñar, y viceversa. De lo contrario, el término *anatomía* se tendría que cambiar por otro término, como por ejemplo, el término *arte*, el término *tanatología* (estudio del cuerpo humano muerto), o cualquier otro.

2. Anatomía bucodental

El estudio de la anatomía bucodental se centra en el diente. El diente es un órgano (el órgano dentario), es parte de un sistema (el sistema dentario), es parte de un aparato (el aparato estomatognático) y es parte de un cuerpo (el cuerpo humano).

Atendiendo al concepto de forma y función, y tomando como ejemplo la alimentación, se puede comprobar que cada uno de los elementos tiene su participación: un diente corta el alimento; el conjunto de todos ellos, gracias al papel de huesos, articulaciones y músculos, lo desmenuza (masticación); las glándulas salivales lo insalivan, y así sucesivamente hasta lograr que el alimento ingerido sea debidamente preparado para su digestión.

2.1. Órgano dentario

Un órgano está formado por un grupo de tejidos diferentes, que tienen diferente origen embriológico, y que colaboran en el logro de una función.

2.2. Sistema dentario

Un sistema está formado por un grupo de órganos similares que colaboran en el logro de una función.

2.3. Aparato estomatognático

Un aparato está formado por un grupo de tejidos, órganos y/o sistemas distintos que colaboran en el logro de una función. Las principales funciones del aparato estomatognático son: succión, masticación, insalivación, deglución, gustación, fonética, mímica, estética, aparte de otras funciones particulares. Ello significa que el conjunto de elementos anatómicos involucrados es muy grande, por tanto, y a modo de esquema, se establecen ocho grupos:

- 1) **Dientes.**
- 2) **Huesos:** los que alojan a los dientes (dos maxilares y la mandíbula), además de otros muchos que no se citan, pues es imposible establecer barreras cuando se estudia el cuerpo humano; por ejemplo, el músculo esternocleidohioideo, que participa en la deglución, se inserta en el hueso hioides, en la clavícula y en el esternón. (Este criterio se utilizará en los seis siguientes puntos.)
- 3) **Articulaciones:** principalmente la articulación temporomandibular.
- 4) **Músculos:** como la musculatura de la masticación.
- 5) **Vasos:** principalmente las arterias que son ramas de la arteria carótida externa, las venas que drenan en la vena yugular interna y los vasos linfáticos que acaban drenando en la cadena ganglionar yugular interna.
- 6) **Nervios:** principalmente los pares craneales V, VII, IX, X, XI y XII.
- 7) **Glándulas salivales.**
- 8) **Otras:** citar, entre otras, la faringe (paso del alimento), la laringe (fonación).

2.4. Cuerpo humano

El papel del diente como parte del cuerpo humano queda bien reflejado por todo lo dicho anteriormente.

Ahora bien, la normalidad es el equilibrio entre la forma y la función (Anatomía y Fisiología), pero cuando esta normalidad desaparece, es decir, cuando se rompe el equilibrio entre la forma y la función, aparece la Patología. Es función de la anatomía proporcionar al futuro odontólogo las bases anatómicas que le permitan detectar lo más precozmente posible las alteraciones anatómicas que puedan conllevar una patología, o en caso de que esta ya haya aparecido, que el odontólogo pueda, por una parte, restablecer la anatomía perdida, y por otra, tener un buen conocimiento para así evitar las posibles complicaciones.

En este sentido es relevante señalar dos aspectos:

- 1) Conocimiento de las vías de diseminación de la infección odontógena. Tanto a través de espacios anatómicos naturales (por ejemplo, la aponeurosis visceral del cuello comunica directamente el suelo de la boca con el mediastino, explicación de la mediastinitis odontógena) como del torrente circulatorio (por ejemplo, endocarditis bacteriana).
- 2) Detección precoz del cáncer oral y conocimiento de las vías de diseminación linfática.

ANATOMÍA DEL APARATO ESTOMATOGNÁTICO

ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

1. Generalidades

1.1. Tipo de articulación

La ATM es la única diartrosis de la cabeza. Una diartrosis es aquella articulación en la que se producen movimientos amplios (concepto popular), es una articulación que presenta cavidad articular (concepto embriológico).

1.2. Localización

La ATM se localiza en la parte mediolateral de la base del cráneo. Se trata, por tanto, de dos articulaciones que están a distancia pero que actúan conjuntamente, pues el cuerpo de la mandíbula las une.

1.3. Funciones

Gracias a la ATM se producen funciones tan importantes como la masticación, la deglución, la fonación, etc. Se la puede considerar como la articulación de las relaciones de la persona con el entorno. El contacto dentario (oclusión y articulamiento) hace que se tenga que ampliar el término de *articulación temporomandibular* y denominarla articulación temporomandibulodentaria.

1.4. Desarrollo embriológico

La ATM es un derivado embriológico del primer arco branquial. Los cartílagos implicados son el cartílago de Meckel y el molde cartilaginoso temporal, derivado del primero, y que aparece en el proceso maxilar. Del primero deriva la mandíbula (cóndilo) y del segundo deriva la porción escamosa del hueso temporal. La ATM se formará más adelante, ya en el periodo fetal.

1.5. Anatomía comparada

La actitud bípeda conlleva que el agujero occipital, que en todos los mamíferos está orientado hacia atrás, se oriente hacia abajo; para ello es necesario que en la escama del hueso occipital se produzca una rotación de 90° en sentido antihorario, de manera que en la escama del hueso occipital del ser humano se distinguen dos porciones, una horizontal y otra vertical (ver capítulo 39, apartado 2.2). La rama ascendente de la mandíbula en los mamíferos no tiene ningún obstáculo óseo por detrás de ella. En el ser humano se encuentran las apófisis mastoides y estiloides, que delimitan la fosa retromandibular, fosa que contiene

importantes elementos glandulares y vasculonerviosos. El desplazamiento del borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula hacia atrás se encuentra obstaculizado por ellos, limitándose así los movimientos.

2. Estudio articular descriptivo

2.1. Superficies articulares

2.1.1 Óseas craneales

Cara inferior de la porción escamosa del hueso temporal formada por la fosa mandibular o cavidad glenoidea, que se prolonga hacia delante sin solución de continuidad con el tubérculo articular. Ambas superficies articulares están recubiertas de una capa de fibrocartílagos (no de cartílago hialino) que presenta un mayor grosor en la zona del tubérculo articular:

- **Fosa mandibular o cavidad glenoidea:** la cisura de Glasser la divide en una porción anterior intraarticular, y otra posterior, más grande, extraarticular, que pertenece al hueso timpánico. La porción anterior es una fosa ovalado-elipsoidea, cóncava en todas las direcciones. Con un eje mayor de dirección dorsomedial, si se prolongan los ejes mayores de ambas cavidades hacia medial, estos se cruzan en un punto situado por delante del centro del agujero occipital. Su misión es la de actuar principalmente como receptáculo del cóndilo.
- **Tubérculo articular:** es cóncavo en sentido «transversal» y convexo en sentido anteroposterior. Está formado por la parte inferior de la raíz de la apófisis cigomática. Se puede considerar como la verdadera superficie articular, pues es sobre él donde se realizan los desplazamientos.

2.1.2. Óseas caudales

Cóndilo mandibular: situado en la región más posterior y superior de la rama ascendente de la mandíbula. Es una eminencia elipsoidea, convexa en todas direcciones, orientada hacia arriba y ligeramente hacia delante. El polo lateral del cóndilo ocupa una posición más craneal y más ventral que el polo medial. A su vez, con relación al cuello mandibular, el polo medial sobresale más hacia adentro que el lateral hacia afuera. Frecuentemente existe en la parte más superior del cóndilo una cresta transversal que delimita dos vertientes, la anterior de mayor tamaño que la posterior. Igualmente está recubierto de una capa de fibrocartílago cuyo grosor es mayor en la vertiente anterior.

Se observa, por tanto, que existe una incongruencia entre ambas superficies articulares pues se enfrentan dos convexidades, por un lado la del tubérculo articular y por otro la del cóndilo, incongruencia que será restablecida por la presencia de un dispositivo interarticular, el menisco interarticular.

2.1.3. Fibrocartilaginosas

Menisco interarticular: es un disco fibrocartilaginoso que se interpone entre ambas superficies articulares y se amolda perfectamente a ellas. Es de contorno elíptico y más delgado por su parte central que periférica. Presenta, por tanto, dos caras y un borde periférico:

- **Cara craneal:** tiene forma de ese acostada, de convexidad dorsal y concavidad ventral, que se corresponden con la cavidad glenoidea y el tubérculo articular, respectivamente.
- **Cara caudal:** es cóncava en todas direcciones y se corresponde con la vertiente anterior y la cresta del cóndilo mandibular.
- **Borde periférico:** tiene el doble de espesor por detrás que por delante. De él interesa conocer su disposición por los lados, por delante y por detrás:
 - Por ambos lados se inserta en el cóndilo mandibular, cumpliéndose así la regla general de que el menisco, en aquellas articulaciones donde existe, se fija y sigue en sus movimientos a la superficie articular del hueso, que experimenta desplazamientos más amplios.
 - Por delante recibe la inserción del fascículo superior del músculo pterigoideo externo.
 - Por detrás, contribuye a la formación de la «zona bilaminar».

2.2. Cápsula articular – Membrana sinovial

La cápsula tiene el mismo origen embriológico que la articulación, es decir es parte de la misma.

En la cápsula se distinguen dos porciones o capas, una superficial y otra profunda:

- **Superficial o externa:** es la cápsula propiamente dicha.

La cápsula articular es un manguito fibroso rico en fibras colágenas que se continúa con el periostio de los huesos, que se articulan entre sí, manteniéndolos unidos; de tal manera que aísla y separa lo que está dentro de la articulación de lo que está fuera, de ahí los conceptos de intra y extraarticular, o lo que es lo mismo, intra y extracapsular.

La cápsula articular de la ATM tiene forma de tronco de cono invertido, de manera que distinguimos en ella dos circunferencias:

- 1) La circunferencia que tiene un mayor diámetro está orientada cranealmente y se inserta en el hueso temporal en los siguientes puntos:
 - Ventralmente, en la parte más anterior del tubérculo articular; a este nivel se pueden distinguir tres partes:
 - Externa: hacia delante se continúa con el arco cigomático, que es extraarticular.
 - Intermedia: por delante está el orificio del asa de la calavera.
 - Interna: hacia adelante se continúa con una pequeña superficie triangular (ver capítulo 39, apartado 2.5); la cápsula se inserta en la mitad de esta superficie de tal manera que la mitad posterior de la misma es intraarticular y la mitad anterior forma parte del techo de la fosa infratemporal.
 - Hacia atrás se fija en los lados de la cavidad glenoidea llegando medialmente hasta la sutura esfenoescamosa.
 - El límite dorsal de la cápsula lo constituye la fisura de Glasser (ver capítulo 39, apartado 2.5.1.), y lo hace de tal manera que los elementos vasculonerviosos que por ella discurren son extraarticulares.
- 2) La circunferencia que tiene un menor diámetro está orientada caudalmente y se inserta a nivel del cuello mandibular, ventralmente en el límite del revestimiento fibrocartilaginoso, pero dorsalmente la cápsula desciende por el cuello insertándose unos 5 mm por debajo del revestimiento fibrocartilaginoso.

Por los lados la cápsula se inserta en el cuello junto con el menisco interarticular.

En la zona anteromedial de la cápsula hay un «ojal» por el que pasa el músculo pterigoideo externo para que pueda insertarse en el borde anterior del menisco.

Por detrás, entre la cápsula y el menisco, se forma una estructura denominada zona bilaminar (ver capítulo 2, apartado 2.2.1.).

Por tanto, si se tiene en cuenta todo lo dicho anteriormente, es evidente que el menisco se convierte en un dispositivo que se interpone entre ambas superficies articulares y las aísla completamente, pues todo el contorno periférico del menisco recibe inserciones de distintas estructuras, de tal manera que en la ATM hay dos cavidades articulares independientes, una suprameniscal y otra inframeniscal.

- **Profunda o interna:** es la membrana sinovial. Está formada por un tejido llamado sinovial que es muy laxo y de gran riqueza celular y vascular; tapiza todas las superficies intraarticulares no revestidas de fibrocartílago.

Su función es la de producir el líquido sinovial que actuará a modo de lubricante durante los movimientos articulares.

Por existir dos cavidades articulares se distinguirán igualmente dos membranas sinoviales: supra- e infra- meniscal.

2.2.1. Zona bilaminar

Estructura anatómica que se forma entre el menisco y la cápsula articular. En ella se distinguen tres partes:

- **Capa elástica:** capa formada por fibras de tejido conjuntivo elástico que unen la mitad superior del borde posterior del menisco con la parte más superior y posterior de la cápsula interarticular.
- **Capa fibrosa:** capa de tejido fibrocartilaginoso que une la mitad inferior del borde posterior del menisco con la parte posterior del cuello mandibular.
- **Rodilla vascular:** rico plexo vascular que se interpone entre la capa elástica, la capa fibrosa y la cápsula articular. Tiene una importante función en la dinámica de la articulación temporomandibular.

2.3. Elementos de refuerzo

Se puede considerar que en una articulación los elementos de refuerzo son todas aquellas estructuras que colaboran en mantener unidos entre sí los huesos que se articulan, de esta manera en la ATM son elementos de refuerzo la cápsula articular, los ligamentos y los músculos.

2.3.1. Cápsula articular

En el caso de la ATM es un manguito fibroso laxo que poco contribuye en mantener unidos a los huesos temporal y mandíbula.

2.3.2. Ligamentos

Son tractos fibrosos resistentes. En una articulación se pueden encontrar dos tipos de ligamentos intrínsecos y extrínsecos.

- **Ligamentos intrínsecos:** son aquellos que tienen el mismo origen embriológico que la articulación; son, por tanto, parte de la misma. Se pueden considerar como engrosamientos de la cápsula en aquellas regiones donde se requiera mayor refuerzo. En la ATM se describen dos ligamentos intrínsecos:
 - Ligamento lateral externo: engrosamiento de las fibras de la porción lateral de la cápsula que tienen una dirección oblicua hacia abajo y hacia atrás. Se extienden desde la parte externa del tubérculo articular hasta la parte lateroposterior del cuello mandibular.
 - Ligamento lateral interno: leve engrosamiento de las fibras de la porción medial de la cápsula.

Son de poca importancia en el cierre del par articular, y aún menos el interno. Hay autores que dudan de su existencia y consideran que el ligamento lateral externo de una articulación hace las funciones de ligamento lateral interno de la articulación del otro lado.

- **Ligamentos extrínsecos:** son aquellos que no tienen el mismo origen embriológico que la articulación; no son, por tanto, parte de la misma. Derivan de estructuras vecinas como aponeurosis musculares u otras. En la ATM se describen tres ligamentos extrínsecos:
 - Ligamento pterigomandibular: une el gancho del ala interna de la apófisis pterigoideas con la porción retromolar de la mandíbula. Se trata en realidad de la aponeurosis de intersección entre los músculos buccinador y constrictor craneal de la faringe.
 - Ligamento esfenomandibular: une la espina del esfenoides con la espina de Spix. Representa un engrosamiento de la aponeurosis interpteroidea.
 - Ligamento estilomandibular: une el vértice de la apófisis estiloides con el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula cerca de su ángulo. Representa un engrosamiento derivado de la aponeurosis cervical superficial.

2.3.3. *Musculatura de la masticación*

Los músculos masetero, temporal, pterigoideo interno y pterigoideo externo son elementos de gran importancia en el cierre del par articular y en la conducción de los movimientos. No obstante, este mecanismo hace que todo lo que se gana en movilidad se pierda en resistencia y cohesión, por tanto las luxaciones en esta articulación serán muy frecuentes. Incluso los mismos desórdenes musculares pueden ser la causa de estas luxaciones (ver capítulo 3).

También contribuyen en la dinámica de la ATM otros músculos, como por ejemplo el músculo digástrico (ver capítulo 8, apartado 3).

2.4. Tipo de articulación

Hay seis tipos de diartrosis (ver capítulo 2, apartado 1.1). Las diartrosis se clasifican según la forma de sus superficies articulares, es decir, se trata de una clasificación efectuada con criterios morfológicos. Para clasificar la ATM interesa conocer los dos siguientes tipos de diartrosis:

2.4.1. *Condílea*

Es aquella articulación en la cual las superficies articulares tienen forma de elipse, una maciza y otra hueca.

La ATM responde a este criterio, pues de una parte hay una cavidad elipsoidal, la cavidad glenoidea, y de otra hay una eminencia elipsoidal, el cóndilo mandibular. Como el cuerpo de la mandíbula las une, ambas articulaciones tienen que trabajar al unísono, por esto se clasifica a la ATM como una articulación bicondílea; además, y aunque parezca redundante, como la ATM es una diartrosis, vemos que en todos los textos se la clasifica como una diartrosis bicondílea. Esta clasificación, efectuada con criterios morfológicos, no corresponde a su comportamiento funcional. La ATM, gracias a la presencia del menisco interarticular, se comporta como una articulación clasificada de «enartrosis».

2.4.2. *Enartrosis*

Es aquella articulación en la cual las superficies articulares son segmentos de esfera, una maciza y otra hueca.

Esta disposición permite movimientos según los tres ejes corporales, comparable al comportamiento de la ATM, donde, más que movimientos según los tres ejes corporales, lo que se produce son movimientos en los tres planos corporales.

2.5. **Dinámica**

2.5.1. *Introducción*

No hay que olvidar que se trata de dos articulaciones que están a distancia pero que actúan conjuntamente por estar unidas por el cuerpo de la mandíbula, por tanto, no todos los movimientos teóricamente posibles son realizables.

El eje que determina los movimientos en una articulación viene condicionado por la orientación de las superficies articulares; en la ATM es dorsomedial. Pero por actuar ambas ATM conjuntamente, no son posibles movimientos según este eje, sino que se realizarán según un eje que es la resultante de ambos. De esta manera los movimientos se realizarán según un eje transversal cambiante en posición según aumente el grado de movimiento. Con la boca cerrada es un eje transcondileo, y a medida que se va abriendo la boca (descenso mandibular), el eje se va desplazando hacia abajo y hacia delante, hasta que, en la máxima apertura, se sitúa pasando por la espina de Spix de ambas ramas ascendentes.

2.5.2. *Concepto clásico*

Considera en esta articulación movimientos según los tres ejes corporales:

- 1) Verticalmente los movimientos son de ascenso-descenso, es decir, cerrar y abrir la boca.
- 2) Anteroposteriormente los movimientos son hacia delante y hacia atrás, es decir, protrusión (propulsión) y retrusión (retropulsión) de la mandíbula.
- 3) Lateralmente los movimientos son de derecha a izquierda y viceversa. Su sucesiva alternancia se denomina diducción.