

Anatomia seconda lezione:

Articolazione diartrotica temporo-mandibolare:

È l'articolazione che interessa la mandibola nell'ambito del suo alloggiamento articolare che si trova sull'osso temporale. È un'articolazione di tipo diartrotica (cioè mobile) ed è l'unica presente nel cranio. Si presenta come una condiloartrosi, cioè la testa mobile indicata dal condilo della mandibola, è in realtà un cilindro che si muove con i movimenti di rotazione, traslazione e potenzialmente di inclinazione nell'ambito del suo alloggiamento osseo (concavità non particolarmente profonda che lascia particolare mobilità al condilo della mandibola stessa).

Il movimento del condilo dall'alloggiamento è ampio. È una struttura congenitamente debole.

La capsula articolare è sedimentata: un setto divide la camera articolare in una camera inferiore e una camera superiore; vi si ritrovano due ispessimenti: uno fatto di fibrocartilagine, cioè una cartilagine (tessuto cartilagineo) dove nella matrice extracellulare (sempre abbondante in termini di acqua) c'è un'ampia deposizione di materiali di proteine fibrose simili a quelle che si trovano sostanzialmente nel collagene. La prima cartilagine realizza un cuscinetto di ammortizzazione e si dispone (o comunque viene creata e disposta), lì dove ci sono potenziali situazioni in cui il condilo della mandibola potrebbe andare a "sbattere" nel suo profilo controlaterale temporale durante le fasi di masticazione (cioè quando noi facciamo forza sui denti per la masticazione stessa).

Questo movimento è assicurato dal fatto che la capsula articolare della temporo-mandibolare è una capsula articolare in cui i legamenti accompagnano questo movimento (cioè sono molto lunghi e congenitamente lassi).

Questo è il motivo per cui dal punto di vista clinico, la temporo-mandibolare è una di quelle articolazioni che più facilmente possono andare incontro a lussazioni, cioè a situazioni di allentamento tali per cui questi movimenti portano il condilo anche più lontano rendendo difficile il ritorno. Questo si manifesta con conseguente blocco della mandibola perché, invece di tornare nel suo alloggiamento naturale, tende a intraprendere la via di un'altra posizione, per cui si rimane a "bocca aperta".

La situazione che si può creare è quella di un indebolimento eccessivo della capsula articolare, il quale può essere di natura congenita o anche di natura traumatica.

Il problema si risolve in alcuni casi manualmente, oppure con dei tutori esterni in situazioni più serie.

Questa meccanica di lassità può generare, a volte, degli sfregamenti che possono provocare anche delle fasi cefalalgiche (si parla di soggetti che hanno sofferto di cefalgia per cause non collegate ad alterazioni di tipo vascolare cerebrale, bensì a causa dell'attrito tra il condilo e il suo alloggiamento).

Essendo che deve essere un'articolazione 'lenta', i suoi legamenti collaterali hanno una disposizione particolare:

- un collegamento collaterale si trova associato alla capsula articolare, disponendosi non sopra ma quasi avanti;
- gli altri due collegamenti collaterali sono quelli visibili verso l'interno e sono disposti a distanza dalla capsula articolare → i legamenti collaterali ci sono, ma sono lassi.

Osso ioide: non partecipa all'aspetto strutturale di natura assile dello scheletro, quindi in realtà non è un elemento osseo che partecipa al supporto delle dinamiche delle forze che intercorrono sullo scheletro.

Però offre inserzione ad una serie di aree muscolari che impegnano l'osso nella fase della deglutizione.

Ha una forma a ferro di cavallo e si dispone all'angolo tra il pavimento ventrale nella bocca e la porzione verticale nel collo.

L'unico elemento che lo lega alla restante porzione dello scheletro assile è un legamento che permette all'ioide di inserirsi.

Questo legamento prende inserzione sull'apice del grande corno (cioè del braccio lungo dell'osso ioide) e dall'altra parte sul processo stiloideo della temporale.

Il processo stiloideo temporale, oltre a dare inserimento all'osso ioide, è responsabile di uno dei due legamenti collaterali temporo-mandibolare; è un processo di tipo stiloideo (allungato) che ha il compito di servire da ancoraggio ad elementi muscolari.

L'osso ioide ha delle braccia laterali che terminano con una porzione più larga che prende il nome di grande corno.

Le braccia laterali vanno a convergere su una porzione centrale più ampia che prende il nome di corpo.

Al lato del corpo si originano due protuberanze uncinatae che prendono il nome di piccoli corni.

I piccoli corni sono punti di ancoraggio per elementi muscolari (tendini).

Il suo punto di ancoraggio è fatto da un tendine di tessuto connettivo denso, ancorato a sua volta al processo stiloideo del temporale. L'osso ioide e il processo stiloideo si articolano in una sinartrosi di tipo sindesmosi.

L'osso ioide è il punto di inserzione di diversi muscoli estrinseci della lingua.

La muscolatura della lingua può essere distinta in piccola muscolatura che è intrinseca e la grande muscolatura che è estrinseca.

Lo stesso corpo della lingua prende inserzione e si sostiene sull'osso ioide.

Diversi muscoli del pavimento bucale prendono inserimento sull'osso ioide.

Allo stesso modo la muscolatura retta ventrale, che si trova anteriormente al collo, si inserisce a livello dell'osso ioide.

L'osso ioide è anche punto di inserimento per un elemento viscerale: la laringe, cioè della prima via aerea inferiore che porta alla trachea, ai bronchi e infine ai polmoni.

Scendendo arriviamo al pezzo forte del sistema assiale dello scheletro, cioè **la colonna vertebrale**.

La colonna vertebrale ha la capacità di reggere il dinamismo delle forze ponderali e reattive.

Anche l'area cranica partecipa, sebbene sia organizzata in altre funzioni (come protezione dell'encefalo, costruzione della struttura del maxillo facciale, cioè del massiccio facciale), in realtà anche il cranio "assorbe" le forze che poi comunque 'pesano' sulla colonna vertebrale.

A partecipare sempre alla 'dispersione' delle forze ponderali e reattive è anche la gabbia toracica (oltre alla funzione protettiva essenziale per il movimento dei polmoni durante il processo di inspirazione ed espirazione).

La colonna vertebrale è connessa anteriormente al cranio.

La colonna vertebrale si presenta con una struttura particolare: pur essendo la struttura principale dello scheletro assiale, non si presenta in una struttura verticale, ma presenta una morfologia ondulata che ricorda una sigmoide, perché presenta una serie di curvature anteriori e posteriori

che vengono identificate con il termine di lordosi (dirette posteriormente) e cifosi (dirette anteriormente).

Nella colonna vertebrale è presente un'asimmetria ben chiara di natura cranio-caudale, cioè proseguendo dai primi elementi verticali verso gli ultimi elementi verticali cambiano leggermente le forme, ma quello che si nota sostanzialmente è il cambio delle dimensioni delle equità costituenti (cioè va ad ingrandirsi).

Nell'ambito della colonna vertebrale c'è da notare dei fori che corrispondono ai fori intervertebrali, dai quali fuoriescono i nervi che caratterizzeranno il sistema nervoso periferico e che si disperdono lungo il corpo.

Inoltre, la colonna vertebrale è composta da una serie di unità che prendono il nome di vertebre, le quali si articolano nella colonna attraverso una 'formazione' che prende il nome di corpo vertebrale, che lega la porzione anteriore con quella posteriore e che organizza una struttura indicata come disco intervertebrale.

Il disco intervertebrale non è altro che la sinfisi vertebrale, cioè quell'articolazione sinartrotica di tipo sinfisi.

È una sinfisi che presenta il nucleo polposo trattenuto da una capsula fibrosa con profili cartilaginei ben presenti nei soggetti giovani ma, che nei soggetti adulti, vanno poi a scomparire del tutto, anche perché sono profili cartilaginei che assicurano la crescita dell'elemento osseo.

La colonna vertebrale appare formata da un'unità che si dicono monomeriche, cioè sono tutte formate da singole vertebre (eccetto per l'ultima parte che ci appare come un elemento unico).

In realtà questa unicità è dovuta a delle porzioni che prendono il nome di sacro e coccige (le ultime vertebre

sacrali facenti parte della cifosi sacro-coccigea sono andate incontro a fusione → **sinostosi**).

La colonna vertebrale può essere suddivisa in settori che tra l'altro corrispondono alle curvature, cioè le vertebre che fanno parte di ogni settore sono tutte uguali e diverse da quelli del settore successivo.

Si indentificano in:

- Lordosi cervicale (7 vertebre);
- cifosi toracica (12 vertebre);
- lordosi lombare (5 vertebre);
- cifosi sacro-coccigea (5 vertebre sacrali tra loro fuse più tre o quattro vertebre tra di loro fuse nel coccige).

Nonostante la fusione sacrale con la fusione coccigea, il sacro e il coccige rimangono distinguibili tra loro perché, in realtà, sono unite da una sindesmosi.

Entrambi sottostanno alla stessa curvatura, ed è l'unico caso in cui si verifica considerando i due settori diversi ma contigui.

La vertebra tipo è una vertebra che racchiude in sé tutte le morfologie di base che definiscono delle particolarità che ci aiutano ad identificare i diversi settori.

Una vertebra tipo presenta un corpo anteriore cilindrico costituito da tessuto spugnoso, soltanto una sottile cuticola esterna è fatta di tessuto compatto.

Questa non è una struttura che indebolisce la vertebra, ma che anzi va a creare la possibilità di assorbire e sopportare tutti i carichi sghembi (con direzione angolare).

Andando posteriormente lungo la vertebra, si viene a costituire un arco osseo detto arco vertebrale o neurale, perché il foro che questo arco va a creare è un punto nel

quale andremo a trovare un elemento nervoso, cioè il midollo spinale.

Questo arco è formato da una serie di porzioni differenti tra loro.

La prima porzione ossea che si 'distacca' è una porzione di tipo cilindrico, il peduncolo.

Al peduncolo segue un'altra porzione appiattita che prende il nome di lamina.

Nel punto di incontro tra i due peduncoli e la lamina si nota un processo detto processo trasverso (sia a destra che a sinistra).

Nel punto posteriore tra le due lamine troviamo un altro processo che, per la sua disposizione unica, prende il nome di processo spinoso.

Un altro elemento è il processo articolare superiore: è una superficie diartrotica che si trova sia a destra che a sinistra e si articola con la vertebra superiore.

La sinfisi non è l'unico punto di legame tra le vertebre.

Sotto al processo articolare superiore (anche se non si vede) c'è un'altra superficie: la superficie articolare inferiore, che andrà ad articolarsi con la vertebra inferiore.

Un'ulteriore situazione di legame coinvolge il processo trasverso (superiore e inferiore) attraverso una sindesmosi (i processi trasversi si legano attraverso una sottile banda connettivale).

Tra la lamina inferiore e quella superiore sono legate in una lamina tendinea molto particolare → i legamenti gialli.

I legamenti gialli sono degli elementi connettivali che si dispongono tra le due lamine di due vertebre consecutive. Sono gialli perché contengono un connettivo particolare di tipo elastico.

Questi legamenti non sono soltanto legamenti di tenuta come nelle classiche sindesmosi, ma sono dei veri e propri elastici che aiutano i movimenti di ritorno, in particolare quelli della colonna allentando la pressione sui muscoli dorsali (il più importante di questi è il sacrospinale).

Al livello del peduncolo, prima del processo articolare, il peduncolo presenta una concavità che viene giustapposta alla concavità inferiore della vertebra superiore.

Le concavità a livello del peduncolo disegnano i fori intervertebrali.

Il settore sacrale presenta il foro intervertebrale per la fuoriuscita dei nervi spinali non lateralmente, ma davanti e posteriormente.

Sul tipo morfologico di vertebra osservata, possiamo andare ad osservare una serie di variazioni morfologiche.

Il primo settore (cervicale): a differenza degli altri settori, il settore cervicale non è al suo interno perfettamente omogeneo; pur presentando le caratteristiche tipiche del settore cervicale, ci sono alcune eterogeneità.

Un elemento costante è il foro trasverso → si trova sia a destra che a sinistra, l'osserviamo nella zona del peduncolo.

Questo peduncolo non è cilindrico, ma si apre in una struttura quasi laminare che si affianca al corpo vertebrale e, nel suo disporsi a lamina, apre un foro trasverso.

Il foro trasverso termina con delle piccole propaggini che prendono il nome di tubercoli che sono dei punti per l'inserzione muscolare.

Il corpo delle vertebre cervicali è il corpo più piccolo, anche perché è quello più mobile.

Vi è un processo articolare superiore diartrotico sia a destra che a sinistra.

Il foro vertebrale delle vertebre cervicali è uno dei fori più ampi ed ha un profilo vagamente triangolare.

Le lamine sono leggermente piatte e più esili rispetto a quelle tipiche, sono interessate anche loro dall'inserimento dei legamenti gialli ed assumono una conformazione più "cilindrica".

Dove si incontrano le due lamine vi è un processo spinoso corto e bifido (sempre per l'inserzione di elementi muscolari). La prima vertebra cervicale è **l'atlante**: anche questa possiede i fori trasversi e i peduncoli (su entrambi i lati).

È però privo di corpo: al posto del suo corpo è rimasto un arco anteriore che si contrappone all'arco posteriore. Manca anche il processo spinoso: è presente soltanto un piccolo tubercolo che continua le funzioni di ancoraggio alle altre vertebre definito dal processo spinoso.

Vi è la più ampia superficie articolare diartrotica per l'occipitale, cioè per l'osso del cranio.

Sono condili e vengono chiamate le masse dell'occipitale, che alloggiato in queste sottili concavità.

L'atlante si incastra letteralmente sulla seconda vertebra cervicale che prende il nome di **epistrofeo**.

L'epistrofeo recupera quasi tutte le morfologie tipiche di una vertebra cervicale con un'unica eccezione: il corpo dell'epistrofeo si prolunga verso l'alto con una propaggine molto evidente che prende il nome di dente dell'epistrofeo. Questo dente si interfaccia posteriormente all'atlante e nel punto in cui avviene questa contrapposizione si genera una superficie articolare segnata da questa area a forma ovaleggiante.

Questo è il punto in cui l'epistrofeo permette il movimento di rotazione: l'atlante rispetto all'epistrofeo ruota → cioè si ha una rotazione della testa nei confronti dell'asse vertebrale. Il movimento della testa rispetto alla colonna vertebrale che rimane rigida è dovuto non alla mobilità del cranio rispetto alla colonna, ma alla mobilità dell'atlante nei confronti dell'epistrofeo.

L'epistrofeo è normalmente tenuto in sede da una serie di **legamenti alari** (dell'apice del dente, etc..) perché posteriormente, senza alcun tipo di protezione, sta passando il midollo spinale, per evitare che il movimento del dente possa creare delle lesioni sul retrostante midollo spinale non protetto.

Questo è il motivo per cui i 'colpi di frusta' e alcuni traumatismi del collo vengono affrontati attraverso i collari (si vuole l'immobilizzazione del collo, perché si vuole evitare che durante questi traumi, i legamenti di tenuta rendano l'epistrofeo troppo mobile con la possibilità di creare un danno al midollo spinale).

La settima vertebra cervicale (l'ultima): a differenza di tutte le altre che non presentano un processo spinoso, presenta invece un processo spinoso che ha direzione orizzontale che genererà quella 'palpabilità' posteriore alla base del collo che ci segnala appunto la settima vertebra.

Settore toracico: vi è la presenza a livello del processo trasverso di una superficie articolare di tipo diartrotico identificata come faccetta costale.

Questo mi indica che le vertebre toraciche hanno come caratteristiche l'interfaccia con la costa: le vertebre toraciche insieme alle coste parteciperanno alla formazione della gabbia toracica.

Le vertebre toraciche sono dodici e dodici sono le coste disposte bilateralmente. In realtà la costa non ha solo come punto di aggancio la faccetta costale sul processo trasverso, ma ha anche come punto articolare il corpo della vertebra. Quindi la costa toccherà la vertebra toracica in due punti: uno all'apice del processo trasverso e l'altra su una porzione latero-posteriore del corpo.

Il corpo vertebrale è un po' più grande di quelle vertebre cervicali; ben presente è il processo spinoso che si orienta verso il basso.

Questa inclinazione rende il processo spinoso palpabile, ma meno palpabile del processo spinoso della settima vertebra cervicale.

Il settore lombare comprende 5 vertebre lombari che hanno diverse caratteristiche: hanno il corpo vertebrale più grande in assoluto (è un settore a bassa mobilità e che tende a privilegiare la stabilità, perché è il settore in cui si applica maggiormente il carico e lo scarico delle forze).

Le vertebre lombari possiedono un corpo particolarmente ampio e un processo trasverso particolarmente voluminoso in lunghezza e larghezza, il quale prende il nome di processo costiforme (la sua lunghezza ricorda un abbozzo di costa).

In effetti il processo costiforme della vertebra lombare è una fusione tra il processo trasverso della vertebra e un abbozzo di costa che ovviamente non si delinea come le coste della gabbia toracica, ma che rimane semplicemente un abbozzo osseo.

Questa bozza ossea, fondendosi in periodo embrionale con il processo trasverso, forma questa struttura particolarmente evidente chiamato processo costiforme.

Il processo spinoso è abbastanza pronunciato di cui si nota soprattutto la forma quadrangolare e la superficie inarcata che la rende ancora meno visibile e meno palpabile rispetto le vertebre toraciche.

Sulla vertebra toracica si trova la faccetta costale a livello del corpo, per l'esigenza di irrigidire alcuni movimenti come quelli di inclinazione a livello del settore lombare.

Le faccette articolari assumono questa inclinazione verso l'interno e per inclinarsi verso l'interno devono anche leggermente sollevarsi.

Quelle superiori si sollevano e si presentano leggermente inclinate verso l'esterno, quelli inferiori si spostano e finiscono con il generare un osso che prende il nome di processo mamillare delle vertebre lombari.

In realtà si fa riferimento alla superficie diartrotica inferiore della vertebra lombare nella sua particolare disposizione inclinata verso l'esterno.

Il foro vertebrale si presenta particolarmente piccolo.

Ultimo settore è quello sacrale: si presenta in un unico settore. Il sacro e il coccige sono tra di loro separabili perché esiste una sindesmosi per cui, in un certo senso, sono due pezzi separabili.

L'osso sacro ci appare come un elemento a sé unico: è il risultato di una fusione di 5 elementi vertebrali, da qui quindi 5 vertebre sacrali.

Quando nascono queste vertebre sono già unite tra di loro tramite una **sincondrosi** che può essere osservata per diversi anni, soprattutto durante il periodo pediatrico come delle linee cartilaginee che ci ricordano che l'osso sacro è la fusione di queste 5 vertebre.

I margini cartilaginei che realizzano la sincondrosi sono dei margini di accrescimento dell'osso sacro e, una volta arrivate alla 'fine', queste suture cartilaginee scompariranno e quindi si otterrà un osso sacro unico e completo perché la sincondrosi si sono evolute in sinostosi.

Nonostante la fusione, l'osso sacro mantiene alcune morfologie che ricordano il fatto che lui deriva dalla fusione vertebrale, in realtà ciò che osserviamo non è altro che il residuo di questi processi spinosi che fondendosi sono rimasti a questo livello.

Il peduncolo e le lamine si fondono insieme creando un processo detto ala del sacro.

Mentre la cavità generata a livello dei peduncoli va a definire il foro trasverso della colonna vertebrale: viene generato un forame che vede alla fine di una specie di tunnel tra la zona posteriore e la zona anteriore e che, in realtà, forma una cavità che di fatto sostituisce il foro trasverso.

Da questi fori escono i nervi spinali.

Nell'ambito dell'osso sacro continua l'apertura del foro vertebrale, identificato come un canale sacrale perché sostanzialmente sembra sia chiuso; in realtà, il canale sacrale si continua e fuoriesce nella sua porzione terminale del sacro.

Questa finestra è chiusa da un elemento tendineo per cui di fatto è un foro obliterato.

Il coccige rappresentato da tre o quattro vertebre: è un elemento vertebrale derivato da una successione vertebrale, con queste propaggini esterne ci ricorda qualcosa di simile al processo trasverso.

Gli altri elementi vertebrali in realtà hanno perso tutto e sono rimasti soltanto a livello di semplice abbozzo.

Il coccige chiude questo foro che prende il nome di **iato sacrale**, è stato considerato da molti come un elemento residuale perché il coccige è ciò che residua dalle vertebre caudali che i primati (e anche l'uomo) hanno perso.

È importante perché non mantiene solo la curvatura della cifosi sacrale coccigea.

Lo stesso coccige rimane punto di inserzione di una serie di legamenti di alcuni muscoli di fondamentale importanza per la stabilizzazione posturale deambulatoria.

I traumatismi dell'area coccigea ci danno particolare fastidio non solo quando ci sediamo ma anche quando camminiamo.

Il coccige è il fulcro di tutte le forze di stabilizzazione che intercorrono lungo la colonna vertebrale.