

Istologia: studia la struttura microscopica dei tessuti e degli organi dal punto di vista morfologico (prendendo dei campioni su piastrine) e delle attività funzionali

Organizzazione cellulare: **C-T-O-S**

più cellule formano tessuti, due o più tessuti formano gli organi, due o più organi formano i sistemi o apparati (che riescono ad adattarsi all'ambiente esterno)

Organismo: è l'integrazione di apparati sotto l'interazione del sistema nervoso che cala dei sensori al proprio corpo per garantire l'omeostasi (mantenimento delle condizioni del corpo al variare di un parametro)

Esistono 200 tipologie di differenti tipi cellulari

Istofisiologia: studia le funzioni dei tessuti e delle cellule (citofisiologia)

Istochimica: studia la composizione chimica dei tessuti e cellule

Istogenesi: studia l'origine dei tessuti (dai foglietti germinali) e i suoi processi di rigenerazione [es: noi sapremo come la fecondazione ha dato origine allo zigote; sapendo l'origine riusciremo a capire i suoi processi funzionali]

Cellule staminali: cellule che servono per rinnovare le cellule vecchie; tutte le cellule hanno una vita media e quindi devono essere rimpiazzate → i neuroni sono quelle che vivono di più.

Questa tipologia di cellula può modificarsi e diventare una cellula staminale tumorale e creare seri danni al nostro organismo

Le cellule del nostro corpo non sono mai attaccate ma sono separate da una **matrice extracellulare**, insieme di fibre proteiche capaci di creare una rete nella quale le cellule possono muoversi liberamente

TESSUTO EPITELIALE - EPITELIO

Strato di cellule che riveste la superficie corporea o le cavità interne. Tessuto costituito da cellule unite tra loro e adese ad una lamina basale. Di solito rigenerano quando danneggiati (epitelio pavimentoso pluristratificato - cute)

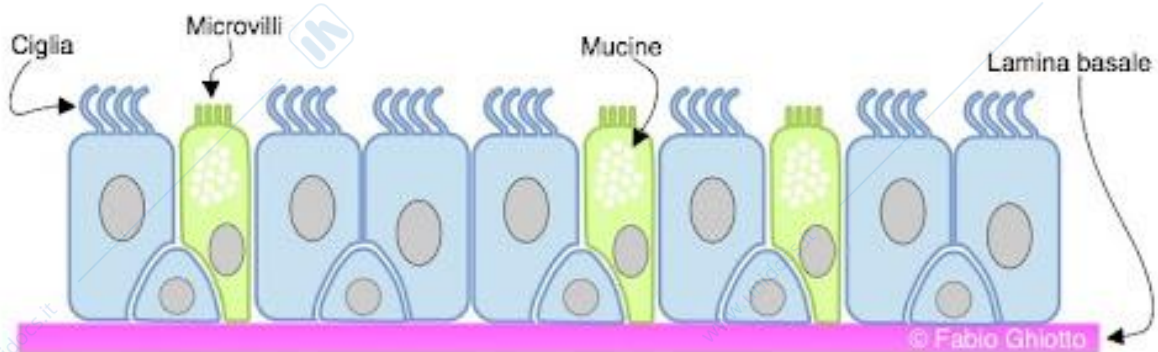
- Scarsa presenza di matrice extracellulare (quindi sono a stretto contatto - sono giusto apposto)
- Ricopre superfici esterne (cute) e interne (stomaco) del corpo e offrono protezione da organismi estranei
- Ha sempre una *membrana basale* che lo separa dal tessuto connettivo (un epitelio esiste solo se c'è un connettivo)
- *Non è vascolarizzato* (non ci sono vasi sanguigni - [es: se ci scottiamo non esce sangue])
- *Non vi sono innervazioni* [es: ago che pizzica la cute, dipende da delle cellule specializzate, non dall'epidermide, le quali sono comunque all'interno dell'epitelio, ma non sono innervazioni, ma recettori]
- Devono essere sempre lubrificati

Lamina Basale (*membrana basale*): sottilissimo strato di matrice extracellulare specializzata all'organizzazione, al funzionamento e all'aderenza dei diversi tessuti.

3 Categorie funzionali

RIVESTIMENTO: serve per mediare gli scambi tra un ambiente e l'altro (cute, vasi sanguigni e linfatici e membrane mucose). Offre protezione contro il deterioramento fisico e contro la disidratazione (specializzata da cheratina e muco - costituito da acqua e una proteina detta *mucina*, secreta dall'epitelio, che funziona da trappola per gli agenti esterni ad esempio nelle cavità nasali, e rendono l'ambiente più viscoso e idratato, evitando la secchezza)

- Microvilli --> estroflessioni che aumentano l'assorbimento e la superficie della membrana
- Ciglia --> prolungamenti che aumentano il movimento e il trasporto; costituiti da una struttura citoscheletrica → assonema, costituito da microtubuli (tubulina) (si muovono in sincrono e ad es: aumentano la pulizia delle vie respiratorie e il movimento dei fluidi e aiuta l'ovocita a muoversi nella cavità uterina e permettere l'incontro con gli spermatozoi)



Divisi per

1. Forma:
 - Pavimentosi o squamati (piatte)
 - Cubici (sferiche)
 - Cilindrici (allungate)
2. Strati:
 - Monostratificati o Semplici (singolo)
 - Pluristratificati o Complessi (specifiche per garantire resistenza)

Epiteli di rivestimento **particolari**:

- ***Pseudostratificati***: cilindrico semplice formato da cellule con altezza variabile ma che poggiano tutti su una lamina basale e sembrano pluristratificati (epitelio respiratorio - trachea - tiroide)
- ***Transizione o Morfologia variabile (Urotelio)***: associati solo al sistema urinario --> quando la vescica è piena aumenta il suo volume in quanto gli strati del tessuto scivolano l'uno sull'altro appiattendosi, quindi è sottoposta a distensione; serve anche per evitare che il tessuto si laceri con il contatto delle sostanze nocive)

Polarità cellulare: le cellule epiteliali hanno 3 porzioni

- **Apicale (luminale)**: esposto all'ambiente esterno o al lume (si trovano generalmente gli ormoni) → qui vi sono due strutture: microvilli e ciglia (vedi rivestimento)
- **Laterale**: serve alle cellule per interagire tra di loro tramite giunzioni cellulari (sono contenuti i recettori ormonali)
- **Basale** (associato alla lamina basale)

Giunzioni cellulari nei vari domini:

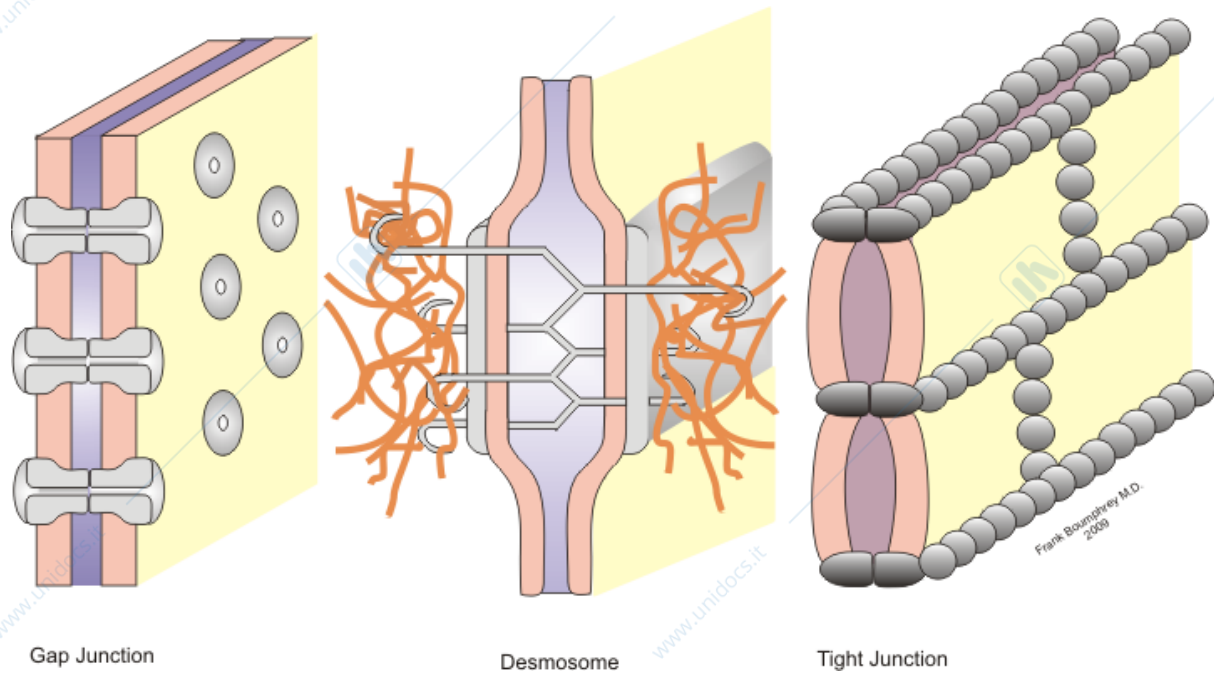
1) Laterale:

- ***occludenti*** (strette): determina una chiusura completamente stretta tra le cellule → formano barriere (separano ambiente interno da quello esterno); le membrane plasmatiche sono quasi fuse tra le due cellule
- ***aderenti (ancoranti)***: sono simili alle occludenti ma vi è un sottilissimo strato; servono per tenere ancorate le cellule, non per separare l'ambiente → forma a cintura (*desmosomi*)
- ***comunicanti (gap)***: canali di membrana che mettono in collegamento diretto due cellule (fisicamente interconnesse senza attivare meccanismi)

2) Basale:

- ***emidesmosomi***: si ancorano alla matrice extracellulare all'interno di questi vi sono le integrine (proteine di ancoraggio)

Adesioni focali: giunzioni dinamiche che si creano e si distruggono continuamente → permettono alle cellule di muoversi



GHIANDOLARE o SECERNENTE:

Funzioni:

- sintetizzare - accumulare (tiroide) - rilasciare → proteine, enzimi, ormoni

Secrezione: processo nel quale piccole molecole vengono combinate e trasformate in prodotti più complessi rilasciati dalla cellula

Modalità di secrezione (determina l'effetto):

- secrezione *autocrina* → cellula che produce e utilizza lo stesso prodotto per attivare un meccanismo (su se stesso, un modo per autoregolarsi)
- secrezione *paracrina* → abbiamo due cellule, una effettrice e un effettore; tutto si svolge nelle vicinanze, una svolge la secrezione per l'altra
- secrezione *endocrina* → cellula che produce una molecola solubile e questa agisce a distanza (attraverso i vasi sanguigni) - [ipofisi, epifisi, ipotalamo, ovaio, testicolo, pancreas, surrene, placenta]

Meccanismi:

- costitutivamente: in continuazione
- regolatamente: quando c'è necessità o sotto stimolazione

2 tipologie:

esocrine → secernono il prodotto all'esterno del corpo o cavità che comunicano con l'esterno (sudoripare); per veicolare i prodotti si affidano ad un sistema di dotti di secrezione e conservano la loro connessione con l'epitelio di origine

- presenta due porzioni: *duttale* (o *dotto* - parte di trasporto) e *adenomero* (parte secernente). non producono ormoni

si dividono per numero di cellule:

- ghiandole unicellulari: costituite da una cellula → *mucipara caliciforme* (forma a calice e produce mucina)
- ghiandole pluricellulari

si dividono per forma:

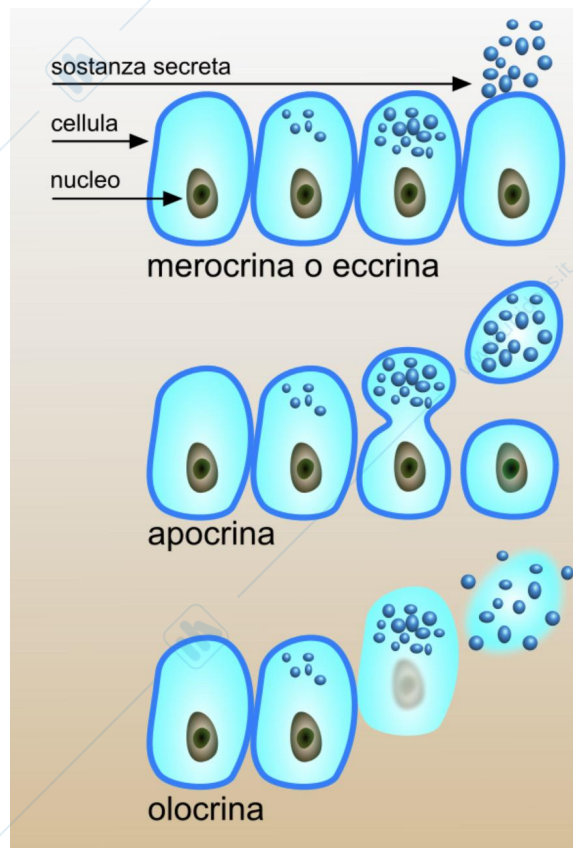
- semplici: morfologia diversa dell'adenomero
- composte (ramificate): morfologia diversa della parte duttale → ramificata

si dividono per modalità di secrezione (come le cellule rilasciano i loro prodotti):

- *merocrina*: rilascio tramite vescicole secretorie, le quali secernono dei granuli
- *apocrina*: il prodotto di secrezione accumulato è anche costituito dalla membrana
- *olocrina* (ghiandole sebacee): il prodotto di secrezione è l'intera cellula

si dividono in base alla natura del secreto:

- Sierose: secreto prevalentemente acquoso e proteico
- Mucose: gli adenomero producono sostanze di natura lipidica (muco)
- Miste: secrezione sierosa e mucose



Cellule secernenti Mioepiteliali: di aspetto stellato, contengono filamento di actina e miosina e si contraggono, strizzano l'adenomero e i prodotti escono dal dotto

[non sono presenti nell'endocrina perché abbiamo un'espulsione all'esterno]

Ghiandoli salivari maggiori:

- parotide → ghiandola sierosa contiene un dotto grande (dotto di Stenone); si potrebbe infiammare, ingrossare per via del bloccaggio di questo dotto
- sottomandibolari
- sottolinguali

Saliva: mix di sostanze: acqua, calcio, mucoproteine, anticorpi, ormoni...

Ghiandole salivari minori:

- linguali
- labiali
- buccali
- molari
- palatine

endocrine → secernono il prodotto internamente e non hanno connessione con l'epitelio di origine. Producono gli ormoni, molecola che agisce a concentrazioni bassissime

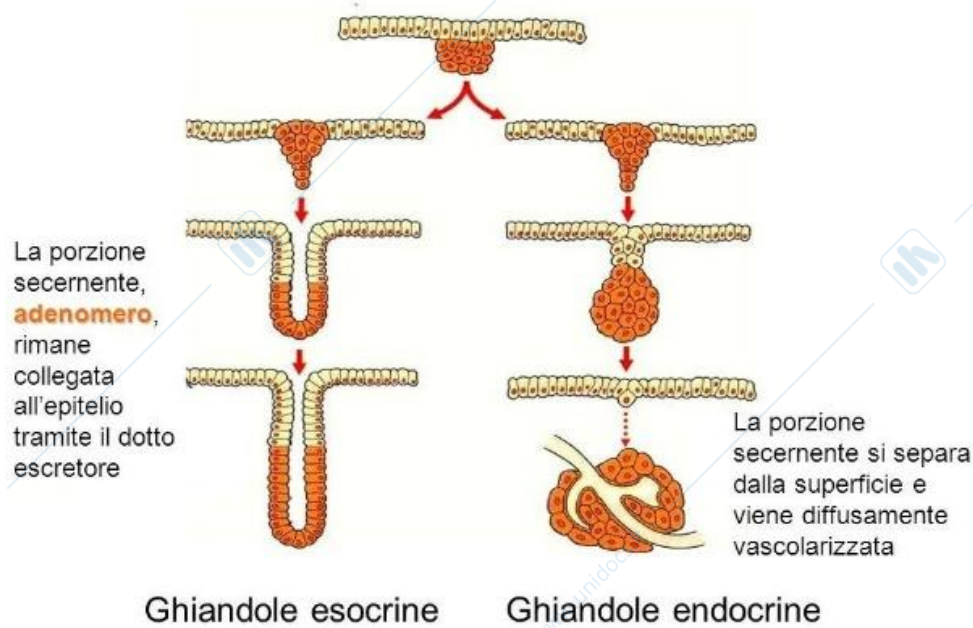
organizzazione strutturale:

- ammassi cellulari (non c'è un ordine ben preciso)
- follicolare (vescicole chiuse)
- ghiandola endocrina incorporata all'interno di una ghiandola esocrina (cellule di Leydig)

Pancreas: ghiandola mista, sia endocrina che esocrina; produce enzimi digestivi e ormoni

- porzione esocrina: produce enzimi digestivi nell'intestino (Δ -amilasi, lipasi e nucleasi)
- porzione endocrina (Isola di Langerhans): costituita da cellule che secernono glucagone (antagonista dell'insulina), insulina (controlla i livelli del glucosio), somatostatina (regola secrezione di glucagone e insulina), peptide pancreatico

Tiroide: ghiandola follicolare impari a forma di farfalla; presenta due lobi uniti da un ponte detto *istmo*; secernono l'ormone PTH (tiroideo) e stimola gli osteoclasti dell'osso



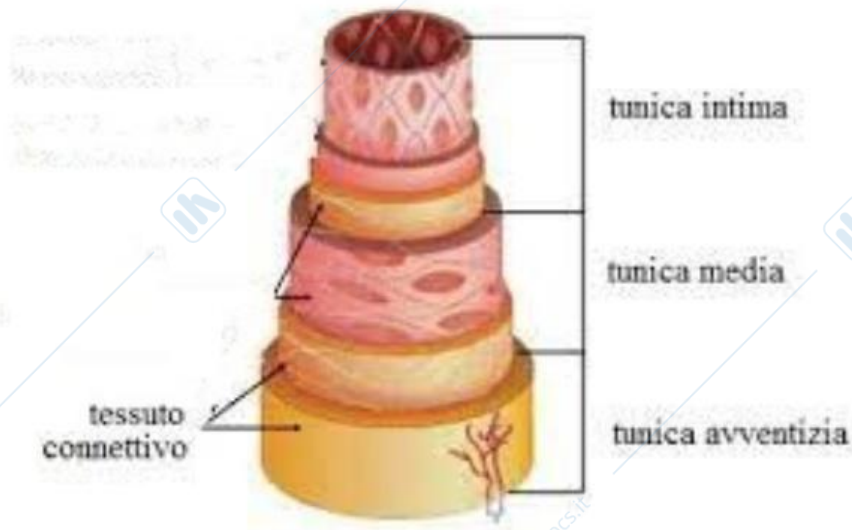
[parenchima ghiandolare: svolge funzione di secrezione stroma ghiandolare: struttura di sostegno]

SENSORIALE: in grado di percepire stimoli provenienti dall'ambiente esterno o interno

Tipologie di tessuto:

- *Pavimentoso semplice:* lo troviamo nei vasi sanguigni; gli spazi neri tra una cellula e l'altra sono denominati con il termine matrice extracellulare.
- L'**endotelio** è un esempio di tessuto interno presente nella tonaca intima dei vasi sanguigni. Attua un intenso scambio con il plasma, regola il flusso ematico (vascolare) attraverso la produzione di Vasoattive, e attua la produzione di nuovi vasi sanguigni (Angiogenesi), la quale permette alle cellule endoteliali di avere una vita regolarmente lunga. L'endotelio ha una funzione Emostatica --> regola i processi infiammatori o eventuali agenti patogeni
- *Cubico semplice:* limita la protezione e attua la secrezione e il riassorbimento (pancreas, tiroide e ghiandole salivari)
- *Cilindrico semplice:* (intestino tenue)
- *Pavimentoso pluristratificato (cheratinizzato):* Cute --> *Epidermide, Derma* (tessuto connettivo) e *Ipoderma* (tra uno strato e l'altro c'è una lamina basale)

Come faccio a definire un epitelio pluristratificato? --> si guarda lo strato più esterno (apicale), non quello profondo



EPIDERMIDE 5 strati: dal più apicale al più profondo

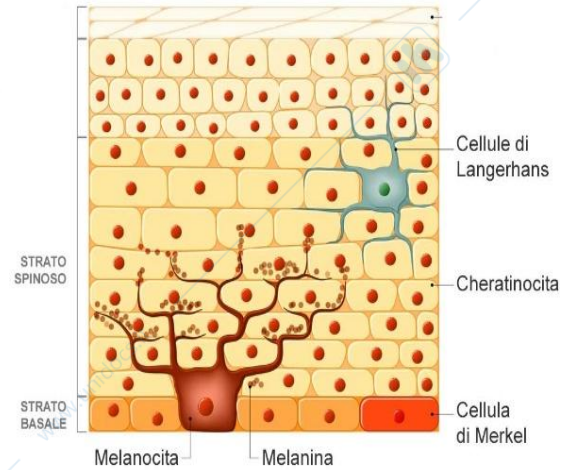
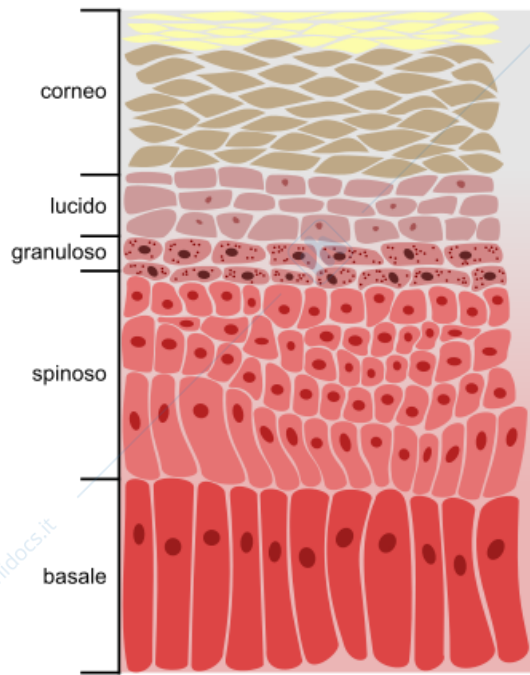
- *Corneo*
- *Lucido* (si trova solo nel palmo della mano e dei piedi e si forma per la presenza di una proteina che assorbe la luce del sole --> *Eleidina*)
- *Granuloso* (le cellule accumulano *Cheratina*)
- *Spinoso* (il più spesso, formato da cellule prolungate)
- *Strato basale* (vi sono le cellule staminali a forma cubica che si occupano di ripopolare le cellule più apicali, in quanto più ci si avvicina allo strato apicale più le cellule che si trovano sono vecchie --> meccanismo di differenziamento)

Cheratinociti: cellule dell'epidermide che contengono la ***Cheratina*** (proteina che si accumula all'interno del citoplasma per creare una barriera idrofila, fa da coesivo, e serve per idratare)

Melanociti: si trovano tra lo strato basale e spinoso; sono alla base dei tumori in quanto contengono e producono la ***Melanina*** (pigmento colorato che viene trasferito ai Cheratinociti e viene posizionato sopra al nucleo per via della protezione di altre cellule). I raggi UV, queste onde elettromagnetiche, sono nocivi in quanto possono creare dei tagli nella catena del DNA e fondere le basi azotate generando dei problemi durante la traduzione delle proteine

Cellule di Langerhans: sono macrofagi (fagocitano) dell'epidermide, e sono mobili; captano l'antigene, lo prendono e lo presentano al sistema immunitario così da eliminarlo

Cellule di Merkel: si trovano a livello della lamina basale dell'epidermide; sono recettori tattili, in quanto mandano uno stimolo tattile al sistema nervoso



TESSUTO CONNETTIVO

ha origine **mesenchimale** (TC embrionale, che ha potenzialità di differenziazione)

E' molto *vascularizzato*

Caratterizzato da cellule che sintetizzano e rilasciano una quantità di matrice extra.

Matrice extracellulare → interagisce nella composizione della membrana basale; è costituita da molecole inorganiche e proteine; ha una struttura tridimensionale che dà e mantiene la forma al tessuto; media la possibilità di interazione tra cellula e fattori solubili; colma gli spazi tra le cellule e le fibre del TC; è un lubrificante e una barriera contro gli agenti patogeni.

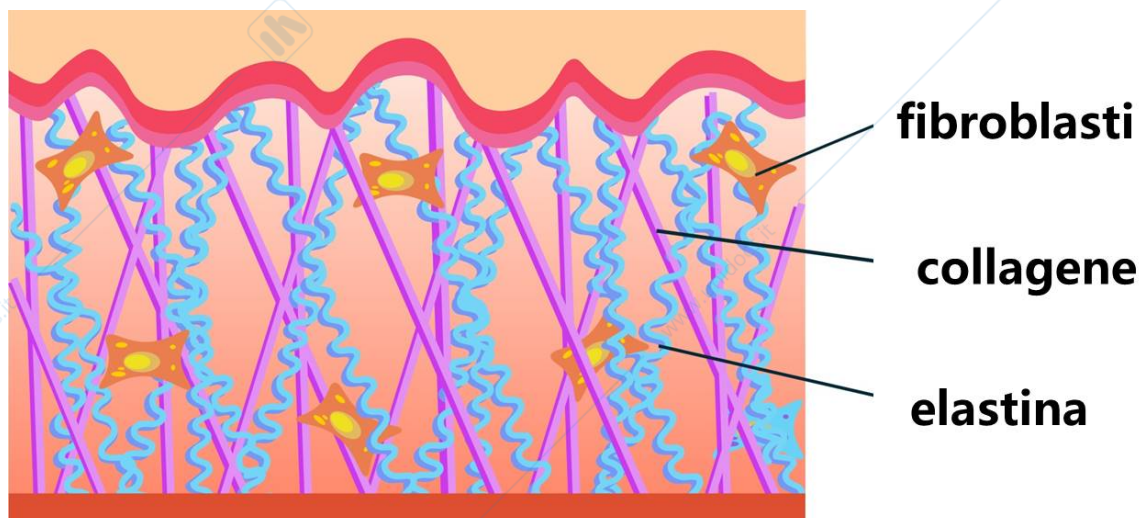
Le componenti della matrice sono prodotte da fibroblasti, condroblasti ed osteoblasti

Il TC è costituito da:

- **Sostanza fondamentale** → altamente idratata, molecole che hanno la funzione di elasticità, flessibilità, adesione o interazione, lubrificanti, ammortizzanti e resistenti alla tensione (Proteoglicani - Glicosaminoglicani [GAG] - glicoproteine multi adesive)
- **Fibre** → componenti che formano delle *barriere* e che si intrecciano tra di loro e sulle quali vi camminano le cellule

di <i>Collagene</i>	costituite da <u>Collagene</u> I (più abbondante fibra - 30%); dalla sintesi proteica si forma il <u>procollagene</u> , che si intreccia con il <u>tropocollagene</u> , e che forma la <u>fibrilla</u> → più fibrille (unità del collagene) formano una fibra presenti: muscoli, ossa e vasi sanguigni
<i>Reticolari</i>	formate da <u>Collagene</u> III (meno spesso ma più flessibile per via della disposizione delle fibre) presenti: organi linfatici ed emopoietici
<i>Elastiche</i>	costituite da <u>Elastina</u> (proteina) che conferisce flessibilità e la facilità alla distensione - tornano allo stato di riposo in breve tempo più sottili ed elastiche presenti: vasi sanguigni (si dilatano), polmoni (alveoli), pelle e vescica

Patologie genetiche (Ehlers-Danlos EDS) → portano alla formazione di fibre di collagene non totalmente funzionanti (problemi a livello muscolare e cutaneo)



Componenti cellulari della matrice extracellulare: cellule che hanno forma, dimensione e funzionalità diverse

- **Fibroblasti** → elemento più numeroso del TC e rimangono per tutta la vita; depositano componenti nella matrice e sono caratterizzate da Fibroцитi (filamento in stato di riposo e quando si ha un danno al TC si attivano) coinvolti nel processo di riparazione del TC.
sono cellule fisse, in quanto non escono mai dal TC a differenza di altre cellule

(*cicatizzazione*: risultato dell'azione dei fibroblasti che svolgono funzione di riparazione sulle ferite)

- **Adipociti**: cellule fisse, hanno ruolo di deposito di energia sottoforma di trigliceridi, predominanti nel tessuto adiposo

- **Macrofagi** → derivano da precursori del midollo osseo. svolgono fagocitosi quando vengono attivati e portano l'agente estraneo al SN, tramite i linfociti. [Fanno parte del sistema dei fagociti mononucleati:
 macrofagi alveolari → polmone (eliminano microparticelle a livello degli alveoli)
 cellule di Langerhans → epidermide
 monocita → sangue
 osteoclasto → osso
 Microglia → SNC
 cellule di Kupffer → fegato]

- **Mastociti** → non derivano da una cellula mesenchimale, ma dal midollo osseo; cellule molto grandi;
 Fanno parte dell'immunità innata, producono fattori solubili durante il processo infiammatorio
 - eparina: anticoagulante (fluidifica il sangue)
 - istamina: aumenta la permeabilità vascolare e allenta le giunzioni (le cellule passano meglio)

Tutte e due abbassano la pressione sanguigna

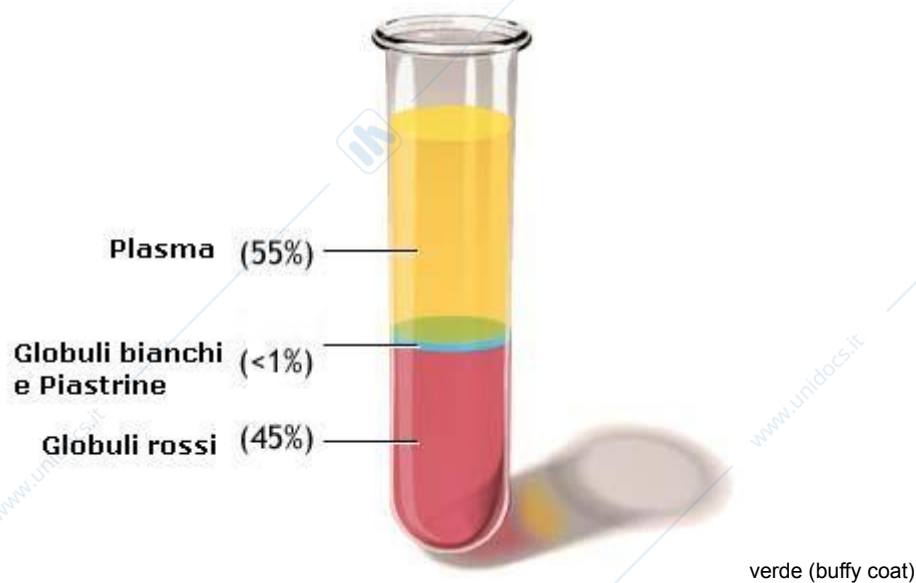
- **Plasmacellule** → si occupano della produzione di anticorpi (Linfociti B)

i TC si dividono in:

PROPRIAMENTE DETTI	LIQUIDI	DI SOSTEGNO
funzione di coesione <ul style="list-style-type: none"> - Lasso → molto flessibile e ben vascolarizzato; si trova negli organi sottoposti agli stress meccanici (canale alimentare) - Denso → costituito da una grande quantità di fibre e si divide in due; <p><u>regolare</u>: fibre</p>	funzione di trasporto <ul style="list-style-type: none"> - Sangue - Linfa 	<ul style="list-style-type: none"> - Tessuto cartilagineo - Tessuto osseo

<p>orientate parallelamente <u>irregolare</u>: fibre orientate in disordine (hanno più resistenza delle precedenti)</p> <p>- Adiposo → contiene adipociti che hanno un ruolo metabolico, in quanto depositano energia sotto forma di trigliceridi (tessuto sottocutaneo e midollo osseo)</p>		
---	--	--

Sangue → costituito da matrice extracellulare liquida (*Plasma*: 90% acqua + proteine); porzione cellulare e fibre (presenti solo in seguito alla coagulazione)



- **Eritrociti (emazie)** → cellule anucleate che contengono emoglobina Hb, e trasportano O (dimensioni: 7 μ m; durano 120 gg; quantità per mm³: 5 ml)
- **Leucociti** → in base alla quantità sul sito di infezione (neutrofili - linfociti - monociti - eosinofili - basofili) "Never Let Monkeys eat bananas"

neutrofili- eosinofili- basofili (si chiamano così per il livello di acidità - coloranti diversi) → detti Granulociti, in quanto presentano granuli o lisosomi (contengono enzimi -lisozima e defensina) che verranno secreti nel processo infiammatorio per degradare la matrice extra.

linfociti - monociti (cellule che sono allo stato di riposo e quando c'è un fenomeno infiammatorio diventano Macrofagi) → Agranulociti

- **Piastrine** (*trombociti*) → piccoli frammenti cellulari del sangue

Tessuto cartilagineo → TC semirigido specializzato nel sostegno; la matrice conferisce resistenza a sollecitazioni meccaniche

- non è innervato e vascolarizzato
- incapacità a rigenerare la cartilagine, per via della poca presenza di sostanze nutritive
- Condrociti (cellule TCar) → producono componenti della matrice; sono accolti in lacune dove vivono gruppetti di 4-6 unità, chiamati gruppi isogeni
- rivestito da Pericondrio
- la periferia del Tcar contiene i Condroblasti, cellule in via di differenziamento, e internamente i Condrociti

Tre tipi di cartilagine:

Ialina	Elastica	Fibrocartilagine
<p>la più comune; rivestita da pericondrio; presente nel tratto respiratorio (naso, laringe, trachea e cartilagine costale)</p> <p>Ialina articolare → si trova nelle articolazioni; priva di pericondrio e al suo posto vi è il liquido sinoviale (favorisce lo scorrimento evitando l'eccessivo attrito)</p>	<p>simile alla ialina, ma presenta più fibre (orecchio esterno); deformabile ed estendibile</p>	<p>dischi intervertebrali</p>

Principali molecole che controllano l'accrescimento della cartilagine:

- Tiroxina (tiroide)
- Somatotropo (ipofisi)
- Vitamine A - C -D

Tessuto osseo → tessuto connettivo di sostegno.

Specializzato nel sostegno delle strutture molli, protezione organi interni, riserva di sali, locomozione.

Contiene midollo osseo; utilizzato come riserva di Ca, P e altri ioni. Distinguibile in:

1. *Non lamellare* nel feto
2. *Lamellare* nell'adulto in base alla disposizione delle fibre collagene.

Composto da:

<p>Sostanza extracellulare: 70% Grandi quantità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glicoproteine, - Sostanza amorfa, - Sali minerali inorganici, - Fibre collagene. 	<p>Componente cellulare: 30/40% Tre differenti tipi cellulari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osteociti - Osteoblasti - Osteoclasti
--	---

Tipi di osso:

1. **Spugnoso**: componenti disorganizzate, formati da osteoni (strutture cilindriche)
2. **Compatto**: osteone unità strutturale ripetuta nello spazio, componenti ben allineate e compatte.

Struttura ossea composta da:

1. **Porzione centrale**: cavità con all'interno canali di Havers (trasversali: canali perforanti di Volkmann che portano info e nutrimento) che accolgono vasi e ramificazioni nervose, raramente vasi linfatici. Lamelle ossee: con cavità chiamate lacune ossee che ospitano gli osteociti: cellule che derivano dagli osteoblasti. Canalicoli ossei: gli osteociti mandano dei prolungamenti citoplasmatici per comunicare tra di loro (tramite giunzioni gap).
2. **Endostio**: sottile lamina di cellule *osteoprogenitrici*: pavimentose, appiattite che riveste la cavità midollare dell'osso. (Canale midollare, havers e volkmann).
3. **Periostio**: tessuto connettivo esterno, denso e vascolarizzato che riveste la superficie delle ossa. È colonizzato da cellule osteoprogenitrici che differenzieranno in osteoblasti.

TESSUTO MUSCOLARE

3 tipi:

1. Scheletrico (striato) presenta fibre striate trasversali
2. Cardiaco (striato)
3. Liscio.

- Sono tutti composti da cellule allungate (muscolari) o meglio miofibre o fibre muscolari, specializzate nella contrazione. Cellule eccitabili.

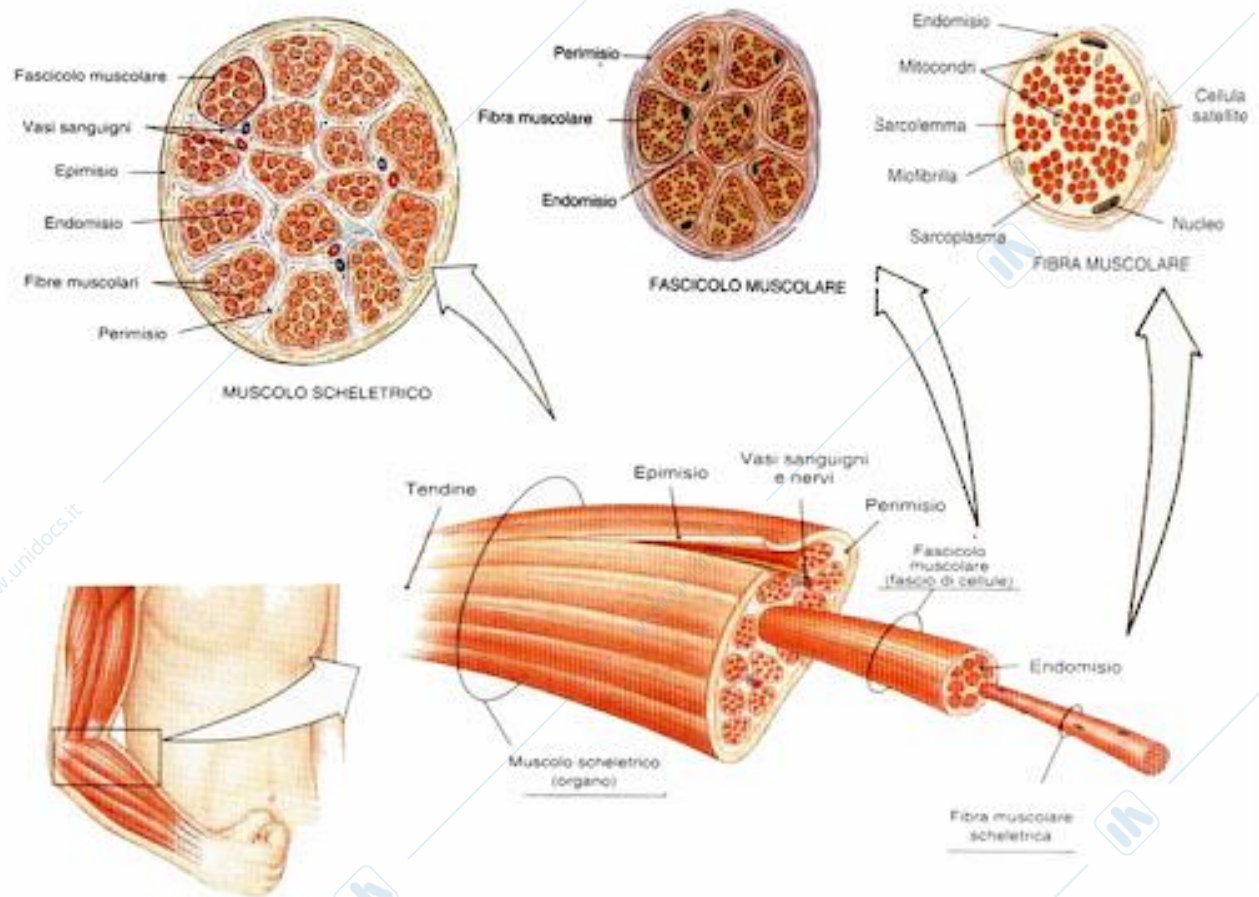
1. **Muscolo striato scheletrico**: i mioblasti sono i precursori delle fibre muscolari, si allineano e si fondono tra loro, formando un'unica cellula detta *miotubo* (cellula

polinucleata). Questa disposizione si chiama **sincizio cellulare**. (Sincizio: massa cellulare che deriva dalla fusione di più cellule). I nuclei sono delocalizzati, si trovano vicino la membrana: si tende a lasciare il maggior spazio per le miofibrille contrattili. Al di sotto della membrana plasmatica abbiamo il REL: fondamentale per l'azione delle cellule muscolari, magazzino di Ca intracellulare. Formato da *cisterne terminali* e *ramificazioni* che le uniscono. Tubulo T: invaginazione della membrana, segue il decorso del REL; il Ca deve fuoriuscire dal REL e deve essere indotto a farlo. Il tubulo T permette di trasmettere l'impulso anche dentro la cellula. Due cisterne muscolari + tubulo T: Triade muscolare. (Sarcolemma: membrana plasmatica della cellula muscolare).

Organizzazione generale del muscolo striato scheletrico:

- **Matrice extracellulare** costituita da

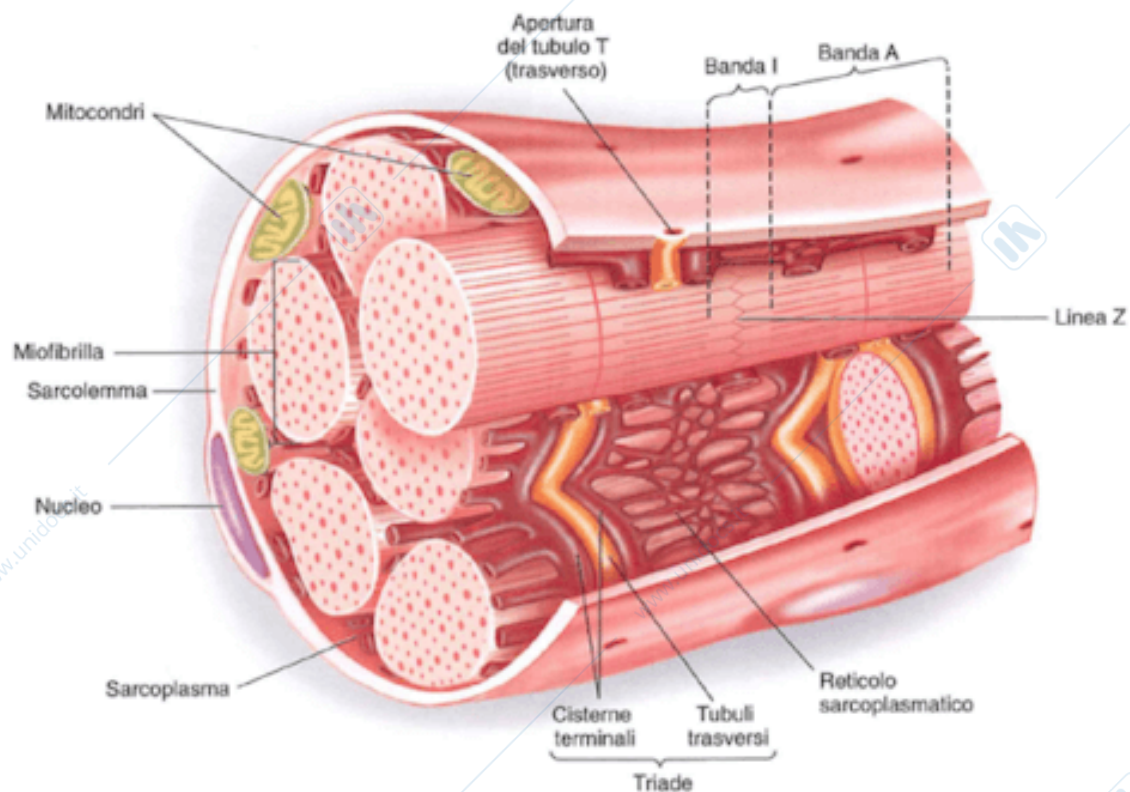
<p>1. Endomisio: sottilissimo strato di tessuto connettivo molto esile, ha la capacità di portare nutrimento vicino alle cellule. <i>Fascicolo di fibre:</i> insieme di cellule muscolari scheletriche.</p>	<p>2. Perimisio: secondo livello di tessuto connettivo, più denso rispetto all'endomisio. Delimita <u>singoli fasci di fibre muscolari</u>, presenza anche di nervi. Tanti fasci di fibre si associano a formare il vero e proprio <i>muscolo</i>.</p>	<p>3. Epimisio: guaina connettivale che avvolge il muscolo. Discreta quantità di cellule adipose, molto denso (più fibre, meno cellule)</p>
--	---	--



Il **sarcomero** è l'unità strutturale e funzionale della cellula muscolare, è formato da filamenti di *actina* e *miosina* (enzima).

Contrazione muscolare: i filamenti spessi formati da miosina e sottili di actina sono legati al disco Z. L'idrolisi di ATP causata dall'entrata di Ca permette alle teste di miosina di piegarsi e attaccarsi al filamento di actina. La miosina fa scorrere su se stessa il filamento di actina: avviene la contrazione del sarcomero. La miosina poi rilascia il filamento di actina e si torna a riposo. Fase di rigor (rigor mortis): la miosina è attaccata all'actina in attesa perenne dell'arrivo dell'ATP e il muscolo rimane contratto.

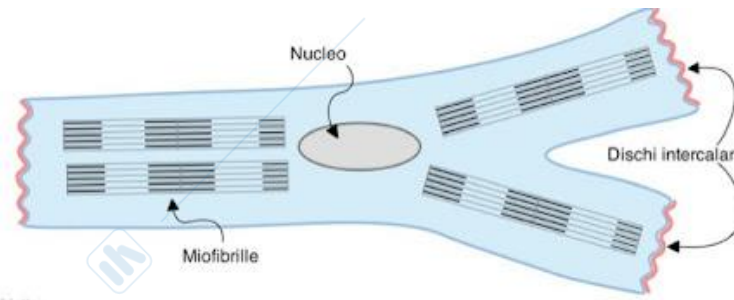
Cellule satelliti: presenti perifericamente alla cellula scheletrica, sono accolte nella lamina basale. Molto importanti perché vengono attivate nei meccanismi di rigenerazione tissutale, possono differenziare e diventare cellule muscolari.



2. **Striato cardiaco**: formato da cellule cardiache: *miocardiociti* (a forma di Y). Endocardio, miocardio, pericardio. Caratteristiche comuni con le scheletriche: l'organizzazione delle proteine contrattili è uguale.

Differenze:

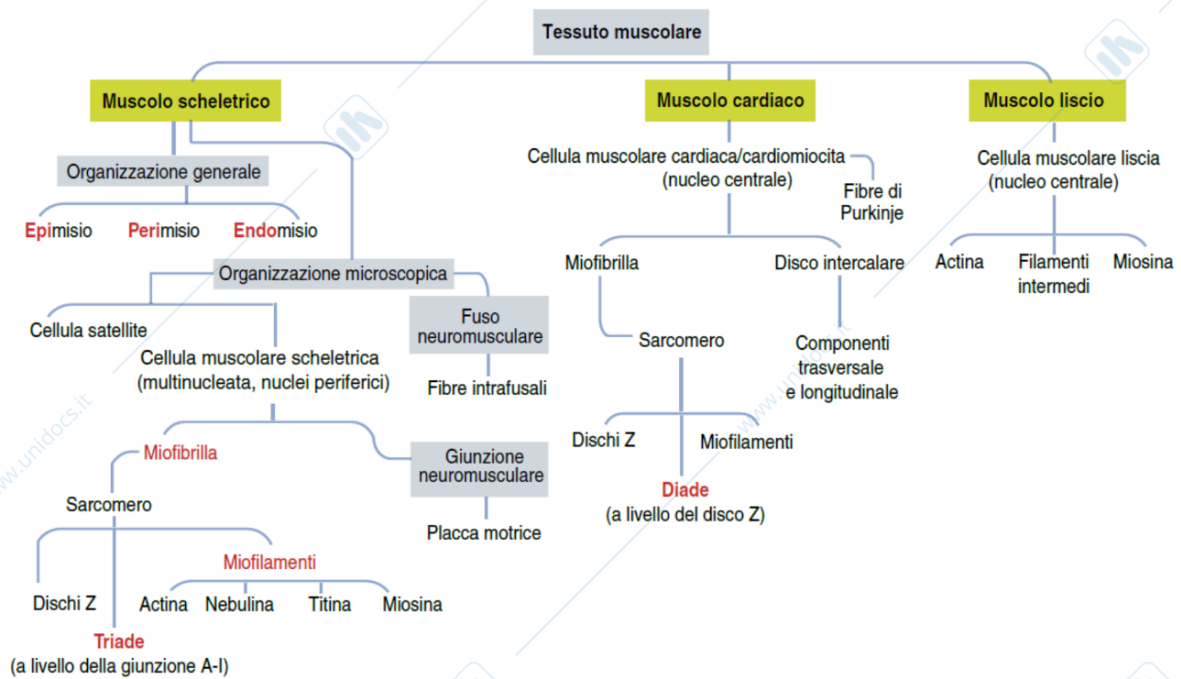
- **Morfologia**: cellule mononucleate con nucleo centrale, ci sono più mitocondri e più grandi, muscolatura involontaria. (Patologie causate dal malfunzionamento dei mitocondri). Le citomembrane hanno delle differenze: i tubuli T si trovano a livello del disco Z e sono più grandi, si formano le *diadi*: piccole cisterne. Il reticolo sarcoplasmatico è meno esteso. Le cellule sono vicine ma separate da endomisio. *Dischi intercalari*: strutture di connessione, utilizzate per comunicazione tra cellule, presentano una dentellatura perché aumenta la superficie di contatto. Ci sono gap junctions: pori, canali di membrana formati da proteine connessine. Quando i canali sono aperti le cellule sono direttamente collegate e possono far passare piccoli ioni: **sincizio funzionale** per permettere la contrazione sincrona.



©Fabio Ghiotto

Rappresentazione schematica di un miocardiocita

3. **Liscio:** non troviamo striature trasversali. I miofilamenti sono organizzati in modo diverso. Cellula fusiforme con nucleo centrale, le cellule si appoggiano l'una sull'altra (testa-coda), lasciando pochissimo spazio. Sottile lamina basale. Muscolatura involontaria (es: apparato digerente, tonaca media delle arterie, apparato urinario), strati con cellule orientate in modo diverso. Organizzazione del REL: non abbiamo tubuli T, la maggior parte del Ca è di origine extracellulare. *Caveole*: piccole invaginazioni della membrana che hanno lo stesso ruolo dei tubuli T, coinvolte nel trasporto di liquidi ed elettroliti. Organizzazione delle miofibrille più dispersa.



TESSUTO NERVOSO

Centro di elaborazione e trasmissione delle informazioni.

2 tipi di cellule:

- **Neurone:** cellula eccitabile non contrattile, ha una risposta diversa: conduce il segnale elettrico. Non sono rigenerabili
- **Cellule di sostegno** o **neuroglia:** per ogni neurone ce ne sono 10.

1. NEURONE : formato da

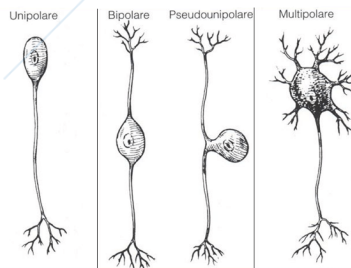
Corpo cellulare (o soma): contiene il nucleo centrale e citoplasma.	Assone (o neurite): prolungamento unico, trasmette l'impulso dal corpo alla periferia	Dendriti: prolungamenti ramificati, trasmettono impulsi dalla periferia al corpo
---	--	---

N.Sensitivi → formano il comparto afferente del SN; i loro assoni si estendono da un recettore fino al midollo spinale o all'encefalo

N.Motori (motoneuroni) → formano il comparto efferente del SN

Possono essere classificati principalmente dalla *numerosità dei dendriti*, da come si organizza l'assone:

Bipolare: presenta un solo dendrite e un solo assone	Pseudounipolare: inizialmente bipolare, successivamente i due prolungamenti si fondono per formarne uno solo. Forma a T.	Multipolare: rappresentano la maggior parte delle cellule nervose, presenza di molti dendriti (cellule del purkinje, si trovano nel cervelletto)
--	--	--



Dendriti: brevi e ramificati, sede principale di ricezione ed elaborazione dei segnali. Il diametro diminuisce con la ramificazione. Assenza del complesso di Golgi. Presenza di spine dendritiche sulla superficie (simili alle foglie di un albero): zona di contatto tra presinaptica e postsinaptica, dove si realizza la sinapsi. Si associano al livello di capacità cognitiva, apprendimento e memoria.

2. CELLULE DI SOSTEGNO:

- SNC:

Astrociti: le più numerose, forma a stella, presentano tanti prolungamenti. Hanno funzione di riciclo dei NT, contribuiscono alla	Oligodendrociti: avvolgono (mielinizzano) molti assoni del SNC; formano la guaina mielinica	Microglia: cellule più piccole della glia, sono fagociti specializzati del SNC in grado di rimuovere cellule danneggiate.	Cellule ependimali: contribuiscono al controllo (regolano) del volume del liquor.
--	--	--	--

<p>formazione della <i>barriera ematoencefalica</i> insieme alle cellule endoteliali dei capillari sanguigni cerebrali (continui). Controllano tutto ciò che dal sangue passa al tessuto nervoso (funzione di protezione cerebrale dagli elementi nocivi nel sangue).</p>			
---	--	--	--

Macrogliia: astrociti e oligodendrociti

- **SNP:** Cellule di schwann (mielinizzano-avvolgono i assoni nel SNP) e cellule Satelliti (rigenerazione tissutale e differenziamento cellulare)

Nervo Spinale: aggregati di più assoni (riuniti in fascicoli);

Endonevrio: rivestimento assone

Perinevrio: rivestimento fascicolo assonale

Epinevrio: rivestimento nervo

I NERVI SPINALI

