

Appunti di istologia ed apparato osteo-articolare

ISTOLOGIA

L'istologia è lo studio della cellula. La cellula la si può identificare come la parte più

piccola di protoplasma capace di vita indipendente.

Gli organuli principali sono: mitocondri (con all'interno le loro belle creste mitocondriali dove avviene la creazione di atp), RER (reticolo endoplasmatico ruvido, centrale produttrice della sintesi proteica), i lisosomi (trasporto ed espulsione di scorie), REL (sintesi del colesterolo e di tutti gli ormoni steroidei) e l'Apparato di Golgi (trasporto all'esterno delle secrezioni cellulari, esocitosi).

Due parole sull'esocitosi. Si viene a creare grazie ad vescicole che presentano una

membrana di rivestimento uguale a quella cellulare. Questa membrana infatti si fonde con quella cellulare lasciando così via libera al contenuto della vescicola stessa.

Le cellule umane si possono suddividere in tre categorie.

La prima è quella formata da cellule labili per esempio l'epitelio. La seconda è formata dalle cellule labili ovvero che possono riprodursi, ma solo per via eccezionale (pensa all'epatocita). L'ultima è quella formata dalle cellule perenni che

non si possono moltiplicare. Quelle sono e quelle rimangono (neuroni, cellule muscolari cardiache).

La membrana cellulare è formata da un doppio strato di lipidi che presenta all'esterno

una testa idrofila ed una coda all'interno idrofoba. Immerse in questa struttura troviamo diverse proteine che caratterizzano la permeabilità selettiva della membrana stessa. Alcune sono immerse altre sono trans, ovvero sono in comunicazione sia con l'interno della cellula che con l'esterno.

Il nucleo. Membrana tondeggianti porosa che non permette il contatto ottico.

All'interno sono custoditi i cromosomi in 23 coppie. 22 sono chiamati autonomi che

manifestano e conservano il genotipo. L'ultima coppia è quella sessuale.

La struttura la sai..

L'altro acido nucleico è rappresentato dal RNA. Questo ha la caratteristica di presentare la base azotata gracile al posto della timidina.

Grazie all'enzima trascrittasi abbiamo la codificazione geni-proteine. Questa avviene

in tre stadi con la necessità dei tre diversi tipi di rna. L. mRNA che viaggia dal nucleo fino al RER. Qui con rRNA e con l'intervento di tRNA abbiamo la sintesi

proteica(viene effettuata per codoni ovvero triplette di AA).

Mitosi.

Si parte con la cellula in interfase. Fra l.interfase e la profase ci sono tre diversi stadi.

Il primo G(gep) dove si ha la duplicazione dei granuli. Il secondo S dove avviene la sintesi del DNA(si avranno 46 coppie di cromosomi) ed il terzo G2 che inzializza la profase. Nella profase i due centrioli migrano verso i poli della cellula, la membrana nucleare si scioglie, ed incomincia a prendere forma il fuso mitotico. Poi avviene la metafase che completa il fuso ed organizza i cromosomi lungo l.equatore della cellula, seguita da l.anafase che, per mezzo del fuso, separa il dna duplicato portandolo alle estremità della cellula. Infine si ha la telofase che sintetizza la membrana nucleare e rompe, strozzando all.equatore, la cellula madre ottenendone così due figlie.

Meiosi.

Uguale alla mitosi con la peculiarità di duplicare il dna soltanto durante la prima profase. Ne avviene una seconda infatti, sulle due cellule figlie, in modo da ottenere 4 cellule di corredo apolide. Ricorda il c.o. che avviene durante la prima profase.

TESSUTI EPITELIALI

Tessuti che presentano una prevalenza di epitelio con poco connettivo.

Ne esistono di diverso tipo: pavimentoso pluristratificato, ghiandolare cilindrico, pavimentoso pseudostratificato, transizionale.

- Il tessuto pavimentoso o squamoso pluristratificato è rappresentato dal tessuto epiteliale per eccellenza. Presenta cinque diversi tipi di strati: il basario, spinoso, granuloso, lucido e corneo. Il basario è quello duplicativo che duplicandosi si spinge verso l.alto andando a sostituire il tessuto vecchio. Innalzandosi aumenta la concentrazione di cheratina al suo interno. Il tessuto basario è inoltre un ottima barriera per cellule tumorali epiteliali che rimangono incastrate all.interno dell.epitelio senza poter spostarsi nel connettivo.

- L.epitelio che ricopre le vie respiratorie è pseudostratificato: questo perché al microscopio ottico sembra pluristratificato, ma le cellule non sono disposti su più strati, bensì è un unico strato di cellule cilindriche con il citoplasma a contatto con il connettivo sottostante e con i nuclei posizionati su piani diversi.

- L.epitelio transizionale o urotelio riveste le cavità escrettrici(vescica, uretra.). Presenta la peculiarità di alterare il numero di strati in base alle situazione vescicale.

Infatti a vescica vuota e quindi rilassata troveremo almeno 6/8 strati di urotelio, mentre quando la vescica si riempie gli strati diminuiscono fino ad 1 o 2 dimostrando inoltre una enorme elasticità e resistenza alla pressione liquida interna.

- L.epitelio ghiandolare ha una struttura monostratificata cilindrica. Possono approfondirsi per diversi micron nel connettivo comunicando con l.esterno per mezzo

di un dotto (ghiandole sudoripare) o immergersi nel connettivo comunicando solo con capillari interni sanguinei(ghiandole ormonali).

Esistono tre diverse categorie di strutture pluricellulari con funzione ghiandolare:

- ghiandola con cellula calciforme

la capacità secretoria della struttura è affidata alla cellula calciforme(a forma di calice). Questa è ben ancorata al tessuto connettivo ed è circondata da cellule cilindriche ciliate. La calciforme secerne il muco nella cavità in esame. Mentre le cellule ciliate presentano compiti diversi in base all'organo in cui si trovano. Se parliamo di intestino queste cellule formano i microvilli, se invece parliamo di vie aeree queste cellule hanno un compito meccanico di rimozione materiale volatile inspirato rigettando quest'ultimo verso l'esterno(le ciglia sono rivolte verso l'esterno).

- ghiandola tubolare

un tubo di cellule secernenti immerso nel connettivo comunicante con l'esterno.

Possono presentare anche una struttura ramificata.

- ghiandola acidosa

un tubo che si immerge nel connettivo con un acino alla fine costituito da cellule secernenti. Anche si parla di immersione nel connettivo questa immersione non supera mai l'ordine di dieci, quindici micron. Anche queste comunicano con l'esterno

tramite dotti e possono presentare strutture ramificate.

SECREZIONI

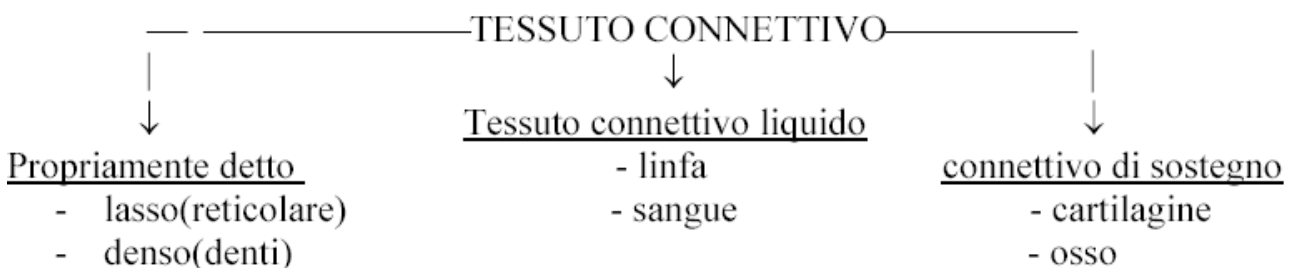
Il primo tipo è olocrina. In questo caso la cellula secernente viene espulsa insieme al suo secreto. Un tipico esempio è costituito dalla ghiandola sebacea.

Il secondo tipo è merocrina. Qui il secreto viene condotto all'esterno della cellula tramite vescicole prodotte a loro volta dall'apparato di golgi. Un esempio possono essere le ghiandole sudoripare.

Il terzo ed ultimo tipo è apocrina. In questo caso viene espulso solo parte del citoplasma.(si comportano così alcune cellule mammarie).

Questi tre diversi tipi di secrezione possono essere applicati sia ai tubulari che ad acinosi.

TESSUTO CONNETTIVO



Il tessuto connettivo propriamente detto è formato da due diversi tipi di tessuti che

vengono a loro volta formati da cellule chiamati fibroblasti.

Questo tipo di connettivo presenta due ramificazioni elastico e non. Quello non elastico ha come unità di base il tessuto reticolare che andrà poi a formare il collagene. Questo costituisce l'elemento principale dei tessuti connettivi non elastici(i

tendini). Il tessuto connettivo propriamente detto elastico lo troviamo invece in quegli organi che richiedono elasticità (la tunica media dei grandi vasi).

Il tessuto connettivo di sostegno è nel caso cartilagineo costituito dai condrociti e sost. intercellulare, mentre nelle ossa è formata da osteociti e sost. intercellulare.

Il tessuto cartilagineo è più o meno elastico, è formato da nidi di condrociti separati

da abbondante sostanza intercellulare con deposito di fenoloetil solfato ed glicosoamminoglicani. Si trova come rivestimento delle articolazioni ossee.

L'osteocita invece ha una struttura stellare molto piccola ($f^{\circ}5$ micron) disposta ad anello. La sostanza intercellulare è ricca di nitrossiapatite di calcio che conferisce la famosa struttura rigida. Immerse nella sostanza intercellulare troviamo inoltre fibre di collagene. L'osso è una struttura in continua riformazione: infatti sono presenti cellule chiamate osteoclasti che distruggono il tessuto osseo, mentre contemporaneamente cellule chiamate osteoblasti riformano il tessuto distrutto.

All'interno di questa solida struttura, immerso nei sali di calcio, ci trova un capillare

circolare con la funzione di irrorare le cellule ossee chiamato osteone.

Connettivo di sostegno

La cartilagine rappresenta una variante del tessuto connettivo. È formata da nidi di cellule chiamate condrociti (prodotte dai condroblasti sospese in abbondante sostanza intercellulare. Nella sostanza intercellulare sono presenti depositi di fenoloetil solfato e glucosamminoglicani che donano più o meno elasticità alla struttura in base alle concentrazioni degli stessi. La cartilagine è una struttura che si trova come materiale di

rivestimento delle articolazioni ossee. Non sono presenti capillari in quanto la nutrizione dei condrociti avviene per semplice diffusione.

L'altra variante del connettivo di sostegno è l'osso. Questo è formato da cellule chiamate osteociti poste in modo circolare collegate fra loro grazie alla struttura stessa della cellula (a stella). La matrice è rappresentata da sali di calcio soprattutto la nitrossiapatite che donano all'osso la sua peculiare resistenza. Inoltre se noi decalcifichiamo l'osso troveremo presenti strutture irregolari di collagene grazie alle

quali si avrà una certa elasticità dell'insieme matrice-osteocita.

Immerso nella matrice c'è l'osteone. Vaso capillare atto alla nutrizione delle cellule.

L'osso ha due tipi di struttura, spugnosa o compatta. La compatta è quella parte di

osso atto all'assorbimento delle sollecitazioni esterne. Si trova lungo la parte cilindrica dell'osso stesso chiamata diafisi. La spugnosa è quella zona d'osso che si

interpone fra la diafisi ed il midollo osseo interno. Questa zona è chiamata epifisi. Questa differenza strutturale la si trova soltanto nelle ossa lunghe (femore...), in quelle corte l'osso spugnoso è assente, in quanto non contiene midollo. Esiste anche l'osso

piatto (cranio, scapola...) che presenta una struttura a sandwich: compatto all'estremità interne-esterne e spugnoso all'interno, ha la caratteristica d'essere molto

resistente. Un altro tipo d'osso è quello irregolare: pensa al rachide con diramazioni a

stella e cavo all'interno. Un ultimo tipo d'osso è rappresentato dalle ossa sinusoidali

che sono contenute all'interno di cavità cartilaginee o all'interno di tendini (la patella o rotula).

L'osso ha la caratteristica di un continuo rigeneramento dell'osso stesso. Infatti alle

due estremità dell'osso si trovano sopra gli osteoclasti che distruggono l'osso, mentre

sotto si trovano gli osteoblasti che a pari della distruzione ricostruiscono l'osso.

Questo equilibrio può essere sfasato ottenendo così un osso troppo debole o un osso

troppo robusto e massiccio.

L'osteogenesi può avvenire in diverse modalità. Un tipo è l'ossificazione intramembranosa. Avviene normalmente negli strati profondi della cute (mandibola, cranio) o nelle zone di connettivo con stress meccanico cronico. Questo risultato lo si raggiunge con una cristallizzazione dei sali di calcio che intrappolano osteoblasti e collagene presenti.

Un altro tipo di ossificazione è chiamato endocondrale. È in pratica quel processo che

porta alla formazione delle ossa di un neonato. Infatti un embrione di 6 settimane ha le strutture presenti ma esse sono formate esclusivamente da cartilagine. In seguito grazie ad un processo di calcificazione e di lavoro da parte di osteoblasti si avrà una sostituzione della cartilagine con osso spugnoso. L'interno cavo viene poi formato con l'intervento di osteoclasti.

L'aumento di volume dell'osso avviene nel seguente modo: la produzione di osso

crea delle creste intorno a vasi capillari. Queste creste si impilano creando delle

tasche profonde in cui si accomoda il capillare. Le creste aumentano di volume fino ad incontrarsi intrappolando il capillare al suo interno. Il capillare verrà trasformato in osteone ed l.osso continuerà ad aumentare di diametro intrappolando eventuali nuovi vasi.

Tessuto connettivo liquido

Il sangue. È perlopiù formato da globuli rossi cellule capaci di trasportare sia ossigeno che anidride carbonica. Sono cellule prive di nucleo ed hanno un ciclo vitale preciso: 120 gg. Possono essere chiamati eritrociti, ed hanno una concentrazione interna pari al 99% di emoglobina(Hb) che è un composto a base di ferro responsabile del funzionamento del globulo rosso.

I globuli bianchi o leucociti sono responsabili della risposta immunitaria del soggetto. Si possono classificare in due diversi modi:

- granulari : che presentano granuli nel citoplasma. Questi a loro volta si possono suddividere in acidofili, neutrofili e basofili. Gli acidofili o eosinofili reagiscono ad una colorazione acida. Sono perlopiù cellule fagocitarie che presentano un enorme sviluppo durante una infezione parassitarie o durante una crisi allergica.

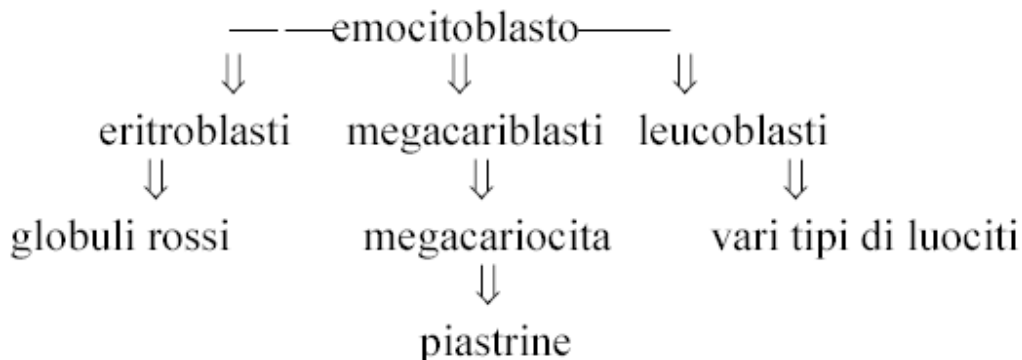
I neutrofili non reagiscono a coloranti ne acidi ne basici e sono tipici delle infezioni batteriche. Rappresentano il 70% della popolazione leucocita.

Infine ci sono i basofili che reagiscono a colorazioni basiche. Questi granulati raggiungono il sito dell'infezione velocemente richiamando l'attenzione dei neutrofili ed eosinofili.

- agranulari: non presentano ad un controllo ottico granuli nel citoplasma. Sono i monociti con un grande citoplasma ed un grande nucleo tipici dell'intervento fagocitarlo. Ci sono anche i linfociti che sono di tipo b e di tipo t. I linfociti t aggrediscono direttamente l'elemento infettante, mentre i linfociti b aggrediscono indirettamente tramite la produzione di anticorpi. Esistono infine i NK che hanno la funzione di eliminare le cellule cancerogene.

Nel sangue sono presenti inoltre le piastrine che non sono delle cellule, ma soltanto dei frammenti di citoplasma con una membrana. Queste derivano da una cellula chiamata megacariocita per frammentazione del citoplasma della stessa. Queste cellule intervengono dovunque ci sia una lacerazione dei condotti sanguiferi costruendo una specie di impalcatura nella ferita velocizzando così la ricostruzione del mesotelio.

Emogenesi.



Emogruppi.

Altrimenti chiamato gruppo sanguineo determinato dalla presenza o dalla assenza di particolari componenti della membrana eritrocita. I tre principali sono tipo A, tipo B, e D(Rh). I componenti della membrana responsabili degli emogruppi si possono combinare fra loro ottenendo così sangue di tipo AB, di tipo A, di tipo B e di tipo 0 (che non presenta né A né B).

La presenza dell'agglutinogeno Rh determina il fattore Rh + o - .

IL TESSUTO MUSCOLARE

Esistono diversi tipi di tessuto muscolo: liscio, striato, volontario ed involontario, muscolo cardiaco. Quello di interesse è il striato volontario poiché esso il responsabile del movimento di tutte le articolazioni ossee. (il muscolo liscio non presenta tutta la struttura del striato, esso si occupa della peristalsi).

Le cellule muscolari presentano una struttura nettamente diversa dalle altre cellule. Infatti sono molto più grandi, sono polinucleate ed hanno nomi diversi. La membrana

infatti si chiama sarcolemma ed il citoplasma sarcoplasma. All'inizio ed alla fine del muscolo si trova sempre una porzione di connettivo non elastico che collega il muscolo all'osso o ad altri muscoli chiamato tendine (se sono filamenti) o aponeurosi (se sono lamine..pensa all'addome).

Il sarcoplasma è formato da un elevato numero di miofibrille con struttura cilindrica.

Le miofibrille sono la parte attiva della cellula muscolare. Sono ricoperte di reticolo sarcoplasmatico e, ad intervalli regolari, si trovano tubuli trasversi. In prossimità del tubulo trasverso il reticolo sarcoplasmatico si gonfia formando le cisterne terminali. La tripletta cisterna-tubulo-cisterna forma la triade responsabile dello spostamento

della contrazione muscolare. Le miofibrille sono a loro volta formate da due proteine filamentose: l'actina e la miosina. Queste due proteine sono organizzate in strutture

cilindriche ripetitive chiamate sarcomeri.

L'alternanza di filamenti spessi e sottili produce il peculiare aspetto striato del muscolo. I filamenti spessi sono posti centralmente al sarcomero mentre quelli sottili sono all'estremità del sarcomero stesso e vanno a legarsi al sarcomero vicino. Durante la contrazione muscolare la actina e la miosina di ogni sarcomero scivolano dalle estremità (filamenti sottili) verso il centro del sarcomero stesso (filamento spesso) con una contrazione in toto della miofibrilla e della cellula muscolare.

Questo meccanismo si rende possibile grazie ad una concentrazione di ioni di Ca che si eleva fino a 40.000 volte la concentrazione normale alterando così il potenziale del sarcolemma. Questa alterazione di potenziale di membrana viene controllato ed innescato, come assorbito, dal sistema nervoso. L'innescamento sul muscolo del sistema nervoso avviene in prossimità del bottone sinaptico (è la parte terminale di un assone neurale). Quando arriva l'impulso nervoso viene rilasciato dal bottone stesso acetilcolina (ACh) che andando ad eccitare i recettori per ACh posti su sarcolemma avviano lo sbalzo del potenziale di membrana. etc etc

I muscoli possono venire così classificati:

- un solo ventre muscolare con due tendini, uno di origine e l'altro di inserzione
- poligastrico: con più ventri muscolari.
- digastrico: con due ventri muscolari e tre tendini: origine intermedio e inserzione.

Il lavoro del striato volontario è quello di articolare le articolazioni per mezzo di leve

- Leve di 1° tipo: il fulcro si trova fra la forza applicata (il muscolo) e la resistenza (il cazzo da spostare). L'esempio è l'articolazione dell'altante sul cranio con il fulcro che è l'articolazione stessa, la forza applicata sono i muscoli posteriori del collo e la resistenza è il peso stesso della testa.

- Leve di 2° tipo: la resistenza si trova fra la forza applicata e il fulcro. Sono leve con poco spostamento però con un vantaggio enorme (lo spingere il peso del corpo verso l'alto tramite l'articolazione del piede con la forza applicata del polpaccio).

- Leve di 3° tipo: la forza applicata si trova fra la resistenza ed il fulcro.

Sono le più diffuse, ma sono le più faticose a livello di sforzo muscolare (peso sopra la mano articolazione del gomito la forza applicata dai muscoli del avambraccio).

IL TESSUTO NERVOSO

Può essere suddiviso in due tipi di tessuto: i neuroni, e la neuroglia.

I neuroni sono le cellule responsabili nella trasmissione elettrica dell'organismo, mentre la neuroglia regola isola e gestisce i neuroni stessi.

La glia si differisce fra SNC e SNP.

Nel SNC la glia è formata da astrociti, oligodendrociti, microglia e cellule ependimali. Gli astrociti sono cellule molto grosse con lo scopo di isolare il singolo neurone dagli altri e dalla circolazione generale. Gli oligodendrociti hanno la funzione di tenere insieme gli assoni dei neuroni e di isolarli coprendoli di mielina. Non tutti i neuroni sono mielinizzati infatti dove abbiamo una prevalenza di neuroni amielinici troviamo una zona chiamata sostanza grigia; mentre la zona con neuroni mielinizzati viene chiamata sostanza bianca. La microglia si occupa della pulizia del SNC (ingloba i batteri e le scorie).

Infine abbiamo le cellule ependimali con lo scopo di contenere LCS (liquido cerebrospinale) all'interno della propria sede. Lo si trova nei ventricoli craniali e nel canale centrale del midollo spinale.

Nel SNP la glia è costituita dalle cellule satelliti, che circondano i gangli periferici, regolano lo scambio dei nutrienti, e dalle cellule di Schwann che forniscono un isolamento completo agli assoni in fase terminale inglobando questi nel proprio citoplasma. Il rivestimento fornito viene chiamato neurilemma.

I neuroni presentano una tipica struttura:

- dendriti che ricevono gli input dall'esterno o da altri neuroni.
- Corpo cellulare
- Assone: porzione cilindrica del neurone atta al trasporto del impulso biochimico elettrico.
- Terminazione sinaptica: il bottone sinaptico.

Possono però venire così classificati:

- Neuroni anassonici: presentano un corpo cellulare con una miriade di dendriti (solo nel SNC)
- Neurone bipolare: ha il corpo cellulare lungo l'assone fra dendriti e bottoni sinaptici. Tipico dei gangli nervosi.
- Neurone unipolare: ha il corpo cellulare lungo l'assone ma non interrompe l'assone stesso (è una sorta di appendice). Stimoli termici, sensitivi..
- Neurone multipolare: ha il corpo cellulare in prossimità dei dendriti. Da qui si sviluppa un lungo assone con le sue terminazioni sinaptiche. È il neurone tipico motorio.

SINAPSI

Esistono due tipi di sinapsi: la chimica (mediante sostanze trasmettenti) e l'elettrica (diretto contatto tramite gap junction).

Le sinapsi chimiche sono le più correnti. Un neurotrasmettitore rilasciato dalla membrana presinaptica (per esocitosi) va a legarsi ai recettori della membrana postsinaptica innescando una variazione di potenziale nella membrana della cellula ricevente. Questa trasmissione può funzionare in una sola direzione, cioè è di tipo dromico. I neurotrasmettitori più conosciuti sono l'acetilcolina (ACh), adrenalina e

noradrenalina.

L'impulso elettrico, caso più raro, avviene grazie ad un passaggio diretto (gap) fra i

due neuroni in sinapsi.

Organizzazione neuronale.(Fig. 13-14)

Il SNC è organizzato in gruppi neuronali, cioè gruppi di neuroni con funzioni precise.

1. divergenza. Si ha quando un neurone del SNC trasmette al SNP. Si ha un neurone che propaga l'informazione a diversi neuroni.

2. convergente. Si ha quando l'informazione viaggia dal SNP al SNC partendo da più neuroni che fanno sinapsi su di un singolo neurone. Avviene su i muscoli che funzionano involontariamente, ma possono agire anche volontariamente(diaframma).

3. processamento seriale. Quando più neuroni in serie processano lo stesso tipo di informazione. Essa avviene quando una informazione sensoriale viaggia da un encefalo all'altro.

4. processamento parallelo. Quando più neuroni in parallelo processano la stessa informazione. Grazie a questo tipo di processamento si possono effettuare più operazioni allo stesso tempo(motoria-sensitiva).

5. riverberazione. Dove l'informazione sensitiva torna per mezzo di un by-pass alla sorgente. Tutte le reazioni involontarie hanno questo tipo di funzione.

Quando si esprime una sensazione con reazione volontaria si ha questo percorso: il protoneurone sottocutaneo capta lo stimolo portandolo al midollo spinale(corpo cellulare); entra in gioco un secondo neurone che trasporta l'informazione al talamo ottico(sostanza bianca). Qui un terzo neurone trasmette l'impulso alla sostanza grigia superficiale dove si ha una presa di coscienza dello stimolo ricevuto con successiva reazione.

Il trasporto di informazioni motorie avviene attraverso due stazioni del SNC. Il midollo spinale e l'encefalo. Quando viene imposto uno stimolo al muscolo l'informazione parte dall'encefalo che attraverso un lungo assone arriva al midollo

spinale. Qui un secondo neurone si occupa di far arrivare l'informazione al muscolo per mezzo di un secondo assone che terminerà con un bottone sinaptico sul sarcoplasma del muscolo.

ARTICOLAZIONI

Esistono tre tipi diversi di articolazione: immobili chiamati sinartrosi(cranio), ipomobili chiamate anfiartrosi e mobili chiamate diartrosi.

Le sinartrosi le troviamo nel cranio dove si osservano articolazioni ossee fuse tra loro. Un tipo di sinartrosi la troviamo nell'innesto denti-mandibola con una articolazione chiamata gonfosi.

Le anfiartrosi sono articolazioni poco mobili e la giuntura delle due ossa è

rappresentata da collagene o cartilagine. La si trova per esempio nella sinfisi pubica. Le diartrosi sono articolazioni di tipo mobile e vengono chiamate anche sinoviali per la presenza di liquido sinoviale nell'articolazione stessa. Infatti questo tipo di articolazioni sono racchiuse in una capsula articolare delimitata da tendini sull'innesto dell'osso, e da una membrana sinoviale (all'interno) che secerne il liquido. Questo liquido ha funzioni diverse: di lubrificazione (riduce l'attrito fra le ossa in movimento) di nutrimento dei condrociti e di assorbimento dei traumi articolari.

CLASSIFICAZIONI DELLE ARTICOLAZIONI SINOVIALI

1. artrodie: quando si hanno due superficie relativamente piane che scivolano l'una sull'altra. È un'articolazione che offre una scarsa mobilità; la si trova per esempio fra

le ossa del tarso e del carpo.

2. ginglymo angolare: permettono movimenti angolari come il gomito ed il ginocchio.

È un'articolazione di tipo monoassiale. Si ha una scatola cava in cui alloggia l'altro

osso che si articola.

3. ginglymo assiale: sono anch'esse monoassiali ma permettono solo la rotazione. L'atlante è un esempio di articolazione ginglymo assiale.

4. condilartrosi o ellissartrosi: si ha un osso con estremità concava in cui alloggia l'altro osso con estremità convessa. È un'articolazione biassiale e la si trova nelle dita delle mani e dei piedi.

5. pedartrosi o sellartrosi: si ha una struttura tipo sella dove alloggia il secondo osso convesso. Sono articolazioni biassiali e la troviamo per esempio nel pollice.

6. sferartrosi: anche qui si hanno due estremità una concava e l'altra convessa, ma l'articolazione presenta tre assi di movimento (può anche ruotare). La troviamo nell'articolazione scapola omero.

Osservazioni tabella 8.3

Sistemi di movimento: LE LEVE

Leva di 1° tipo: il fulcro si trova fra la forza applicata e la resistenza. Non ci sono molti casi nel corpo umano, uno di questi è l'estensione del collo dove il fulcro è rappresentato dall'atlante, la forza applicata dai muscoli del collo e la resistenza dal

peso della testa.

Leva di 2° tipo: la resistenza si trova fra la forza applicata e il fulcro. Come fulcro immaginare la punta dei piedi, come resistenza il peso del corpo umano e come forza applicata immaginare il polpaccio. Con un minimo sforzo riusciamo a sollevare il corpo stesso.

Leve di 3° tipo: il fulcro si trova fra la forza applicata e la resistenza. Fulcro è il gomito con un peso sopra la mano e lo sforzo che compie il bicipite per flettere il

braccio. Qui è necessaria una quantità maggiore di forza per sollevare relativamente poco peso.

IL CRANIO

Con il cranio si apre la parte in cui si parlerà dello scheletro assile. Questo è costituito

dal cranio, la colonna vertebrale e dalla gabbia toracica.

Il cranio ha la funzione di proteggere l'encefalo. Esso è formato dalle seguenti otto ossa con suture che rendono l'insieme compatto ed omogeneo.

cranio	8
Osso occipitale	1
Ossa parietali	2
Ossa temporali	2
Osso frontale	1
Osso sfenoide	1
Osso etmoide	1

L'osso occipitale è delimitato ai lati dal due suture lambdoidee che lo separano dalle

due ossa parietali. Questo osso dà forma e protezione alla zona postero-inferiore del cranio. Ai lati dell'occipitale, spostandosi lateralmente, si trovano le due ossa parietali separate al centro dalla sutura sagittale. I parietali delimitano la zona laterosuperiore

del cranio; esse presentano due linee poco visibili chiamate linee temporali superiore ed inferiore e cioè dove va ad innestarsi i muscoli temporali responsabili del movimento (chiusura) della bocca. Davanti alle ossa parietali troviamo l'osso frontale che delimita la zona anteriore del cranio con i due forami sopraorbitali.

Delimitati dall'occipitale e dall'osso e parietali si trovano le due ossa temporali che

chiedono il margine latero-inferiore del cranio. Le ossa temporali presentano nella loro zona inferiore il condotto uditivo esterno con ovvie funzioni. Inoltre danno inizio alla arcata zigomatica con il processo zigomatico dell'osso temporale che si fonde poi

al processo temporale dell'osso zigomatico. L'osso sfenoide ha la tipica struttura dal pipistrello ad ali spiegate. Esso è per la maggior parte coperto dalle ossa superficiali e

si articola con l'occipitale, parietale, frontale e l'etmoide e con le ossa della faccia.

Visto frontalmente contribuisce a chiudere i solchi ottici con i relativi canali. Dietro

ai solchi è presente una depressione dell'osso chiamata sella turcica con la funzione

d.ospitare l.ipofisi. Spiegare le ali si passa alle zampette chiamate processo pterigoideo importante per l.inserzione dei muscoli che muovono la mandibola ed il palato molle. Infine troviamo l.etmoide di forma irregolare. Quest.osso chiude i solchi orbitali e forma parte del setto nasale e tutti i solchi nasali. Visto anteriormente mostra una cresta molto sviluppata chiamata crista galli(utile per immobilizzare il cervello nel cranio); una lamina con fori adiacenti è chiamata lamina cribrosa. I fori permettono il passaggio dei nervi olfattivi dal setto nasale al pavimento cranico. Posteriormente si presentano i cornetti nasali che sono prominenze ossee che interrompono il passaggio dell.aria nel setto nasale. In mezzo ai cornetti di destra e sinistra si trova la lamina perpendicolare. Questa è una lunga lamina ossea che insieme al vomere va a formare il setto nasale.

OSSA DELLA FACCIA

faccia	14
Ossa mascellari	2
Ossa palatine	2
Ossa nasali	2
Cornetti nasali inferiori	2
Ossa zigomatiche	2
Ossa lacrimali	2
mandibola	1
vomere	1

Le ossa mascellari sono due : destra e sinistra. Si articolano con tutte le ossa della faccia tranne che con la mandibola. Nel margine interiore si trova il processo palatino che continua con le ossa palatine, che va a delimitare il palato duro. Nel margine esterno si delimita inferiormente con le gonfosi, posteriormente con il processo zigomatico(continuano con le ossa zigomatiche) e superiormente con il foro ottico. I cornetti nasali sono strutture simili a quelle dell.etmoide con funzioni altrettanto simili. Le ossa lacrimali sono situate sulla parte mediale di ciascuna orbita. Il vomere forma insieme all.etmoide il setto nasale. La sua parte superiore è in rapporto con il

pavimento cranico. Infine si ha la mandibola che è un osso indipendente che si articola con l.osso temporale formando l.articolazione temporo-mandibolare.

COMPLESSI ORBITALI E NASALI

Per complessi orbitali si intendono le sette ossa che formano le orbite. Il frontale forma il tetto, ed il mascellare forma la maggior parte dello spazio rimanente.

I complessi nasali sono meglio identificabili come i seni paranasali, ovvero tutta una

serie di camere contenenti aria che vanno dall'osso frontale, sfenoide, etmoide e mascellari al setto nasale. Questa districata ramificazione permette, attraverso il muco e relative cellule ciliate, una filtrazione dell'aria in entrata con una pulizia, umidificazione e riscaldamento dell'aria stessa. Inoltre aiuta il controllo della voce. Le ossa del cranio sono tutte saldamente fissate fra loro nell'uomo adulto, ma non è così per il neonato che presenta fontanelle. Queste le troviamo lungo tutte le suture e

prima che si saldino saranno formate da connettivo fibroso. Questo permette una deformazione della scatola cranica senza recar danno al cervello; deformazione obbligatoria per poter rendere accessibile il parto.

LA COLONNA VERTEBRALE

La colonna vertebrale è suddivisa in quattro regioni: la regione cervicale, toracica, lombare e sacrale.

Tali regioni formano le loro rispettive curve.(vedi quadro clinico).

L'unità di base della colonna vertebrale è la vertebra; osso dalla struttura irregolare

con la seguente anatomia:

- corpo vertebrale: è la parte della vertebra che organizza il peso lungo l'asse del rachide. I corpi delle vertebre sono uniti fra loro da dischi intervertebrali di fibrocartilagine. È cavo ed al suo interno è dislocato il SNC.

- L'arco vertebrale: delimita il foro vertebrale. Sito in cui passa il midollo spinale e vasi sanguinei. Gli archi vertebrali insieme formano il canale vertebrale. Questo non è chiuso completamente perché ogni vertebra presenta un foro vertebrale laterale che permette l'uscita e l'ingresso di nervi e vasi(a criniera di cavallo).

- I processi articolari: ne esistono due tipi. Superiore ed inferiore. Questi sono i punti in cui si articolano le vertebre fra loro. Ne esiste un terzo poi nelle vertebre toraciche chiamato trasverso: qui si articolano le coste della cassa toracica. Il punto preciso del processo articolare superiore della vertebra sottostante si articola con il processo articolare inferiore della vertebra soprastante. Questo punto è chiamato faccetta articolare. Qui l'osso presenta una superficie liscia.

VERTEBRE CERVICALI

Sono sette e presentano una struttura caratteristica della zona. Esse infatti si presentano con un corpo vertebrale ridotto(devono sopportare solo il peso della testa) ed un canale vertebrale ampio (il SN è quasi del tutto intatto, con esso i vasi).

L'atlante (prima vertebra cervicale) ha importanza per la sua articolazione con l'osso

occipitale. Questa articolazione permette il movimento della testa lungo un solo asse(segno di sì col capo). Questa vertebra ha un'assenza del corpo ma ha gli archi particolarmente sviluppati.

La seconda vertebra cervicale è chiamata epistrofeo. Questa permette un altro tipo di articolazione (segno di no della testa). Per mezzo del dente dell'epistrofeo questa vertebra si salda all'atlante (origine all'epistrofeo, inserzione zona interna dell'atlante) permettendo i due movimenti del capo con il resto della colonna vertebrale ferma.

L'ultima vertebra cervicale interessante è la C7 chiamata prominente. Questa fa da interfaccia zona cervicale zona toracica con la curva della colonna che cambia direzione (prima convessa e dopo concava).

VERTEBRE TORACICHE

Sono 12 e ciascuno si articola con le coste della gabbia toracica. I processi trasversi qui sono relativamente spessi e presentano faccette articolare trasverse per l'articolazione con i tubercoli delle coste, ed il corpo vertebrale ha un ispessimento progressivo.

VERTEBRE LOMBARI

Sono le più grandi e sono presenti in cinque unità. Queste vertebre sopportano tutto il peso del corpo, ed è qui dove si manifesta più spesso quadro clinico (ernia del disco).

IL SACRO

È formato da cinque vertebre fuse fra loro. Ha funzione protettiva dell'apparato riproduttivo e dell'apparato digerente.

IL COCCIGE

È molto piccolo ed è formato da tre-cinque ossa fuse fra loro.

QUADRO CLINICO

In base al tipo di curvatura anomala della colonna vertebrale si hanno tre diversi tipi di diagnosi:

- cifosi: la curva toracica si accentua notevolmente posteriormente
- lordosi: l'addome e le natiche protudono a causa di una esasperazione anteriore della curva lombare.
- Scoliosi: inclinamento laterale dell'asse della colonna vertebrale.

LA GABBIA TORACICA

Lo scheletro della gabbia toracica è organizzato in due strutture: lo sterno e le coste.

Ha funzione protettiva dell'apparato respiratorio e del cuore, ed ha funzione di origine o innesto dei vari muscoli dell'addome, del rachide e del cingolo scapolare.

LE COSTE

Ci sono 12 paia di coste. Queste si suddividono in 7 paia vere e 5 false.

Le vere si articolano direttamente con lo sterno. Mentre le false si ha che le prime tre

paia si saldano prima fra loro per poi articolarsi con lo sterno, e le ultime due paia, dette fluttuanti, che non arrivano allo sterno.

Struttura delle coste: hanno una testa che va ad articolarsi con le faccette del processo trasverso della colonna vertebrale. Hanno un breve collo e poi il tubercolo che si proietta dorsalmente fino all. angolo che da una svolta alla costa orientandola verso

lo sterno. Le coste 2 . 9 si articolano con faccette trasversali da una coppia di vertebre ciascuna. Mentre le coste 1 . 10 vanno relativamente alla T1 e T10.

LO STERNO

- manubrio: è la prima struttura grossa di forma triangolare. Questo si articola con le clavicole e con il primo paio di coste.

- Il corpo: sottostante al manubrio. Ha una forma simile ad una lingua ed è il punto di inserzione dal secondo paio di coste al settimo paio.

- Processo xifoideo: attaccato alla superficie inferiore del corpo. Qui si inseriscono i muscoli del diaframma ed i muscoli retti dell.addome.

MUSCOLI DELLO SCHELETRO ASSILE

Sono i muscoli della testa, del collo, della colonna vertebrale e dell.addome(con il pavimento pelvico). I muscoli della testa e del collo possono essere così suddivisi:

- muscoli mimici: responsabili della mimica del volto. Questi muscoli hanno origine sull.osso ma hanno una inserzione negli strati profondi della cute: il loro movimento comporta un alterazione della cute.

- Muscoli estrinseci dell.occhio: sono responsabili del movimento dell.occhio all.interno della cavità orbitale. Sono quattro retti più due obliqui. Hanno origine sul fondo della cavità orbitale(osso sfenoide) ed inserzione sul bulbo oculare.

- Muscoli masticatori: sono tre. Il primo chiamato massetere ha origine dall.arco zigomatico con inserzione sulla superficie laterale della mandibola. E' il principale responsabile dell.elevazione della mandibola. Il secondo chiamato temporale ha origine lungo la linea dell.osso temporale (a ventaglio) con inserzione al processo coronoideo ; è un elevatore. Il terzo chiamato pterigoideo ha origine ai processi pterigoidei con inserzione sulla mandibola.

- Muscoli della lingua: vengono identificati con la desinenza _glosso e sono i responsabili della articolazione della lingua nell.uso del linguaggio.

- Muscoli della faringe: danno il via al processo di deglutizione. Il primo chiamato costrittore sposta il bolo verso l.esofago. Altri tre muscoli alzano la faringe facilitando la deglutizione. Questo processo è utile per la regolazione interna della pressione dell.aria perché apre le tube di Eustachio.

- Muscoli anteriori del collo. Il muscolo digastrico è teso fra la mandibola e lo ioide: responsabile dell.apertura della mandibola. Il muscolo stiloioideo è teso fra lo zigomo e lo ioide con funzione di elevamento della faringe. Il muscolo sternocleidomastoideo che presenta due ventri: il primo ha origine all.estremità

sternale della clavicola ed il secondo al manubrio dello sterno. Le due origine si portano con una unica inserzione al processo mastoideo del temporale. Ha la funzione di spostare la testa lateralmente verso la spalla e di farla ruotare.

Muscoli del rachide: i muscoli del rachide possono essere suddivisi in due gruppi: superficiali e profondi. I superficiali sono altrimenti chiamati erettori della colonna data la loro capacità di erigere la colonna dorsale. Sono posizionati lungo i processi spinosi del rachide. I muscoli profondi invece sono piccoli muscoli legati fra una vertebra e l'altra con funzioni di mantenimento dell'integrità della struttura; permettono inoltre movimenti relativi alle singole vertebre.

Muscoli obliqui e retti dell'addome: sono compresi fra la colonna vertebrale e la linea alba dell'addome. Nel torace i muscoli obliqui sono intercostali interni protetti dagli

intercostali esterni. Questa stessa struttura si ripete fino alla struttura addominopelvica. Medialmente si trovano i muscoli eretti dell'addome. Sono due muscoli piatti paralleli divisi dalla linea alba (aponeurosi lineare che si estende dal processo xifoideo fino alla sinfisi pubica). Lateralmente ai muscoli retti si inseriscono i muscoli obliqui dell'addome.

Muscoli del pavimento pelvico: muscoli che mantengono l'integrità degli organi addominali, regolano gli sfinteri uretrale e anale, flettono le articolazione del sacro e del coccige. Il più importante è il diaframma pelvico che si estende fra sinfisi pubica

e coccige ed ai lati dai margini inferiori dell'ileo. Esistono poi i due triangoli uno urogenitale con gli orifizi(uretra o vagina) ed anale (muscolo elevatore dell'ano).

MUSCOLI, ARTICOLAZIONI E OSSA DELLO SCHELETRO APPENDICOLARE

Ciascun braccio si articola con lo scheletro assile per mezzo del cingolo scapolare. La clavicola è l'unico punto di contatto diretto fra le ossa dello scheletro assile con lo

scheletro appendicolare. Quest'osso infatti parte dall'estremità superolaterale del manubrio sterno e si articola con l'acromion scapolare. L'acromion è il maggior processo scapolare localizzato in zona posteriosuperolaterale della scapola. Questo continua posteriormente dando origine alla spina della scapola; la spina taglia in due zone ,sovraspinata e sottospinata, la scapola stessa. Anteriormente troviamo il minor processo della scapola chiamato coracoideo dove va ad innestarsi uno dei due tendini del bicipite brachiale. Sotto questi due processi (in mezzo) si trova l'articolazione scapola-omerale situata a livello della scapola nella cavità glenoidea. L'omero è l'osso dell'avambraccio e si articola con la scapola per mezzo della sopracitata cavità.

La parte dell'omero che si innesta è chiamata collo anatomico; è seguito dal piccolo tubercolo(situato in posizione mediale) dove ha inserzione il muscolo sottoscapolare.

Spostandosi in posizione laterale troviamo il grande tubercolo dove si inseriscono i grandi muscoli della scapola. Scendendo verso la diafisi dell'omero troviamo il collo chirurgico (la zona dove si hanno le fratture). Scendendo ancora verso la zona distale (lungo la diafisi) si ha la tuberosità deltoidea: inserzione del muscolo deltoide. In posizione distale si trovano le due articolazioni omero . radiale ed omero . ulnare. Lateralmente si ha il condilo dell'omero dove si articola il radio. Medialmente si ha la

troclea dove si articola l'ulna. È un'articolazione di tipo ginglimo angolare con in aggiunta l'articolazione assiale radio . ulna prossimale.

Il radio è più sottile in zona prossimale ma si allarga in zona distale articolando quasi

completamente il carpo. L'ulna invece è più in grossa in zona prossimale ma si sminuisce distalmente. Il radio e l'ulna si articolano con il carpo formato da otto piccole ossa. Il carpo, distalmente, si articola con le cinque ossa metacarpali che si articolano poi con le falangi delle dita.

ELEMENTO	ARTICOLAZIONE	TIPO DI ARTICOLAZIONE	MOVIMENTI
Sterno\clavicola	sternoclavicolare	Artrodia	Limitati
Scapola\clavicola	acromiocalvicolare	Artrodia	Limitati
Scapola\omero	Spalla	sferartrosi	Tre assi
Omero\ulna	Gomito	Ginglimo angolare	Un asse
Radio\ulna	Prossimale Distale	Ginglimo assiale Ginglimo assiale	Rotazione Rotazione
Radio\carpo	radiocarpica	ellissartrosi	Tre assi
Carpo\carpo	intercarpale	artrodia	Limitati
Carpo\metacarpo	Del pollice	sellartrosi	Un asse
Carpo\metacarpo	Delle dita	artrodia	Limitati
Metacarpo\falangi	Del pollice	ellissartrosi	Tre assi
Falange\falange	interfalangea	Ginglimo angolare	Un asse

Muscoli del cingolo scapolare.

Il trapezio è un largo muscolo che ha origine dall'osso occipitale, dal legamento nucale e dai processi spinosi delle vertebre toraciche. si innesta sulla clavicola e sulla spina della scapola. In base alla porzione di muscolo che si contrae avremo un diverso tipo di movimento del cingolo.

Muscoli che muovono il braccio.

Il deltoide è il principale abduttore del braccio, ma è il sopraspinato che dà l'avvio al

movimento. Il sottoscapolare ruota medialmente il braccio e l'infraspinato lo ruota lateralmente. Infine si ha il grande pettorale che flette l'omero.

MUSCOLO	ORIGINE	INSERZIONE	AZIONE
deltoide	Clavicola e scapola	Tuberosità deltoidea Dell'omero	Abduzione e flessione Dell'omero
soprascinato	Fossa soprascinata Della scapola	Grande tuberosità Dell'omero	“ “
infrascinato	Fossa infrascinata Della scapola	Grande tuberosità Dell'omero	Rotazione dell'omero
Sottoscapolare	Fossa sottospinata Della scapola	piccola tuberosità Dell'omero	Rotazione dell'omero
Grande dorsale	Vari processi spinosi Toraciche lombari	Solco intertubercolare Dell'omero	Estensione abduzione
Grande pettorale	Sterno, clavicola coste	Grande tuberosità	Flessione abduzione

Muscoli che muovono l'avambraccio

Frontalmente troviamo il bicipite brachiale responsabile della flessione dell'avambraccio sul braccio. È un muscolo con due capi: lungo e breve. Il capo corto

ha origine dal processo coracoideo mentre il capo lungo ha origine dalla cavità sopra-glenoidea. Ha una sola inserzione localizzata sulla tuberosità della diafisi del radio.

Posteriormente si trova il tricipite brachiale. Ha tre capi di origine: due corti sull'omero ed uno lungo localizzato in zona tuberosità infraglenoidea della scapola.

Ha un solo capo di inserzione localizzato sull'ulna.

Muscoli che muovono la mano

La mano è mossa da una serie di minuscoli muscoli regolati da un insieme di tendini

flessori ed estensori raggruppati dai retinacoli. Fra retinacolo e tendine sono presenti borse con cellule sinoviali atte alla diminuzione dell'attrito fra tendine e tessuto connettivo circostante. Possono dare vita a borsiti. Sono principalmente tre: il tenar (che muove il pollice), l'ipotenar che si oppone al tenar e il tunnel carpale posto fra i due.

Nei muscoli della mano sono presenti inoltre i muscoli detti lombricali posti fra i tendini flessori ed estensori per rendere preciso il movimento.

IL CINGOLO PELVICO

È formato dalle due articolazioni dell'anca o coxa. La coxa è un'articolazione dove

si fondono tre ossa, l'ileo, l'ischio e il pube, sulla fossa dell'acetabolo. L'ileo forma un

processo posterolaterale che va a formare la cresta iliaca. Qui è dove si originano i muscoli ed i legamenti che articolano la gamba. Quest'osso prende origine dal margine superiore della fossa dell'acetabolo. Inferioposteriormente prende forma l'ischio che va a formare un processo anteriore mediale chiamato processo ischiatico.

In sede inferiore rispetto all'origine sull'acetabolo l'ischio continua inferiormente saldandosi con l'osso del pube. Dal tubercolo pubico si origina la linea arcuata che

passa dall'ileo fino alla spina iliaca posteriore dando origine all'articolazione del sacro.

Il bacino può essere suddiviso in due zone: la piccola pelvi e la grande pelvi. C'è una

linea immaginaria che separa le due zone che ha come limiti esterni la parte più marcata della cresta iliaca e come limite interno il promontorio del sacro.

La piccola pelvi (quella vera) delimita la cavità pelvica, mentre la grande pelvi (o falsa) sono contenute le parti inferiori degli organi addominali.

L'arti inferiori

È formato da femore, tibia e fibula(perone). Il femore si articola con il bacino tramite la fossa dell'acetabolo. La testa del femore sferica si innesta nell'acetabolo con una sferartrosi. Appena sotto la testa è presente il grande trocantere in posizione

laterale ed in posizione mediale il piccolo trocantere. Appena sotto c'è il collo chirurgico(dove avvengono le fratture) che segue poi la diafisi del femore. Lungo la diafisi, posteriormente, è presente la linea aspra: zona di inserzione dei muscoli posteriori del femore. In posizione distale si trovano due prominente chiamati condili, il mediale ed il distale. Qui è dove si articola la tibia. Fra i due condili l'osso si fa concavo verso la diafisi con una superficie liscia: è la zona d'alloggio della rotula o patella. Questo è un osso sesamoide immerso e circondato dal tendine del

quadricipite che si innesta sulla tibia che ha la funzione di proteggere anteriormente l'articolazione.(ginglino angolare o troclea).

La tibia in posizione prossimale presenta anch'essa i condili laterale e mediale che articolano con i condili del femore. Sempre in posizione prossimale, ma medialmente è localizzata la grande tuberosità tibiatica dove si innesta il quadricipite.

Distalmente

è presente un processo laterale chiamato malleolo che, insieme a quello della fibula,

si articola con l'osso della caviglia(il talo o astralago).

La fibula non si articola con il femore, ma allargandosi distalmente si articola con il talo(l'osso più grande della caviglia) formando una troclea.

Il tarso, metatarso e falangi

Il tarso è formato da sette ossa con articolazione di sinartrosi. Il talo, il calcagno e le tre

ossa cuneiformi, il cuboide ed il navicolare. Va ricordato il talo, dove si articolano i malleoli tibia . fibula (troclea) ed il calcagno dove si innesta il tendine calcaneare che ha la funzione di comprimere la punta del piede alzando il calcagno(in punta di piedi). Il metatarso è formato da cinque ossa lunghe che formano la pianta del piede. Distalmente si articolano con le falangi che hanno la stessa organizzazione anatomica delle ossa delle dita della mano. È l'alluce ha fare eccezione che non oppone e ha solo due falangi.

Articolazione coxo . femorale.

È una sferartrosi ed è identificata dalla testa del femore e dalla fossa acetabolare. Ai

lati di questa incisura è presente un cuscinetto fibrocartilageneo a forma di ferro di cavallo con funzione d.ammortizzatore del femore sull.anca. È presente una capsula

articolare che racchiude la testa ed il collo anatomico del femore e la zona laterale e inferiore del cingolo pelvico. Quattro larghi legamenti rinforzano la capsula: il legamento ileofemorale, pubofemorale, ischifemorale, il legamento acetabolare trasverso ed il legamento della testa del femore.

Articolazione del ginocchio

Anche qui è presente una capsula sinoviale con la sua relativa capsula articolare.

Sono presenti due menischi per articolazione (uno mediale ed uno distale) con la funzione di creare un superficie d.appoggio relativamente morbida fra le due ossa dell.articolazione. Questa inoltre è rafforzata dai legamenti crociati che mantengono

in posizioni i condili tibia e femore: sono uno anteriore ed uno posteriore. L.anteriore ha origine dal condilo mediale della tibia e si inserisce posteriormente nel condilo laterale del femore. Il legamento crociato posteriore ha origine nella zona intercondilea posteriore della tibia e si inserisce aneriormente nel condilo mediale del femore.

Articolazione del piede

- articolazione intertarsali: artrodie
- articolazione tarso . metatarsasli: sono anch.esse artrodie
- articolazione metatarso . falangee: condilartrosi (tre assi)
- articolazione falangee: ginglimo angolare o troclea.

Muscoli dei glutei

- grande gluteo: è il più voluminoso ed è quello superficiale. Ha origine lungo la cresta dell.ileo laterale e posteriore, sacro, coccige, fascia lombodorsale. Si inserisce alla tuberosità del femore ed è il principale rotatore del femore. Ha anche funzione estensoria.

- Gruppo degli abduttori: origine ischio . pubica con inserzione sulla diafisi del femore con la funzione di abduire medialmente la gamba.

- Ileopectineo: ha origine sulla fossa iliaca con inserzione sul piccolo trocantere ha la funzione di flettere la gamba sull'anca.

Muscoli che muovono la gamba

- Bicipite femorale: ha origine tuberosità ischiatica e linea aspra del femore con inserzione sulla testa della fibula e condilo laterale della tibia. Ha la funzione di flettere la gamba sulla coscia.

- Sartorio: ha origine sulla spina iliaca anterosuperiore con inserzione sulla superficie mediale della tibia muove il ginocchio flettendolo verso l'interno.

- Popliteo: ha origine sul condilo laterale del femore e si inserisce sulla superficie prossimale posteriore della tibia. Accompagna nel movimento il sartorio.

- Quadricep femorale: un capo si origina sulla cresta iliaca (il capo retto) e gli altri tre (i tre vasti) sulla diafisi del femore. Si inserisce sulla tuberosità della tibia ed ha la funzione di estendere la gamba sulla coscia.

Muscoli del piede

- tricipite della sura (polpaccio): sono due muscoli : il gastrocnemio (mediale e laterale) che ha origine dai condili del femore, e soleo che ha origine sulla aponeurosi che delimita la parte inferiore del cavo popliteo. Il tutto converge con un unico tendine d'inserzione sul calcagno (il tendine d'Achille).

Questo muscolo è responsabile della flessione plantare e quindi dell'innalzamento del calcagno.

- peronei: sono diversi e permettono la rotazione della cavaglia.

- muscoli interossei: minuscoli muscoli presenti fra le ossa del piede con i muscoli lombricali (tesi fra tendine estensori e tendine flessori) con lo scopo di rendere più preciso il movimento della struttura appendicolare.

A livello della cavaglia sono presenti, come nel carpo, i retinacoli: strutture connettivali ad anello con lo scopo di tenere ordinati e fissi i tendini tiranti delle articolazioni distali del piede e della mano. Fra retinacolo e tendine sono presenti borse (tessuto adiposo con un minimo di cellule sinoviali) che rendono lubrificata il suddetto sfregamento.

Tutti gli arti sono organizzati in tre logge: mediale, anteriore e posteriore. Queste logge sono separate da tessuto connettivo che rende stagna la singola struttura. È un metodo di circoscrizione di eventuali emorragie che restano appunto chiuse nella zona che ha subito il trauma.

Triangolo di Scarpa

Importante zona clinica in cui si ha il passaggio delle strutture nervose e sanguinee.

Può essere così disegnato: margine superiore rappresentato dal tendine ischio . pubico, margine mediale dal limite mediale della gamba e dal margine laterale dal muscolo sartorio. Qui appunto si ha la convergenza della NAVE: strutturalmente

nervo . arteria . vena. Tastata l'arteria femorale muovendosi lateralmente si trova il

nervo femorale mentre muovendosi medialmente troviamo la principale vena femorale.