



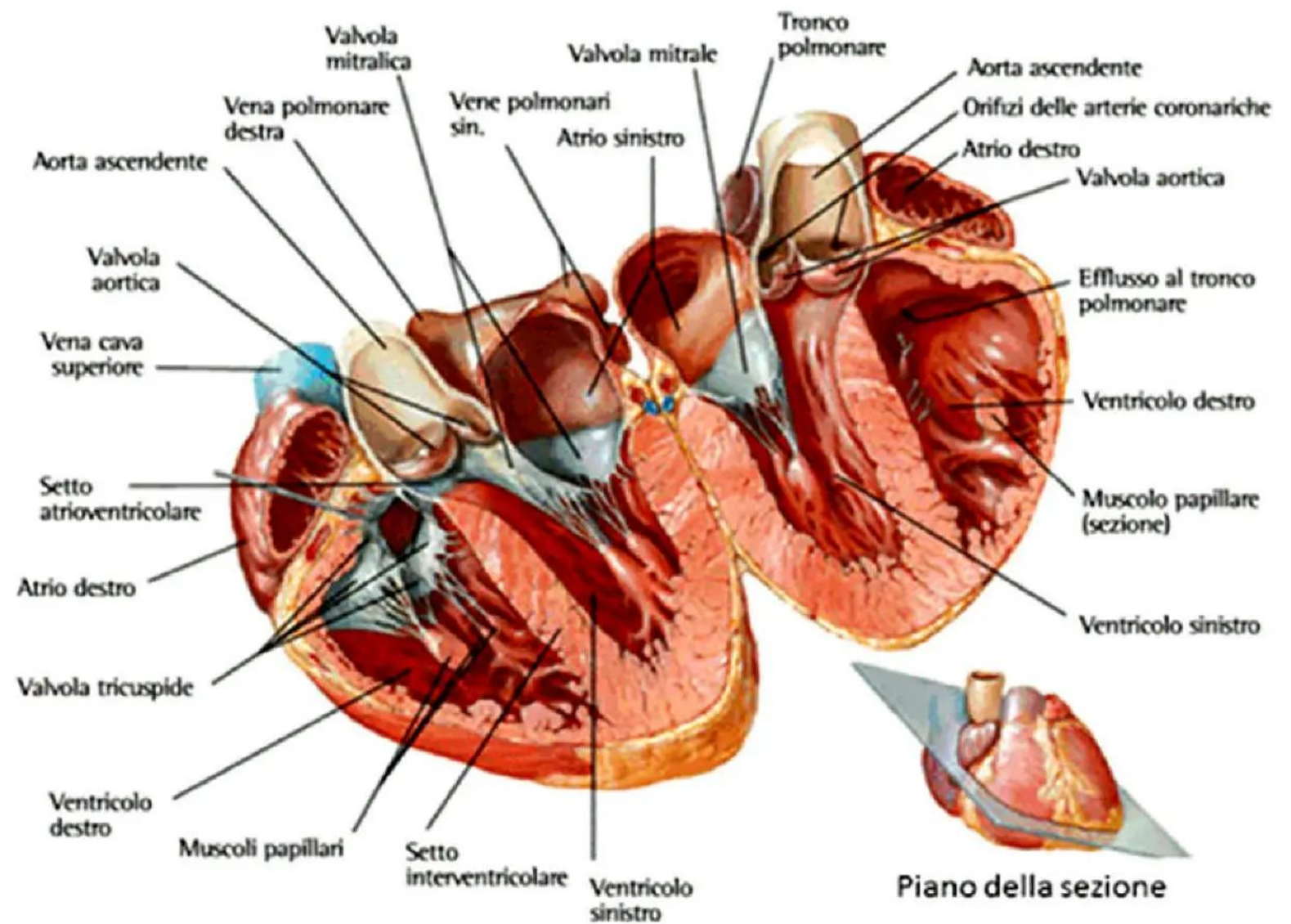
FISIOLOGIA

Ovvero come funziona il nostro corpo



APPARATO CARDIOVASCOLARE

Iniziamo con il padrone di casa





DIVISO IN DUE PARTI

Cuore destro

- L'atrio in alto riceve il sangue dalle vene cave e lo spinge tramite una valvola tricuspide nel
- Ventricolo destro che pompa il sangue nel piccolo circolo o circolo polmonare tramite l'arteria polmonare

Cuore sinistro

- L'atrio riceve il sangue dalle 4 vene polmonari e lo spinge nel ventricolo sinistro attraverso la valvola mitrale in
- Ventricolo sinistro che pompa il sangue verso l'aorta attraverso la valvola aortica

- 
- All'emergere dell'aorta si aprono delle aperture che permettono al sangue ossigenato di entrare nelle coronarie che irrorano il cuore stesso
 - Il sangue refluo del distretto capo-collo-arti superiori viene raccolto dalla vena cava superiore mentre quello addominale e degli arti inferiori dalla vena cava inferiore
 - La sistole è la contrazione del muscolo cardiaco che permette l'avanzamento del sangue
 - La diastole è il rilasciamento del muscolo cardiaco che permette l'ingresso di sangue nella cavità



IL PACEMAKER NATURALE

Il ritmo delle contrazioni è dato da impulsi elettrici che permettono la depolarizzazione e la contrazione di queste cellule muscolari specializzate.

Il primo impulso nasce dal nodo del seno atriale e si propaga attraverso gli atri al nodo atrio-ventricolare, da qui attraversa i ventricoli grazie alle fibre del Purkinje.

Questo sistema può essere influenzato dal sistema simpatico e parasimpatico con un aumento/diminuzione del ritmo e della forza contrattile del cuore.



Il cuore è avvolto dal pericardio che è costituito da due foglietti separati da un liquido per potersi muovere senza attrito.

Il cuore destro è separato dal sinistro dai setti interatriale e interventricolare.



COME CIRCOLA IL SANGUE

Arterie

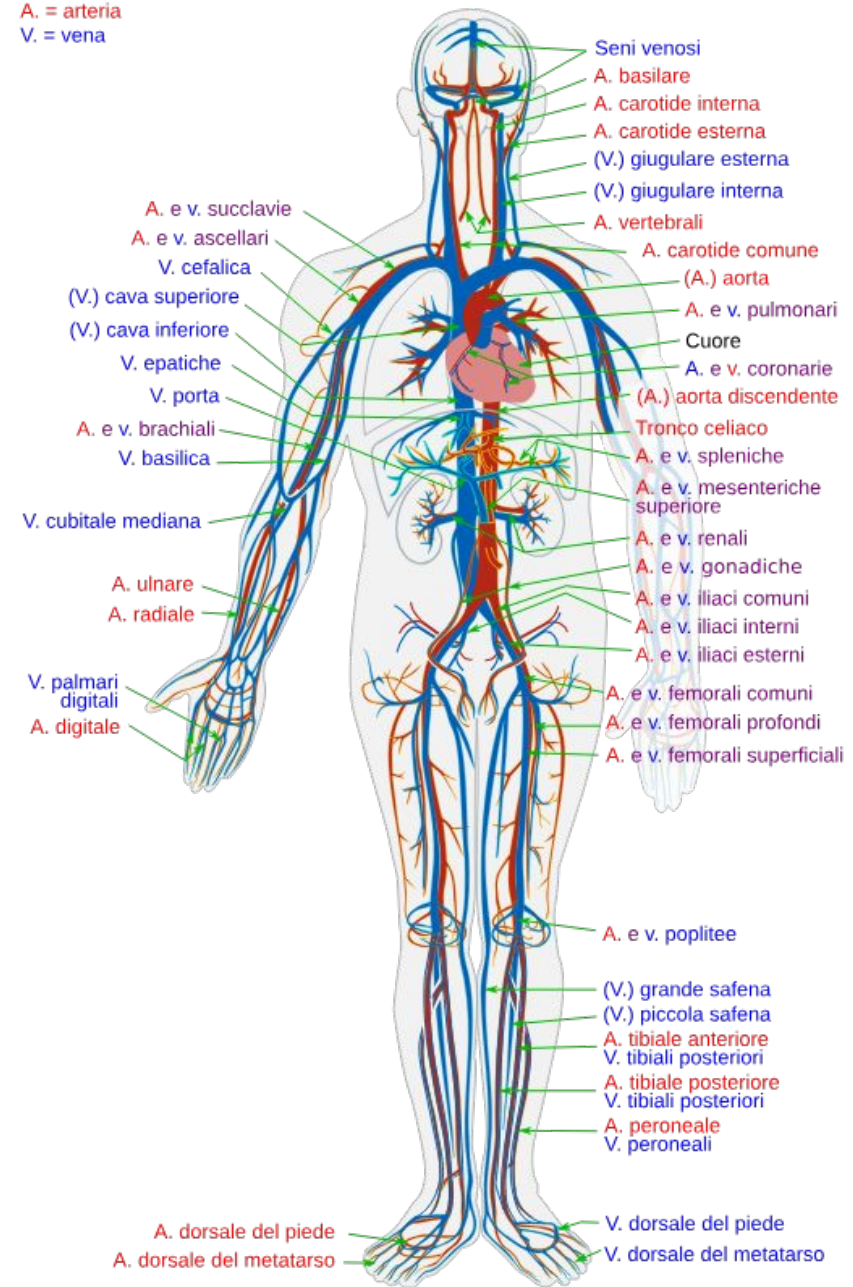
- Sono vasi con una parete muscolare
- Pulsano
- Trasportano sangue ossigenato

Vene

- Non hanno parete muscolare
- Possono avere valvole di contenimento del flusso retrogrado
- Non pulsano
- Trasportano sangue refluo non ossigenato

V_v = vena

V_v = vena





I CAPILLARI

Le arterie nascono tutte dall'aorta che durante il suo percorso si divide in vari rami più piccoli per portare il sangue ossigenato a tutti gli organi e tessuti.

I vasi arteriosi si dividono in vasi sempre più piccoli fino a diventare capillari con una parete sottilissima e un velocità molto bassa di scorrimento così da permettere lo scambio a livello tissutale.

I capillari si riuniscono poi in vasi sempre più grandi che sono le vene fino a convergere nelle vene cave che riportano tutto il sangue al cuore per essere di nuovo ossigenato e spinto nell'aorta.



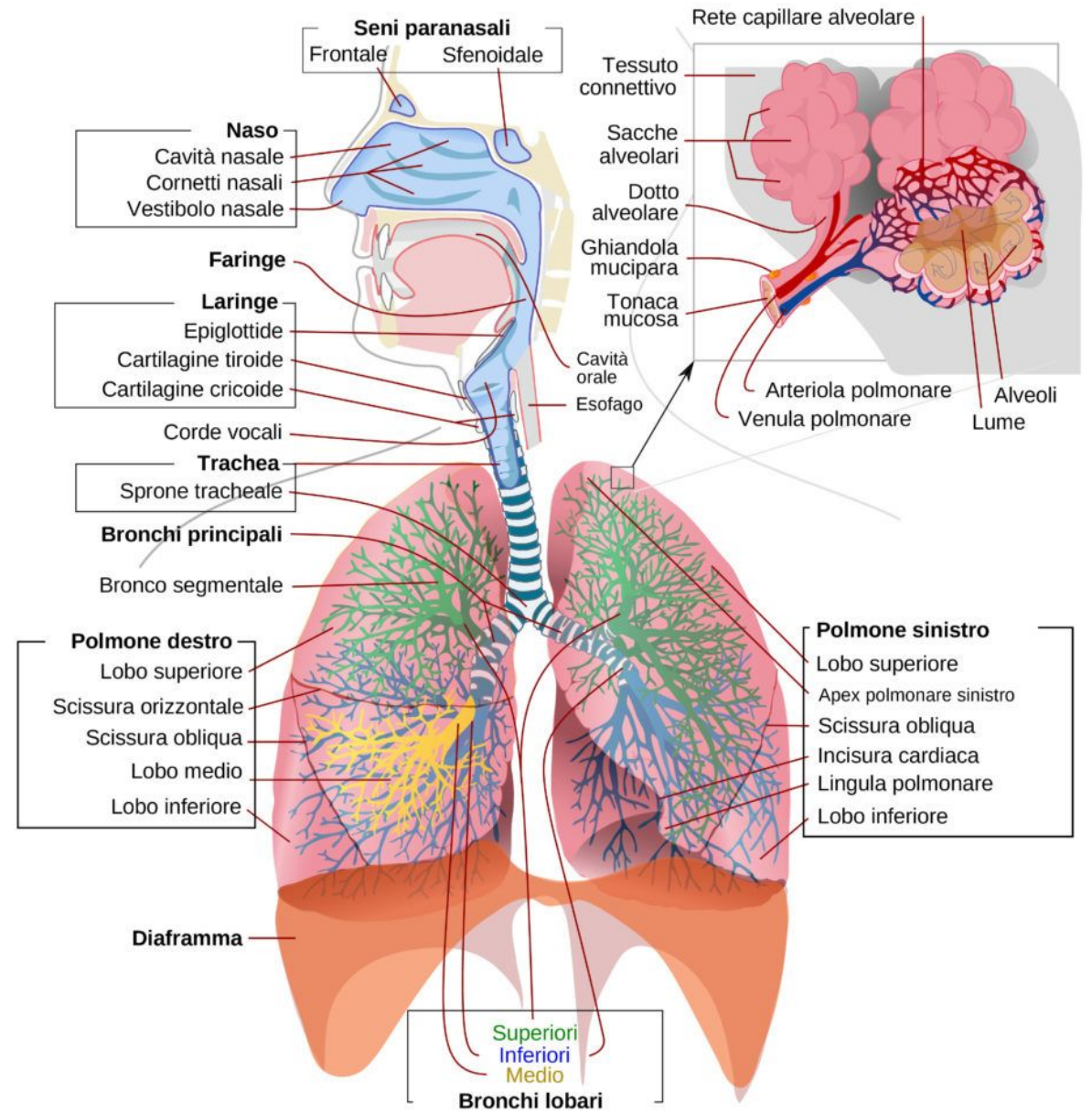
APPARATO RESPIRATORIO



L'aria attraversa il naso venendo riscaldata e filtrata oppure la bocca per giungere attraverso la trachea e i bronchi fino alle diramazioni più terminali della via respiratoria: gli alveoli.

A livello alveolare abbiamo un letto di capillari che circondano questi compartimenti pieni di aria e a questo livello avvengono gli scambi respiratori.

Il sangue proveniente dal cuore destro cede anidride carbonica e si carica di ossigeno per tornare poi nel cuore destro.



CHI FA FUNZIONARE LA VIA RESPIRATORIA

- il diaframma è un muscolo con un centro tendineo su cui poggia il cuore, lateralmente si inserisce sulla faccia interna delle coste. Quando il diaframma si contrae si abbassa e crea una pressione negativa all'interno dei polmoni che richiama aria
- Oltre al diaframma (che lavora in autonomia) abbiamo muscoli respiratori accessori che possono essere reclutati anche in modo volontario per compiere atti respiratori più ampi
- Le pareti delle vie respiratorie non collabiscono perché sono circondati da cartilagine (vedi gli anelli della trachea)



Il polmone è in pratica una grossa spugna costituita da molta aria e del tessuto dove avvengono gli scambi. È avvolto da due foglietti separati da liquido (la pleura) che fanno muovere il polmone senza attrito.

La respirazione viene gestita a livello bulbare e influenzata anch'essa da sistema simpatico, parasimpatico e in parte controllabile dalla nostra volontà



APPARATO URINARIO

La centrale di depurazione

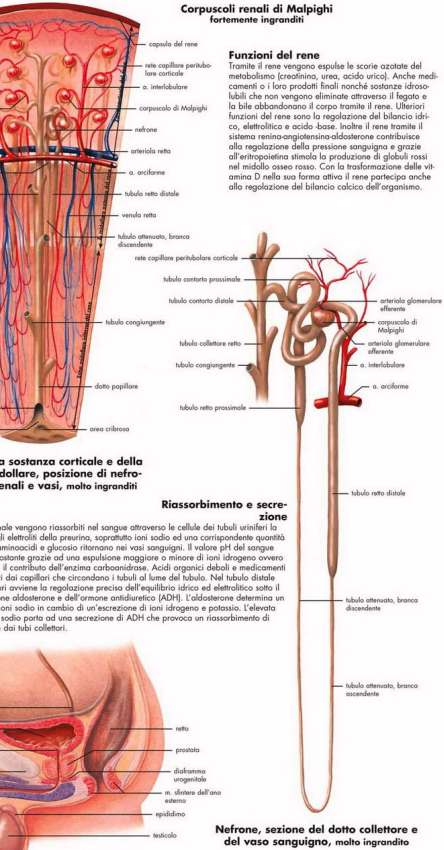
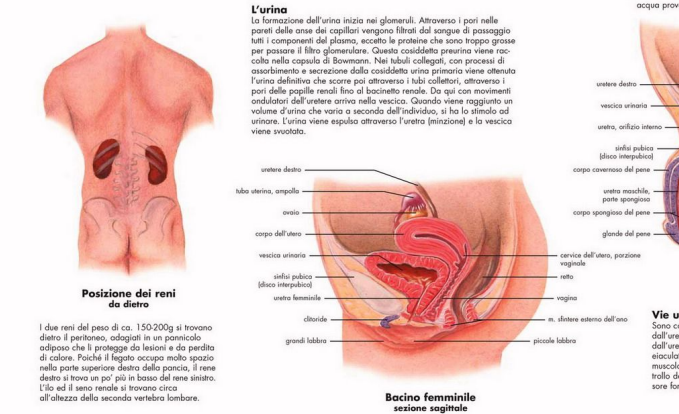


Rene

- Il nefrone accoglie sangue da parte dell'arteriola afferente e attraverso un sistema di tubuli e scambiatori filtra il sangue dalle sue scorie
- Il sangue depurato torna in circolo e i prodotti di eliminazione vengono espulsi con le urine

Vie urinarie

- L'urina viene raccolta i tubi via via più grandi fino all'uretere che attraversa l'addome e scarica in
- Vescica, che raccoglie l'urina e la fa uscire tramite l'uretra



Funzioni del rene

Tramite il rene vengono espulse le scorie azotate del metabolismo (creatinina, urea, acido urico). Anche medicinali o i loro prodotti finali nonché sostanze idrosolubili che non vengono eliminate attraverso il fegato e che abbandonano l'organismo per via renale. Le principali funzioni del rene sono la regolazione del bilancio idrico, elettrolitico e acido-base. Inoltre il rene contribuisce al sistema renino-angiotensina-aldoosterone tramite la regolazione della pressione sanguigna e grazie all'eritropoietina stimola la produzione di globuli rossi nel midollo osseo rosso. Con la trasformazione della vitamina D nella sua forma attiva, il rene contribuisce anche alla regolazione del bilancio calcico dell'organismo.

Riassorbimento e secrezione

Il tubo prossimale vengono riassorbiti nel sangue attraverso le cellule dei tubuli uriniferi. La maggior parte degli elettroliti del plasma, soprattutto ioni sodio ed una corrispondente quantità di acqua, entrano emiciclosi e gli ioni cloruro non sono riassorbiti. Il sodio può essere riassorbito in maniera costante grazie ad una espulsione maggiore o minore di ioni idrogeno ovvero bicarbonato e così il contributo dell'enzima carbonico. Acidi organici deboli e medicinali vengono qui ceduti dai capillari che circondano i tubuli al lume del tubulo. Nel tubulo distale e nei collettori avviene la regolazione precisa dell'equilibrio idrico e sodico. Il controllo dell'azione aldosterone e dell'ormone antidiuretico [ADH]. L'aldosterone determina un riassorbimento di ioni sodio in cambio di un'eccezione di ioni idrogeno e potassio. L'elevata concentrazione di sodio porta ad una secrezione di ADH che provoca un riassorbimento di acqua proveniente dai tubi collettori.

Ansa di Henle

La branca ascendente del tubulo attenuato è completamente impermeabile all'acqua, a differenza della branca discendente. Qui viene trasportato sale nel tessuto tra i tubuli uriniferi. Il sale attira acqua nel tessuto dalla branca discendente, ma anche, nella misura in cui l'ADH lo consente, dai tubi collettori e quindi concentra l'urina. Se la secrezione di ADH viene ridotta, p.es. per assunzione di alcool, la concentrazione non avviene. Si ha una maggiore emissione di urina (diuresi) con conseguente elevata perdita di acqua.

Vie urinarie

Sono composte dai calici e dalle pelvi di ciascun rene, dall'uretere destro e sinistro, dalla vescica urinaria, dall'uretra femminile e maschile (nel maschio con i dotti eiaculatori). La muscolatura della vescica urinaria ed il muscolo destrutturatore della vescica sono soggetti al controllo del sistema nervoso autonomo. Il muscolo destrutturatore formato dal bacino è controllabile.



Il rene filtra tutto il sangue dell'organismo da tutte le scorie metaboliche e anche dai farmaci.

Lo svuotamento vescicale è sotto controllo volontario e necessita della sinergia di vari muscoli: quello della vescica ma anche gli sfinteri e il pavimento pelvico.



APPARATO RIPRODUTTIVO

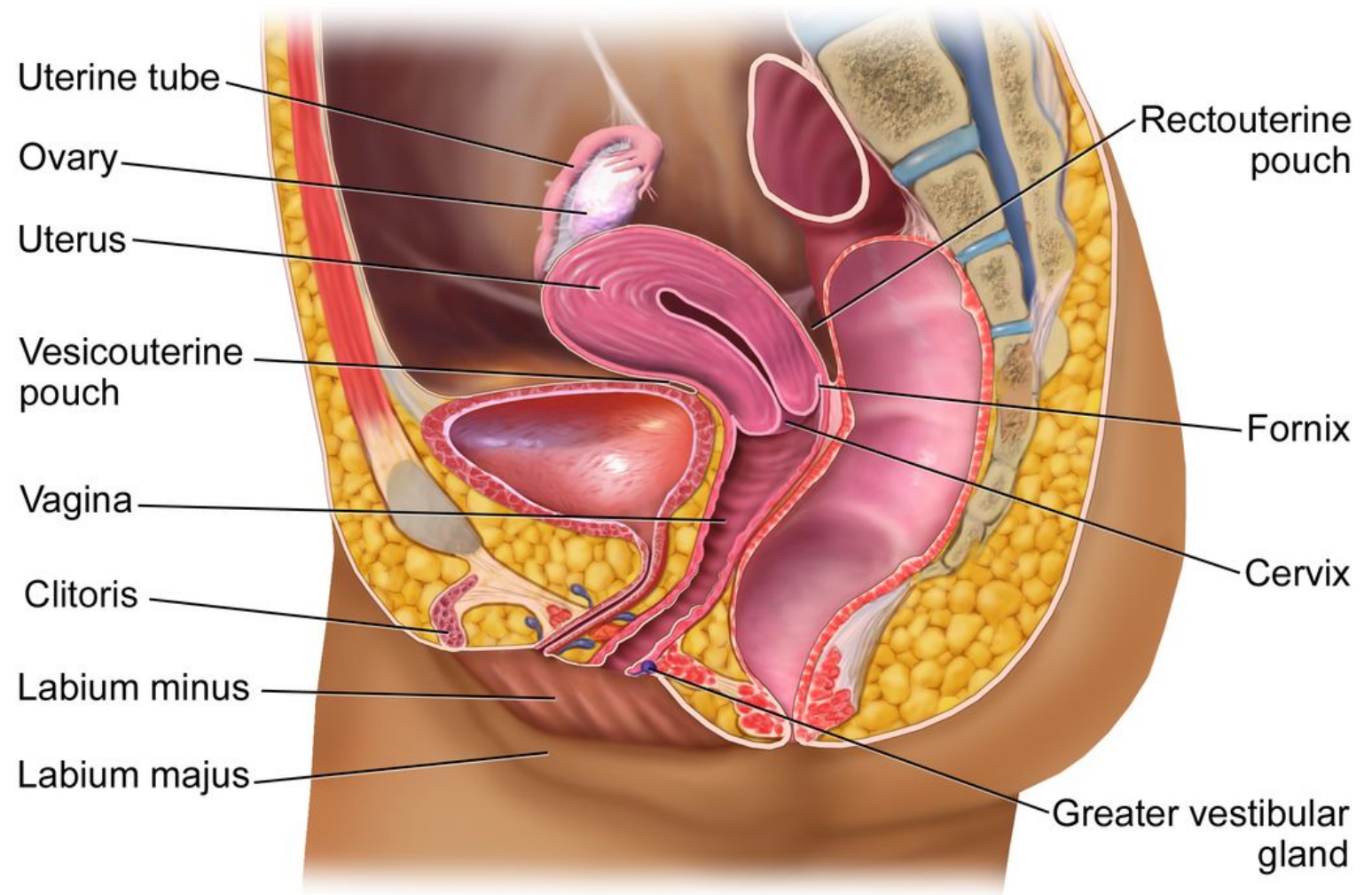
MOLTO DIVERSO IN BASE AL SESSO

Uomo

- Gli spermatozoi vengono prodotti durante la vita fertile in continuazione
- Lo spermatozoo può portare patrimonio genetico legato a X o Y, 23 cromosomi
- Il testicolo è sede di produzione ormonale

Donna

- Gli ovociti sono un patrimonio che le ovaie hanno dalla nascita e una volta ogni 28 giorni se ne matura uno
- Gli ovociti hanno 23 cromosomi sempre con X
- Il ciclo riproduttivo è strettamente dipendente dalla produzione ormonale



The Female Reproductive System



IL CICLO MESTRUALE

- La prima mestruazione è definita menarca e il climaterio è il termine della vita fertile della donna
- Si ha un produzione di LH che porta a maturazione l'ovocita che con l'ovulazione viene rilasciato nella tuba di Falloppio dove può incontrare gli spermatozoi ed essere fecondato
- Se l'ovulo viene fecondato il follicolo esploso si trasforma in corpo luteo che produce progesterone e mantiene l'endometrio recettivo per la gravidanza altrimenti dopo 14 giorni smette di funzionare e si assiste allo sfaldamento dell'endometrio ovvero al ciclo mestruale
- La durata media del ciclo è di 28 giorni



APPARATO DIGERENTE

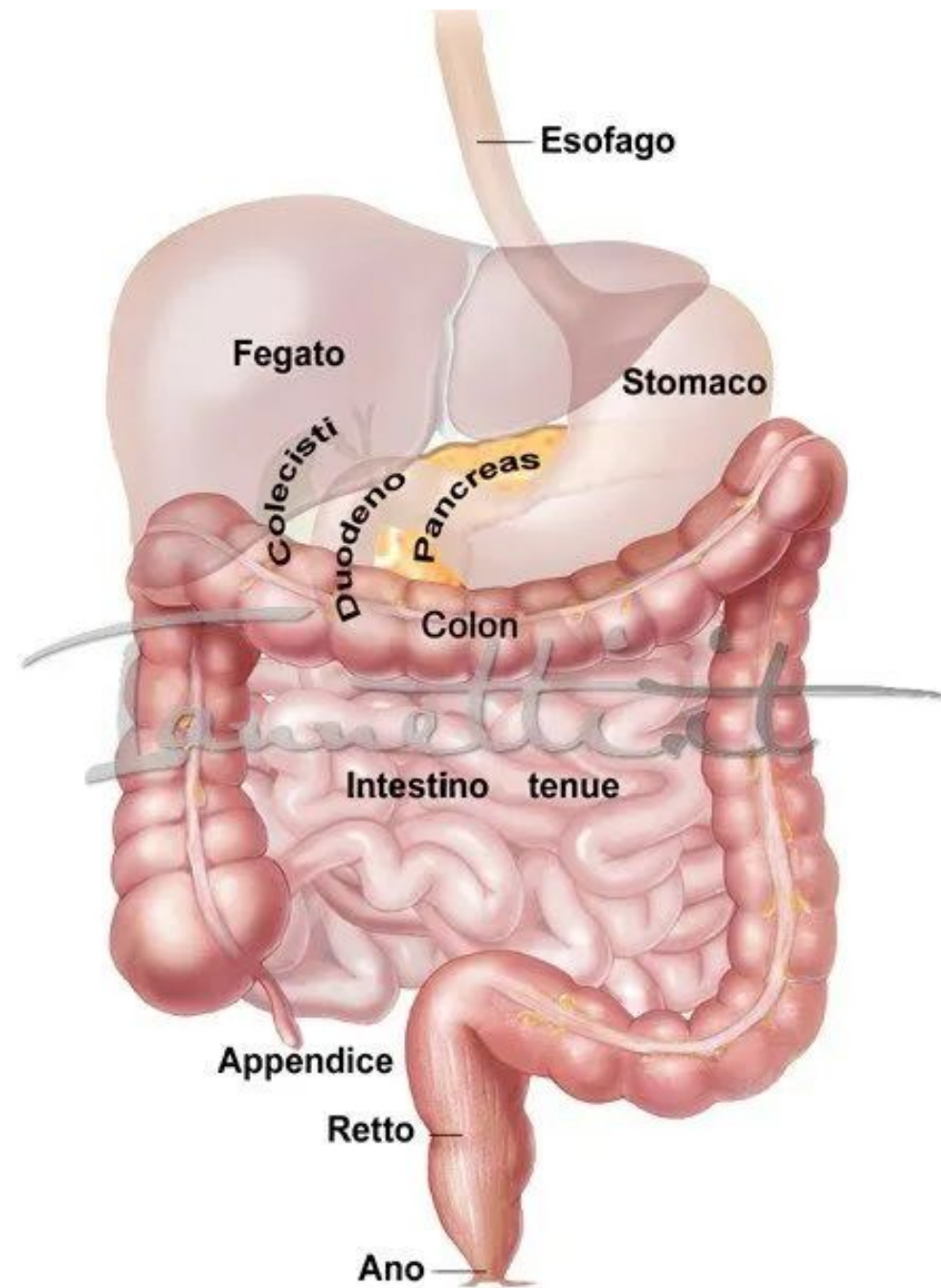
COMPOSTO DA

Intestino

- Dalla bocca il cibo entra nello stomaco attraverso l'esofago poi segue tutto l'intestino (digiuno, tenue, colon) fino al retto
- Sono organi cavi dotati di motilità spontanea
- Assorbono via via i componenti necessari fino a lasciare solo le feci

Ghiandole

- Fegato depura tutto il sangue
- Pancreas produce enzimi digestivi e insulina
- Vie biliari producono e immagazzinano la bile che serve a digerire soprattutto i lipidi
- Ghiandole salivari producono enzimi utili nelle prime fasi della digestione





Il cibo e i liquidi subiscono un ampio processo di rielaborazione grazie al lavoro di tutti questi organi.

Ogni zona ha le sue peculiarità digestive e di assorbimento.

L'apparato digerente è influenzato dall'attività del simpatico e del parasimpatico e lavora in modo non volontario.

L'espulsione delle feci invece è un processo volontario che necessita della sinergia di vari muscoli.



SISTEMA NERVOSO



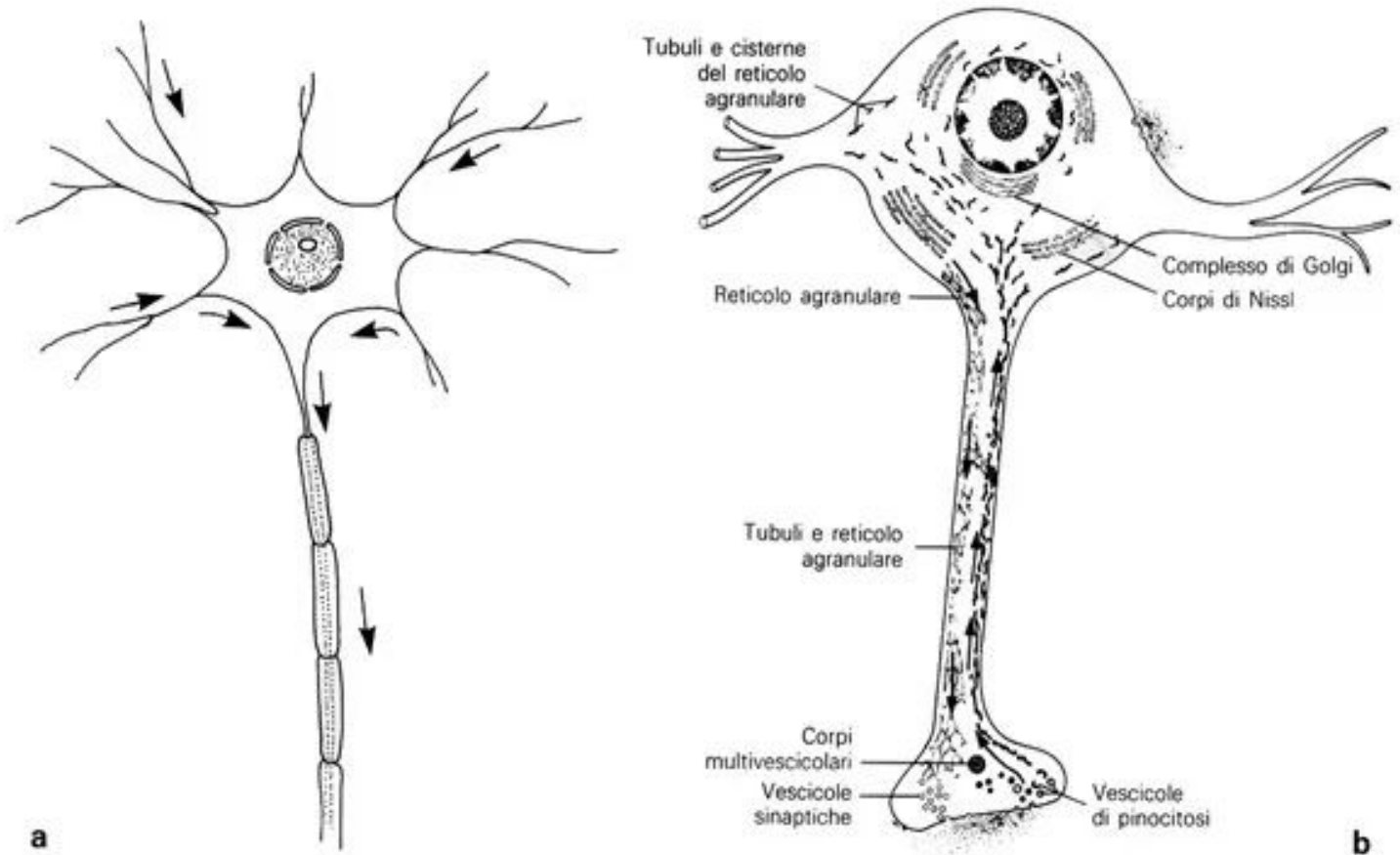
CERVELLO

- Suddiviso in aree deputate a funzioni specifiche che comunicano tra di loro: alcune circonvoluzioni ospitano la sensazione tattile (omuncolo con grandi mani e labbra che sono le zone più rappresentate a livello di terminazioni nervose), alcune ospitano il primo neurone responsabile del movimento, altre sono centro del linguaggio, altre della vista etc.
- I due emisferi comunicano tra loro attraverso il corpo calloso posto al centro
- Ci sono circuiti più profondi che regolano impulsi vitali come la paura, le emozioni oppure a livello del bulbo abbiamo la zona che regola la respirazione e le funzioni dei nervi cranici



NEURONI

- Le cellule che regolano lo scambio di informazioni nel cervello sono neuroni: hanno un corpo centrale che ospita il nucleo e lunghe diramazioni che portano il messaggio ad altri neuroni o organi bersaglio grazie a neurotrasmettitori che comunicano con le sinapsi
- L'assone sarebbe la diramazione che trasporta il messaggio ed è avvolto da una guaina di protezione



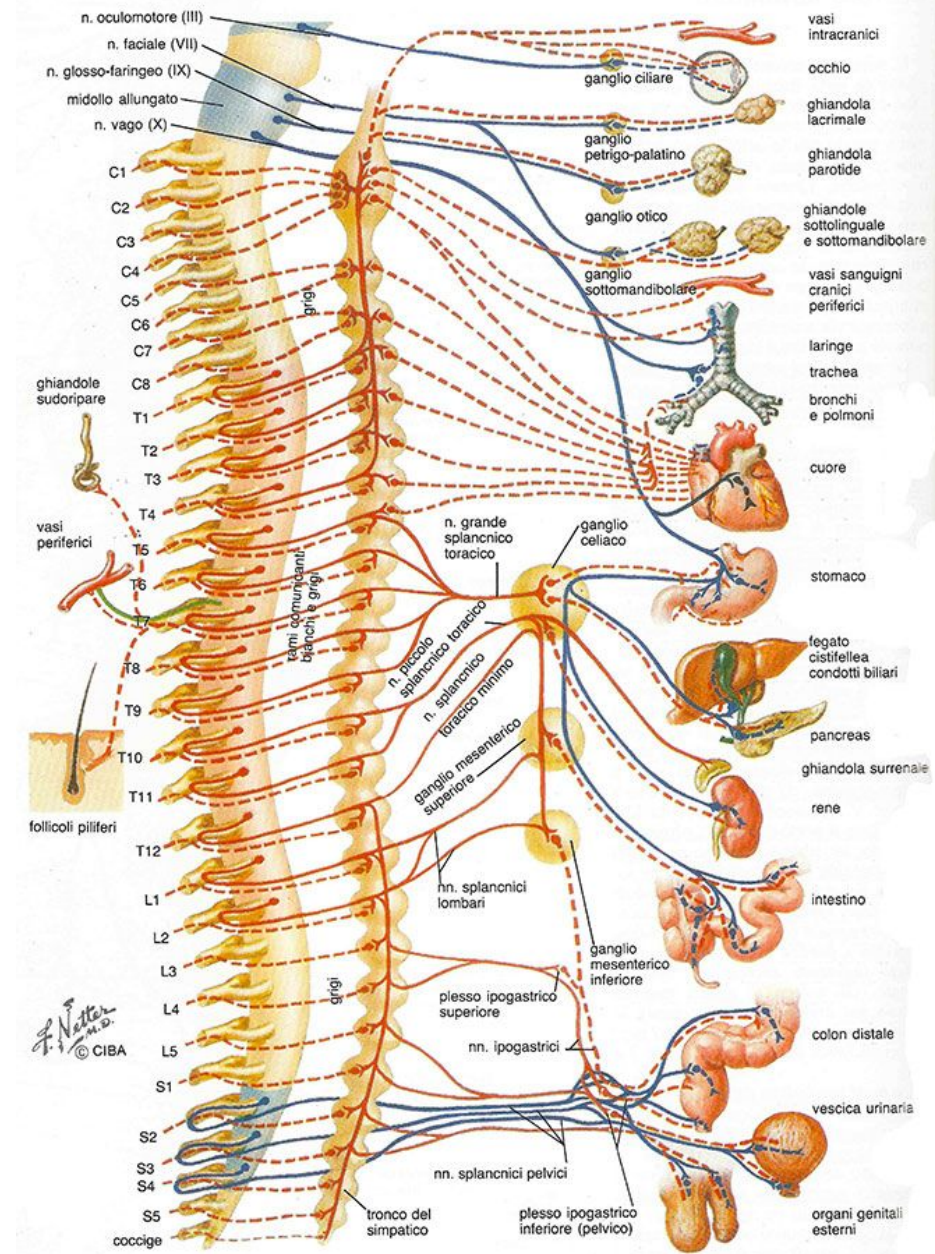
Rappresentazione schematica del neurone. In **a** sono dimostrate le diverse parti del neurone. La direzione delle frecce indica la progressione degli impulsi nervosi nel singolo neurone, secondo il concetto di polarizzazione dinamica. In **b** è rappresentato schematicamente il sistema di trasporto di materiali (flusso assonale) e il dispositivo di accumulo, riciclaggio e secrezione dei neurotrasmettitori e neuropeptidi nel terminale sinaptico.



MIDOLLO SPINALE

- Fa parte del sistema nervoso centrale e viene ospitato all'interno delle vertebre della colonna spinale che fungono da protezione
- Ospita neuroni deputati al movimento, alla sensibilità e proprioccezione
- Da qui originano i nervi spinali che portano il messaggio all'organo bersaglio e costituiscono in sistema nervoso periferico

- Abbiamo anche i nervi cranici che originano più superiormente e si occupano del distretto testa-collo



fibre simpatiche

— pregangliari
- - - postgangliari

fibre parasimpatiche

— pregangliari
- - - postgangliari

— conduzione antidromica



Simpatico

- Risposta attacco-fuga
- Mediatore principale: adrenalina
- Aumenta la forza e la velocità del battito cardiaco
- Aguzza la vista e arresta la digestione
- Porta sangue ai muscoli

Parasimpatico

- Quando si è rilassati
- Mediatore principale: acetilcolina
- Diminuisce il battito e porta sangue al sistema digestivo
- Permette l'accomodazione e la letture
- Aumenta la salivazione



APPARATO LOCO-MOTORE



Ossa

- Sono piatte, lunghe o corte
- Hanno funzione di protezione e sostegno
- Ospitano il midollo osseo in qualche caso
- Permettono il movimento

Muscoli

- Si inseriscono sulle ossa
- Si dividono in agonisti e antagonisti
- Attraverso la contrazione e rilasciamento permettono il movimento
- Possono essere volontari o involontari



Tendini

- Ancorano i muscoli alle ossa
- Sono fibrosi
- Sono rivestiti da una guaina

Legamenti

- Collegano le ossa tra loro
- Sono fibrosi





ARTICOLAZIONI

Le articolazioni sono costituite dall'incontro di più capi ossei, possono avere una capsula che tiene insieme ossa diverse all'interno della quale vengono ospitati i legamenti.

L'articolazione viene stabilizzata da muscoli e tendini che la circondano.

Possono permettere movimenti più o meno ampi (es. la spalla ha una grande escursione, il gomito meno).



I 5 SENSI

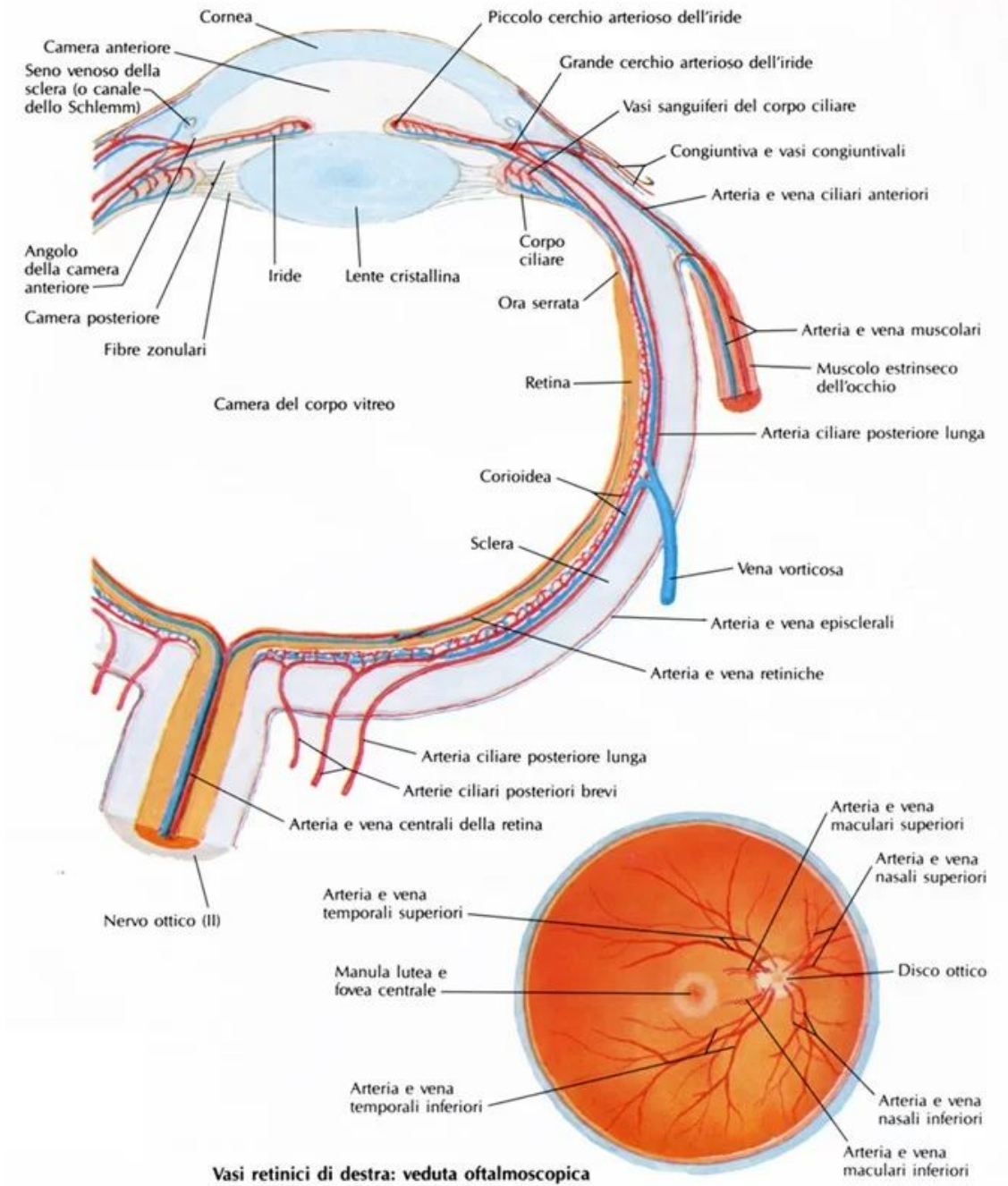
VISTA

Le immagini attraversano la cornea e il cristallino che convergono l'immagine sulla retina la quale ha dei recettori che trasformano l'immagine in impulsi trasmessi al cervello attraverso i nervi ottici.

Il lobo occipitale del cervello recepisce l'immagine e si collega con altre zone del cervello per svolgere funzioni più complesse (es. la coordinazione, l'emozione associata all'immagine etc).

Gli occhi si muovono grazie a una serie di muscoli comandati dai nervi cranici. L'occhio è protetto fuori dall'orbita e dentro da un gel viscoso (vitreo).

Abbiamo recettori della retina specializzati per la visione notturna che sono meno precisi. La fovea è deputata alla visione centrale e il resto della retina a quella periferica.



Vasi retinici di destra: veduta oftalmoscopica



Avere due occhi permette la stereotassi ovvero la visione tridimensionale.

Quando leggiamo convergiamo gli occhi in un punto vicino e il cristallino aumenta la sua curvatura per centrare l'immagine sulla retina.

Le lacrime nutrono e proteggono la cornea, hanno attività contro i batteri in sinergia con le palpebre e il canale nasolacrimale che le elimina nel naso.

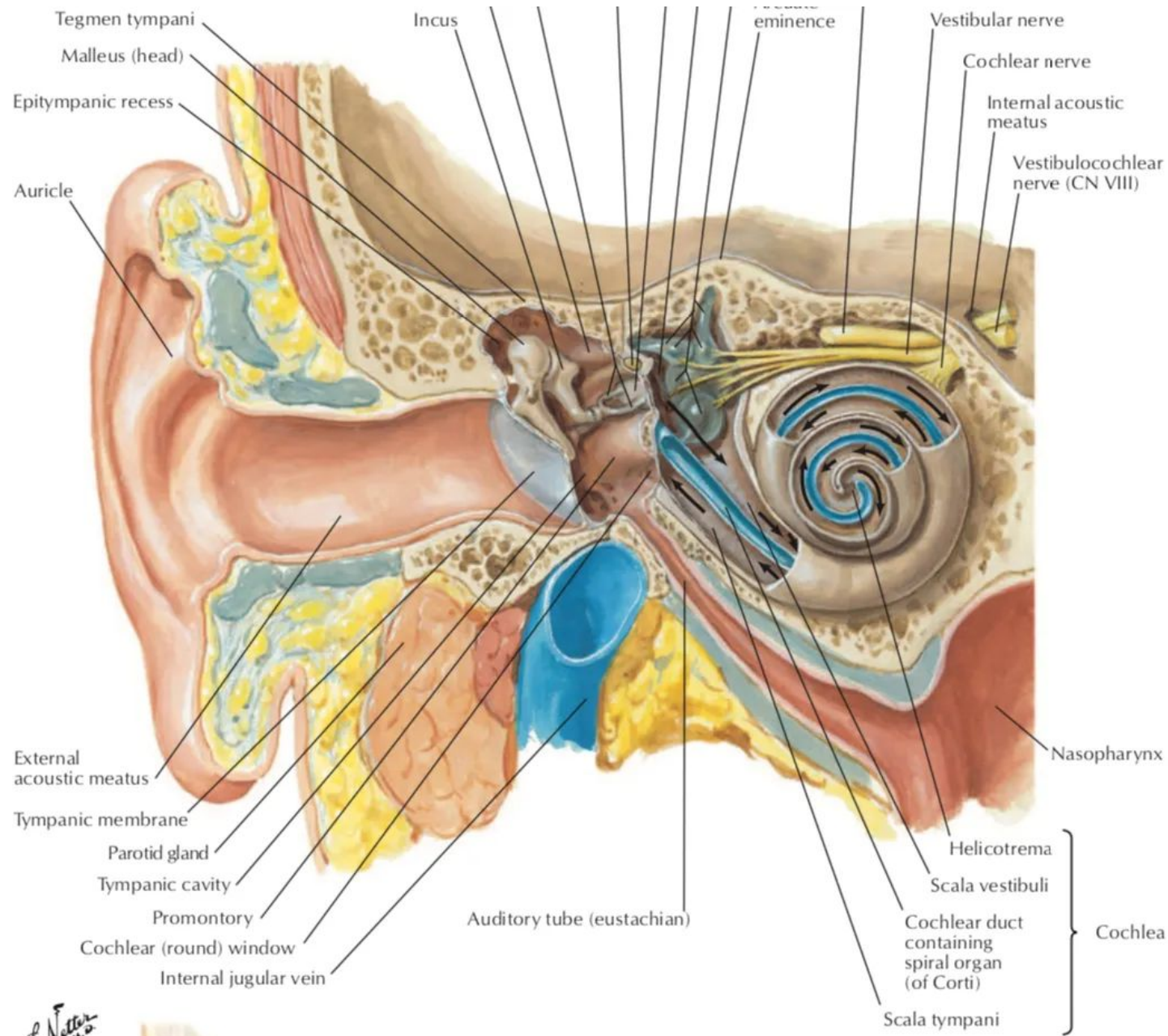


UDITO

I suoni vengono incanalati dal condotto uditivo verso il timpano, dietro a esso abbiamo una catena di ossicini (incudine, martello e staffa) che trasferiscono gli impulsi a una chiocciola su cui si appoggiano i recettori uditivi che trasformano queste vibrazioni in impulsi.

Il messaggio viene trasportato dai nervi acustici alla zona temporale del cervello.

Nell'orecchio interno abbiamo anche dei canali semicircolari che trasmettono informazioni sulla nostra posizione nello spazio e sul movimento che viene compiuto. Il nervo vestibolare trasporta queste informazioni al cervello, che lavora insieme al cervelletto nel mantenimento dell'equilibrio e nell'esecuzione degli schemi motori.





OLFATTO

Nel naso abbiamo recettori che trasmettono queste informazioni tramite la lamina cribrosa (tra naso e cervello).

La nostra specie non ha un olfatto molto sviluppato-



GUSTO

Diverse zone della lingua corrispondono a diversi recettori per i gusti che possiamo sperimentare:

1. Umami: il sapore della carne o del parmigiano
2. Dolce
3. Salato
4. Amaro: indica un cibo potenzialmente tossico e si associa a ritrosia
5. Acido



TATTO

I recettori presenti sulla pelle trasmettono l'impulso tramite il midollo al cervello dove viene rappresentato.

Possiamo percepire le vibrazioni, la temperatura, il tocco e il dolore grazie alla differente specializzazione dei recettori in periferia.

Ci sono anche recettori presenti nelle articolazioni che permettono di percepire la nostra posizione nello spazio.

Gli organi interni sono meno innervati perché sempre in movimento e la loro percezione comporterebbe solamente confusione.

Più fibre abbiamo in periferia (mani, labbra) e più tessuto cerebrale è coinvolto nella sua rappresentazione.



GRAZIE PER
L'ATTENZIONE