

**PELVI**

DUE PARTI: - addominale = con stretto superiore della pelvi

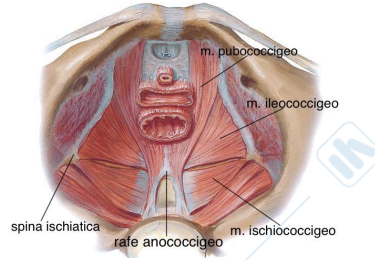
- pelvica (pelvi vera e propria) = con stretto inferiore della pelvi (limite inferiore)
  - margine inferiore della sinfisi pubica
  - branche ischio-pubiche
  - legamento sacrotuberoso = dal sacro alle tuberosità ischiatiche
  - legamento sacrospinoso = dal sacro alla spina ischiatica
  - coccige
  - circonda il perineo

PERINEO: - spazio delimitato dallo stretto inferiore della pelvi

- formato da due triangoli inclinati a 90° (rombo)
- diviso dalla linea bisischiatica = - passa per le due ossa ischiatiche
  - nel maschio è molto più stretto
  - anteriore (diretto verso il basso)
    - femmina = - orifizio esterno dell'uretra
    - vagina
  - maschio = orifizio esterno dell'uretra
  - posteriore (diretto verso dietro)
    - femmina e maschio = orifizio anale

- chiuso da un insieme di muscoli = diaframma pelvico

- concavo (opposto al diaframma toracico) = quando si contrae si alza
- m. elevatore dell'ano
  - m. pubococcigeo (sx e dx) = - dalla sinfisi pubica fino al coccige
    - nella pelvi posteriore so uniscono lungo la linea mediana formando il rafe anococcigeo (simile linea alba)
  - m. ileococcigeo (sx e dx) = - deriva dal m. otturatore interno (ottura la fossa iliaca)
    - si inserisce, a dx e a sx, nel rafe anococcigeo
  - m. ischiococcigeo = dalla spina ischiatica al rafe anococcigeo



**FEMMINE**

PELVI FEMMINILE: - studiata per donna sessualmente matura, in piedi, a vescica vuota e non gravida

- stretto superiore della pelvi = - inclinato verso il basso e verso davanti
  - organi pelvici proiettano sulla parete addominale anteriore
- vescica = organo pelvico più anteriore (poggia sulla sinfisi pubica)
- ureteri = - decorrono lungo la parete addominale posteriore, arrivano in pelvi e si gettano nella vescica
  - addominali fino allo stretto superiore della pelvi
- uretra = porta l'urina fuori dal corpo attraverso l'orifizio esterno dell'uretra (sbocca in perineo anteriore)
- vagina = - dietro alla vescica
  - sbocca nel perineo anteriore con un orifizio
- utero = - appoggiato sopra la vescica
  - insieme a ovaie e tube uterine
- retto = - dietro la vagina
  - sbocca nel perineo posteriore con l'orifizio anale
  - insieme a un pezzo di colon sigmoideo

GENITALI ESTERNI: - orifizio esterno dell'uretra

- orifizio esterno della vagina = chiuso fino alla verginità dell'imene
- labbra = - racchiudono i due orifizi
  - piccole (strutture membranose)
  - grandi (pieghe cutanee più esterne ricoperte di peli)
- vestibolo della vagina = insieme delle grandi e piccole labbra intorno agli orifizi
- clitoride = struttura posta a livello della chiusura superiore delle piccole labbra, sotto la sinfisi pubica

VESCICA: - serbatoio di urina, proveniente dai due ureteri

- tetraedro (piramide a 4 facce) = - apice (appoggiato fisicamente sopra la sinfisi pubica)
  - base (posteriore)
  - volta della vescica (faccia superiore)
  - facce infero-laterali (a contatto con le due branche ischio-pubiche)
- capace di dilatarsi = si alza la volta della vescica
- base = - fibrosa
  - orifizi interni degli ureteri (ubliqui)
  - orifizio uretrale interno
    - muscoltura liscia regolato da parasimpatico = per aprirsi deve essere rilassato
    - sempre chiuso
- formato da epitelio di transizione

uretra femminile verrà affrontata insieme alla pelvi maschile

URETERI: - non hanno sfinteri = urina libera di scendere nella vescica

- arrivano in vescica seguendo un percorso obliquo = quando la volta della vescica si alza, il movimento fa chiudere gli orifici di conseguenza

CALCOLI: - renali, ureterali e vescicali

- se raggiungono gli sfinteri possono occludere = dati farmaci per frammentarli e farli uscire con l'urina

VAGINA: - organo della copula = penetrata dal pene durante il rapporto sessuale

- muscolo-membranosa

- lunga ~12-13cm

- ha rapporti con il collo dell'utero = - cervice uterina in parte all'interno della vagina

- questo contatto crea degli spazi chiamati fornici

↳ fornice posteriore = - luogo dove si annidano gli spermatozoi prima di entrare nell'utero

- se non è presente o è troppo piccolo la femmina avrà difficoltà a rimanere incinta

- comunicazione dell'apparato riproduttore con l'esterno

↳ aumenta le probabilità di ingresso di virus e microrganismi

UTERO: - organo della gestazione = annidamento dell'embrione e crescita del feto

- organo cavo

- forma simile a una pera divisa in tre parti = - collo

↳ parte che comprende la cervice

- corpo

↳ parte più estesa e infero-posteriore

- fondo

↳ parte più allargata e più anteriore

- due facce = - vescicale (a contatto con la vescica)

- intestinale (a contatto con le anse intestinali)

- orifizio esterno = comunicazione con la vagina per permettere la fecondazione della cellula uovo

- comunica tramite il fondo con le tube uterine, una dx e una sx

- anteverso = - angolo tra asse della vagina e asse della cervice deve essere di 110°

- retroverso quando questo angolo è troppo grande e può portare a complicazioni nel rimanere incinta

- anteflesso = - angolo tra asse della cervice e asse del corpo dell'utero deve essere di 150°

- retroflesso quando è più ampio di 150°

- tonache = - endometrio

↳ tonaca mucosa più interna

- ogni mese va incontro al ciclo mestruale = periodico alternarsi di inspessimento e sfaldamento

- miometrio

↳ tessuto muscolare liscio molto esteso

- importante per provocare contrazioni durante il ciclo ma soprattutto durante la gravidanza (dismonorea = quando contrazioni sono troppo forti)

- perimetrio

↳ è una parte del peritoneo che circonda esternamente l'utero

TUBE UTERINE: - dove avviene la fecondazione (una dx e una sx)

- partono lateralmente e salgono fino a raggiungere le ovaie, con le quali entrano in contatto tramite le fimbrie

- fimbria major = fimbria più lunga che entra fisicamente nell'ovaio e prende le cellule uovo mature per portarle nell'utero

- epitelio = cellule cigliate che aiutano lo spostamento della cellula uovo lungo la tuba

OVAIE: - gonadi femminili (una dx e una sx) poste dentro la cavità peritoneale (intraperitoneali) = dentro le ovaie sono prodotti i gameti femminili

- hanno anche funzione endocrina

- opposte all'acetabolo (dove si articola la testa del femore)

- ciclo ovarico

- strettamente connesso al ciclo mestruale

- cellule primordiali = - devono essere differenziate in cellule uovo (non tutte)

- numero limitato (≠ maschio)

- quando entrano in fase di maturazione vengono circondate da cellule follicolari

- cellule follicolari = producono un liquido che serve a far differenziare le cellule primordiali in cellule uovo

- follicolo = - cellula uovo + cellule follicolari

- produce estrogeni

- ovulazione = follicolo scoppia e rilascia la cellula uova matura, catturata dalla fimbria major

- corpo luteo = - cellule follicolari rimaste nell'ovaio dopo l'ovulazione

- produce progesterone ed estrogeni

- ha una durata limitata = al termine del ciclo ovarico si blocca anche il ciclo mestruale (menopausa)

- regolato da FSH e da LH

- se la cellula uova viene fecondata il corpo luteo rimane nell'ovaio e produce progesterone ed estrogeni continuamente = aumento continuo dell'endometrio per accogliere il feto

- se la cellula uovo non viene fecondata il corpo luteo collassa e c'è un calo brusco di progesterone = l'endometrio si sfalda e si ha la mestruazione

CICLO MESTRUALE: - mestruazione = sfaldamento dell'endometrio con emorragie

- fase proliferativa = sotto l'effetto degli estrogeni l'endometrio si ripara e inizia ad accrescere

- fase secretiva = sotto l'effetto del progesterone l'endometrio si vascolarizza e raggiunge il suo massimo spessore

**ESTROGENI:** - effetto mitogenico sulle cellule dell'endometrio durante la fase proliferativa del ciclo mestruale (fase follicolare del ciclo uterino)  
 - azione trofica a livello della lamina propria dell'endometrio, del grasso sottocutaneo e mammario  
 - benefici a livello della mineralizzazione ossea  
 - agisce sul sistema nervoso aumentando la libido  
 - picco massimo durante l'ovulazione

**PROGESTERONE:** - presente durante la fase secretiva del ciclo mestruale (fase luteinica) = prodotto dal corpo luteo  
 - induce la secrezione delle ghiandole uterine  
 - potente miorelassante = rilassa la muscolatura del miometrio e causa vasodilatazione nelle arteriole dell'endometrio (porta a stipsi)  
 - agisce a livello del connettivo rendendolo più lasso  
 - inibisce la libido

**PERITONEO:** - si posa sugli organi pelvici che danno verso la cavità addominale = - volta della vescica  
 - utero (perimetrio)  
 - ultima parte del colon sigmoideale  
 - forma una nicchia chiamata cavo retto-uterino (di Douglas) = - utilizzato durante la fecondazione assistita o per prelevare cellule uovo dalle ovaie  
 - la cavità peritoneale contiene le ovaie

**ANTICONCEZIONALI:** - pillola e anello = bloccano il ciclo ovarico secernendo estrogeni e progesterone (finta gravidanza)  
 - spirale = impedisce la fecondazione e, in caso avvenga la fecondazione, ostacola l'annidamento dell'embrione  
 - preservativo = unico che protegge da malattie sessualmente trasmissibili

**MASCHI**

**PELVI MASCHILE:** - vescica = organo più anteriore  
 - vescichette seminali = due strutture pari dietro la vescica  
 - ureteri  
 - uretra = - diversa da quella della femmina  
 - dotto molto lungo che sbocca all'altezza dell'asta del pene  
 - prostata = sotto la vescica  
 - retto + colon sigmoideale = dietro le vescichette seminali e la prostata

**VIE SPERMATICHE:** - testicoli (didimi) = - gonadi maschili  
 - organi non pelvici ma esterni al corpo, contenuti nella sacca scrotale  
 - producono continuamente spermatozoi non ancora maturi  
 - epididimo = parte sopra i testicoli dove gli spermatozoi terminano la maturazione  
 - dotto deferente = - parte dall'epididimo e passa per il canale inguinale nel funicolo spermatico  
 - porta gli spermatozoi maturi a livello delle vescichette seminali  
 - arrivato nella prostata prende il nome di dotto eiaculatore  
 - vescichette seminali = - spermatozoi vengono uniti al liquido seminale  
 - serve a rafforzare gli spermatozoi per poter aumentare le possibilità di fecondazione  
 - dotto deferente esce dalle vescichette ed entra nella prostata  
 - prostata = - spermatozoi si uniscono anche al liquido prostatico  
 - fondamentale per fargli acquisire la capacità di fecondare  
 - se si ingrossa ostruisce il dotto eiaculatorio e l'uretra che ci passano attraverso  
 - dotto eiaculatore = - dotto deferente che contiene lo sperma  
 - spermatozoi + liquido prostatico + liquido seminale (3ml, 200-500mila spermatozoi)  
 - all'interno della prostata si unisce all'uretra che arriva dalla vescica

**PERITONEO:** - si appoggia sulle strutture pelviche verso l'addome, come nella femmina = - volta della vescica  
 - retto  
 - forma il cavo retto-vescicale

**URETRA**

**FEMMINA:** - diametro di ~4.5cm  
 - molto corta  
 - arriva subito in vescica = inserimento del catetere molto facilitato  
 - molto soggetta a incontinenza = soprattutto a seguito di parti o di stress del pavimento pelvico (data da lunghezza molto ridotta)

**MASCHIO:** - suddivisa in parti = - prostatica  
 - esce dalla vescica attraverso lo sfintere involontario dell'uretra  
 - passa nella prostata dove riceve il dotto eiaculatore  
 - membranosa  
 - parte di pochi cm che oltrepassa il pavimento pelvico  
 - sfocia nello sfintere volontario dell'uretra

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

- spongiosa (peninea)

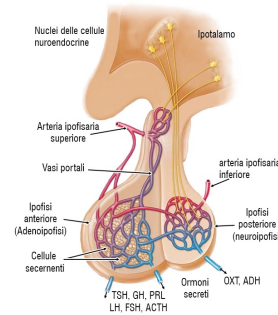
- parte che passa nel pene

- compie due curve = - prima verso l'alto alla radice del pene

- seconda verso il basso seguendo la curva del pene

- per inserire il catetere dovrà ridurre le curve al minimo = - stendo la prima curva stendendo il pene del paziente verso l'alto

- porto il pene verso il basso quando inizio a sentire resistenza (seconda curva)



**PROBLEMI ENDOCRINI A TRE LIVELLI**

- periferico = ghiandola endocrina ha problemi
- regolazione = adenoipofisi ha problemi
- SNC = ipotalamo ha problemi
- più si sale di livello più è grave

**ENDOCRINO**

**FUNZIONAMENTO:** - formate da cellule endocrine = - producono ormoni e li secernano quando è necessario

- regolate da fattori di stimolazione o inibizione

- ormoni = - vanno in circolo a livello dei capillari

- passano alle grandi vene e arrivano all'atrio di destra

- percorrono tutto il piccolo circolo

- tornano al cuore e ripartono nel grande circolo per essere disponibili agli organi bersaglio

- organi bersaglio = - riconoscono gli ormoni che gli servono grazie a recettori specifici

- ormone ricevuto ne regola l'attività, aumentandola o inibendola in base alle esigenze

**IPOFISI**

**CARATTERISTICHE:** - regina delle ghiandole endocrine = regola altre ghiandole (ovaie, testicoli, tiroide, surrene)

- dimensioni di una nocciolina

- all'interno della scatola cranica = appoggiata alla base del cranio, nella sella turcica dell'osso sfenoide

- unica ghiandola endocrina collegata anatomicamente e funzionalmente all'ipotalamo (SNC) = collegati tramite il peduncolo ipofisario

↳ asse ipotalamo ipofisario = unico collegamento tra SNC e sistema endocrino

- due parti = - adenoipofisi

↳ parte anteriore di origine epiteliale

- normale ghiandola che produce ormoni

- connessi con dei capillari a neuroni ipotalamici = - formano parte del peduncolo ipofisario con le loro terminazioni sinaptiche

- regolano l'adenoipofisi rilasciando fattori a livello di questi capillari

- neuroipofisi

↳ parte posteriore di origine nervosa

- costituita dalla porzione terminale di neuroni ipotalamici = dalle sinapsi mettono in circolo neurotrasmettitori (ormoni)

**SISTEMA PORTALE:** - rende possibile la regolazione dell'adenoipofisi da parte dei neuroni ipotalamici

- a. ipofisaria superiore entra nel peduncolo ipofisario e si capillarizza = ingresso dei fattori rilasciati dai neuroni ipotalamici del peduncolo

- i capillari formano vene (v. portali) che poi ricapillarizzano a livello dell'adenoipofisi = - prodotti assorbiti dalla prima capillarizzazione sono subito accessibili per l'adenoipofisi

- seconda capillarizzazione confluisce nelle v. ipofisarie che escono dall'adenoipofisi

**ORMONI:** - melanocito-stimolante (MSH) = - secreto dall'adenoipofisi

- induce la produzione e la secrezione di melanina da parte delle cellule cutanee (ex. aumento con esposizione ai raggi UV)

- prolattina (PRL) = - secreto dall'adenoipofisi

- nella donna agisce a livello della ghiandola mammaria stimolando la produzione di latte (ex. aumento con gravidanza e allattamento)

- nell'uomo regola la produzione di spermatozoi e la sintesi di androgeni

- aumenta la produzione di LH e FSH

- follicolo-stimolante (FSH) e luteinizzante (LH) = - secreto dall'adenoipofisi

- regolano la formazione del follicolo (FSH) e del corpo luteo (LH) a livello dell'ovaio

- regolano la produzione di androgeni agendo sui testicoli

- regolano la produzione di estrogeni e progesterone agendo sull'ovaio

- della crescita (GH) = - secreto dall'adenoipofisi

- agisce sulle ossa e sui muscoli scheletrici andando ad indurre l'accrescimento (ex. aumento in vita pre-natale e post-natale fino al raggiungimento dell'età adulta)

- se carente porta a nanismo, se eccessivo a acromegalia

- nella vita adulta regola l'ipertrofia muscolare, il riparo e il rinnovo dei tessuti

- tiroe-stimolante (TSH) = - secreto dall'adenoipofisi

- agisce sulla tiroide stimolando la produzione dell'ormone tiroideo

- adenocortitropo (ACTH) = - secreto dall'adenoipofisi

- agisce sul surrene per la produzione di epinefrina e norepinefrina

- antidiuretico (ADH) = - secreto dalla neuroipofisi

- agisce a livello del rene, in particolare nei tubuli collettori, e stimola il riassorbimento dell'acqua

- ossitocina = - secreto dalla neuroipofisi

- agisce sul miometrio causando contrazioni (picco durante il travaglio)

- agisce sulla ghiandola mammaria stimolando la secrezione di latte

- agisce a livello del SNC, in particolare nel lobo limbico (lobo delle emozioni), rimuovendo nella donna a paura del parto (preservare la specie)

- se carente al termine di una gravidanza porta a crisi post-parto

- prodotta quando siamo innamorato (anche nell'uomo)

periodi molto stressanti per la donna (influenza su ipotalamo) possono provocare il blocco del ciclo ovarico e del ciclo mestruale

- FEEDBACK NEGATIVO:** - meccanismo di controllo della maggior parte delle ghiandole  
- ipotalamo regola l'adenoipofisi grazie a fattori di rilascio  
- adenoipofisi rilascia il TSH che regola la tiroide (esempio)  
- tiroide produce i suoi ormoni T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>  
- l'ipotalamo avverte il livello di TSH = quando è in quantità opportune è l'ormone stesso a inibire l'ipotalamo

**PANCREAS ENDOCRINO**

**ISOLE DI LANGERHANS:** - composte da cellule diverse che si organizzano in cordoni raggomitolati = circondate da molti capillari

- cellule β = - più numerose (~70%)
  - producono e secernono insulina (ipoglicemizzante)
  - regolate dal livello di glucosio nel sangue che passa nei capillari adiacenti
  - insulina agisce su organi che fanno riserva di glucosio come fegato, miociti, adipociti (lo trasformano in acidi grassi)
- cellule α = - secernono glucagone (iperglicemizzante)
  - agiscono soprattutto lontano dai pasti, andando a stimolare gli organi con riserva di glucosio a immetterlo in circolo
  - regolate dal livello di glucosio nel sangue che passa di capillari adiacenti

- cellule del sistema GEP
- cellule δ = secernono somatostatina
  - cellule G = secernono gastrina

**TIROIDE**

**CARATTERISTICHE:** - ghiandola endocrina impari localizzata a livello del collo, sopra i primi anelli tracheali

- con la sua parte superiore raggiunge la cartilagine tiroidea della laringe
- due lobi = - uno dx e uno sx
  - lobo piramidale (presente solo in alcuni)
  - uniti da istmo
- formata da follicoli tiroidei = - unità strutturale e funzionale
  - forma ovoidale
  - parete formata da tireociti
    - secernono colloide = - sostanza amorfa interna al follicolo
      - contiene tireoglobulina, pre-ormone tiroideo che contiene iodio e amminoacidi
      - prodotta di notte mentre l'ipotalamo è "addormentato"
    - TSH in circolo = prendono tireoglobulina, la spezzano e mettono in circolo ormoni definitivi T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>
    - T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> = - tri-iodio-tironina e tetra-iodio-tironina, rilasciati di giorno, quando l'ipotalamo è "sveglio"
      - hanno rispettivamente tre e quattro atomi di iodio
      - agiscono su tutte le cellule, ne attivano il metabolismo energetico, con conseguente produzione di calore
      - agiscono a livello del tessuto adiposo, incrementano la lipolisi
      - agiscono a livello del SNC, mantengono attivi i neuroni e ne gestiscono lo sviluppo durante la vita i.u.
      - agiscono a livello di polmoni e cuore, aumentano frequenza respiratoria e cardiaca
      - agisce su ossa e muscoli, ne favoriscono l'accrescimento
- circondati da numerosi capillari
- separati da cellule parafollicolari
  - producono calcitonina = funzione ipocalcemizzante (Ca<sup>2+</sup> troppo elevato va alle ossa inducendone la mineralizzazione)

**PARATIROIDI:** - quattro piccole ghiandole endocrine poste nella tiroide, posteriormente

- producono paratormone = funzione ipercalcemizzante (rilascio del Ca<sup>2+</sup>, preso dalle ossa, nel sangue)

**SURRENI**

**CARATTERISTICHE:** - organi pari, uno dx e uno sx, posizionati sopra i due reni (addome)

- corticale = - parte esterna di origine epiteliale
  - parte che contiene la maggior parte delle cellule
  - formata da tre strati cellulari
    - zona glomerulare = - più esterna
      - formata da cellule che formano una specie di gomitolati
      - produce mineralcorticoidi (ex. aldosterone)
    - zona fasciolata = - intermedia
      - formata da cellule disposte a fasci
      - produce glucocorticoidi (ex. cortisolo)
    - zona reticolare = - più interna
      - cellule formano delle reti
      - produce androgeni
- regolata da adenocortitropo, rilasciato dall'adenoipofisi sotto il controllo dell'ipotalamo, e dall'ATCH
- ormoni secreti
  - tutti ormoni steroidei = hanno come base il cortisolo
    - aldosterone = - rilasciato dalla zona glomerulare
      - agisce sul rene stimolandolo ad assorbire acqua e sodio

- androgeni = - responsabili di tutti i caratteri secondari maschili (peli, voce, cartilagine tiroidea, ecc...)
- sia nei maschi che nella femmina inducono ipertrofia nei muscoli (usati come doping dalle femmine negli anni '70/'80)
- cortisolo = - agisce sul fegato, induce la formazione di glucosio
- agisce sugli adipociti, stimola la lipolisi
- potente antinfiammatorio (cortisone creato sulla base del cortisolo)
- agisce sui muscoli, stimola degradazione di proteine per formare glucosio (gluconeogenesi, azione opposta ad androgeni)
- agisce sul rene, aumenta il riassorbimento di sodio e acqua
- agisce a livello dello stomaco, stimola la secrezione gastrica

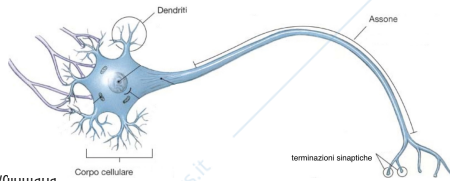
- midollare = - parte interna di origine nervosa
- formata da cellule che sono ex neuroni (gangli del sistema nervoso simpatico)
- secernono adrenalina e noradrenalina = in condizioni di stress, fisico e psichico, e durante le reazioni di fuga e attacco

## SISTEMA NERVOSO

- TOPOGRAFICAMENTE:**
- SNC (sistema nervoso centrale) = - comprende tutti gli organi accolti in una teca ossea
  - encefalo e midollo spinale
  - SNP (sistema nervoso periferico) = - tutto ciò che è fuori dalla teca ossea
  - nervi cranici, nervi spinali e nervi periferici
  - SNC e SNP sono l'uno in continuità con l'altro

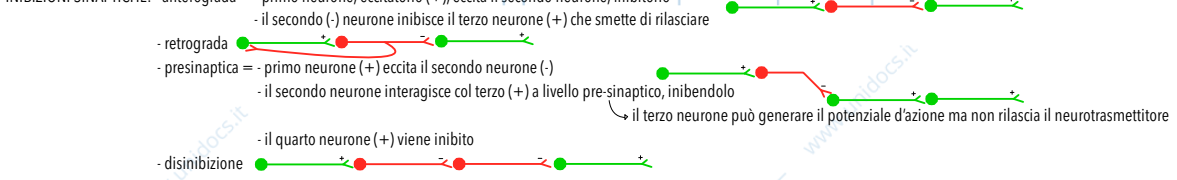
- FUNZIONALMENTE:**
- somatico o volontario = comprende le parti di SNC e SNP che hanno a che fare con muscoli scheletrici, cute e con mucose vicino alla cute (ciò che è volontario)
  - vegetativo o autonomo = - tutto ciò che noi possiamo controllare in maniera volontaria e di cui non abbiamo coscienza
  - comprende le parti di SNC e SNP che hanno a che fare con i visceri regolando muscolatura liscia, miocardio e secrezione ghiandolare

- ORGANIZZAZIONE:**
- recettori = - periferia
  - organi capaci di rispondere a degli stimoli (vista, olfatto, propcezione, visceri, ecc...)
  - vie afferenti del SNP = porta lo stimolo al SNC per farlo diventare cosciente
  - SNC = - codifica l'informazione e la memorizza
  - se lo ritiene opportuno risponde allo stimolo
  - vie efferenti del SNP = mandano la risposta elaborata in periferia agli organi effettori
  - effettori = - muscoli scheletrici e tutto il sistema nervoso somatico metteranno in atto una risposta volontaria
  - muscolatura liscia, miocardio e ghiandole mettono in atto una risposta involontaria
  - ex. sento caldo = - stimolo termico percepito ai recettori che arriva al SNC
  - SNC codifica lo stimolo ed elabora una risposta
  - la risposta fa sì che io mi alzi e vada a regolare il termostato (attivo il sistema nervoso somatico)
  - posso rimanere seduta se il caldo non mi dà troppo fastidio, quindi, se non ritengo opportuno elaborare una risposta
  - contemporaneamente la corteccia mette in moto una risposta involontaria (sudorazione e vasodilatazione cutanea)
  - ogni volta che abbiamo reagito a uno stimolo lo abbiamo memorizzato = se non abbiamo avuto esperienza di una cosa per noi non esiste
  - tutte le reti neurali che abbiamo sono geneticamente determinate = nasciamo tutti con tutte le vie nervose identiche, centri nervosi, ecc..., cambia come vengono attivati
  - 18 anni = età in cui tutte le reti sono maturate e non possono più essere modificate



- NEURONE:**
- cellula eccitabile = in grado di variare il proprio potenziale di azione e di trasmettere corrente elettrica
  - pirenoforo = - corpo cellulare molto grande dal quale si dipartono dendriti e assone
  - dendriti = ramificazioni corte e numerose del pirenoforo
  - assone = - lunga ramificazione che si diparte dal pirenoforo
  - termina con piccole ramificazioni chiamate terminazioni sinaptiche
  - terminazioni sinaptiche = finiscono con una parte allargata che prende il nome di bottone sinaptico, parte che collega il neurone ad altre cellule post-sinaptiche
  - direzione del potenziale d'azione = - dai dendriti va al pirenoforo in direzione centripeta
  - dal pirenoforo va agli assoni, e poi alle sinapsi, in direzione centrifuga
  - tipi
  - semplici = - con terminazioni sinaptiche contattano altri neuroni, regolandone l'attività
  - fanno parte dei circuiti neurali
  - moto-neurone = - fa parte del SN somatico e con le terminazioni sinaptiche contatta i muscoli scheletrici
  - sinapsi diventa giunzione neuro-muscolare o placca motrice
  - rilascia quasi sempre acetilcolina (eccitatorio)
  - viscer-effettore = fa parte del SN autonomo ed è in contatto con i visceri, muscolatura liscia o ghiandole, regolandone le attività

- SINAPSI:**
- bottone sinaptico = contiene tante vescicole con all'interno un neurotrasmettitore
  - un neurone secerne per tutta la vita lo stesso neurotrasmettitore
  - possono essere inibitori o eccitatori (maggior parte inibitori)
  - assone depolarizza la membrana che fa viaggiare il potenziale d'azione = arriva al bottone sinaptico
  - vescicole con i neurotrasmettitori si fondono alla membrana del bottone e rilasciano il loro contenuto nello spazio post-sinaptico
  - neurotrasmettitore interagisce con la cellula post-sinaptica = questa sarà eccitata o inibita, in base al tipo di neurotrasmettitore
  - trasmissione molto veloce ma di breve durata = neurotrasmettitore viene subito degradato



**FREQUENZA DI SCARICA:** - dipende dalla somma algebrica di eccitazioni e inibizioni che riceve in quell'istante il neurone  
 - a livello di dendriti e pirenoforo arrivano tantissimi altri neuroni che scaricano

**GUAINA MIELINICA:** - conduzione saltatoria = ha la funzione di aumentare la velocità di conduzione del potenziale d'azione  
 - potenziale salta da un nodo di Ranvier, punti dove non c'è la guaina, al nodo successivo  
 - formata da oligodendrociti, nel SNC, e dalle cellule di Schwann, nel SNP = avvolgono la membrana plasmatica intorno all'assone (processo che dura fino ai 20 anni)  
 - a livello macroscopico, l'insieme di assoni mielinizzati appare bianco (sostanza bianca)

**SOSTANZA GRIGIA**  
 - formata da corpi cellulari e dendriti dei neuroni  
 - nuclei = gruppi di neuroni funzionalmente correlati che fanno parte del SNC  
 - gangli = gruppi di neuroni funzionalmente correlati che fanno parte del SNP

**SNC**  
 - organizzato in due grosse parti = - encefalo (dentro scatola cranica)
 

- telencefalo
- diencefalo
- tronco dell'encefalo
- cervelletto

 - midollo spinale (dentro al canale vertebrale)  
 - organizzazione gerarchica = - telencefalo, corteccia cerebrale e nuclei alla base, e cervelletto (1° livello)
 

- sempre a conoscenza di ciò che succede

 - diencefalo (2° livello)
 

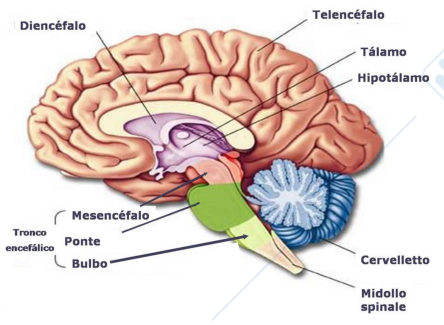
- risponde agli ordini di telencefalo e cervelletto
- ha una grande autonomia = gestisce il sistema nervoso autonomo

 - tronco dell'encefalo (3° livello)
 

- contiene il centro cardio-respiratorio
- comunica con la periferia e svolge comandi delle altre parti dell'encefalo

 - midollo spinale (4° livello)
 

- comunica con la periferia e svolge comandi dati dall'encefalo



**MORTE CEREBRALE:** funziona il tronco dell'encefalo = respiro e ho attività cardiaca ma non risponde agli stimoli (telencefalo non funziona)

**ENCEFALO**

**TELENCEFALO:** - parte circonvoluta e più estesa  
 - sostanza grigia (corteccia cerebrale) = parte esterna che contiene pirenofori e dendriti
 

- funzioni =
  - percepire e informazioni che vengono dalla periferia (stimolo diventa cosciente)
  - codificare e successivamente decodificare (capisce il tipo di stimolo e lo memorizza per le volte successive o lo riconosce)
  - integrare le informazioni ed elabora una risposta (prendere più informazioni e unirle, crea concetti come amore, amicizia, ecc...)
  - programmare una risposta e dare l'ordine di esecuzione (se lo ritiene opportuno)
  - creare la memoria e conservarla (centri per la memoria a breve termine e per la memoria a lungo termine)
  - elaborare le risposte emotive, istintive e non istintive
  - sede di attività mentali superiori (esame della realtà, scelta e giudizio, pensiero astratto)
  - attività motoria (gestita insieme ai nuclei della base)

 - sostanza bianca (centro semiovale) = parte interna che contiene assoni mielinizzati
 

- tipi di assoni =
  - mettono in comunicazione due circonvoluzioni
  - mettono in comunicazione le circonvoluzioni dei due emisferi (corpo calloso)

 - nuclei della base = pezzi di sostanza grigia alla base del telencefalo immersi nella sostanza bianca
 

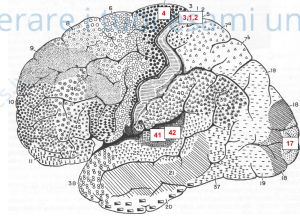
- formati da un gruppo di neuroni funzionalmente correlati
- non hanno né vie afferenti né vie efferenti
- costruiscono e ci consentono di memorizzare schemi motori (corteccia attiva)
- richiamare alla memoria schemi già appresi (corteccia esonerata)

 - nucleo caudato  
 - putamen  
 - globo pallido } nel talamo  
 - sostanza nera di Sommering = nel mesencefalo  
 - nucleo subtalamico di Luys = nel talamo (diencefalo)  
 - caratteristiche
 

- organo impari
- diviso in due emisferi cerebrali (dx e sx) dalla scissura interemisferica = identici da un punto di vista anatomico ma diversi a livello funzionale
- tutto interessato da circonvoluzioni = uguali in ogni essere umano e ognuna con una sua funzione
- ogni emisfero ha solchi più profondi chiamati scissure = dividono l'emisfero in lobi nominati in base all'osso del cranio con cui hanno rapporti

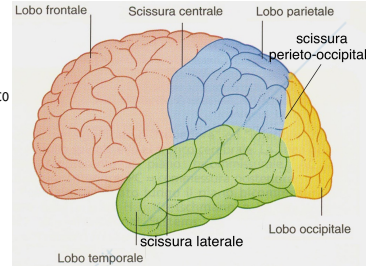
**SINDROME EMIBALLICA:** problemi al nervo subtalamico (ipercinesia)  
**MORBO DI PARKINSON:** problemi alla sostanza nera di Sommering (ipocinesia)

- emisferi (anatomicamente uguali)
  - tre scissure = - centrale di Rolando
    - laterale di Silvio
    - parieto-occipitale
  - cinque lobi = - frontale (tutto ciò davanti alla scissura centrale)
    - temporale (tutto ciò che sta sotto alla scissura laterale)
    - parietale (dietro la scissura centrale e sopra la scissura laterale)
    - occipitale (dietro la scissura parieto-occipitale)
    - limbico (formato da parti degli altri emisferi, intorno alla sostanza bianca, visibile solo dal lato mediale)
  - circonvoluzioni importanti = - precentrale (davanti alla scissura centrale)
    - area motoria primaria = tutti i pironofori dei neuroni in grado di dare qualsiasi ordine motorio
    - postcentrale (dietro alla scissura centrale)
      - area somestesica primaria = tutti i pironofori che ricevono le informazioni della sensibilità generale e propriocettiva



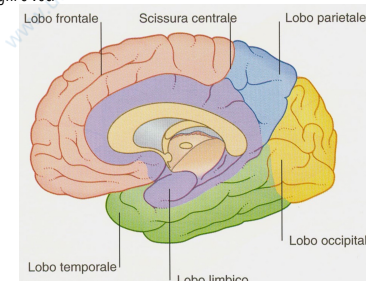
- aree corticali = - Brodmann nel 1909 fa una mappatura su base istologica delle circonvoluzioni e scopre 52 aree corticali
  - numerate a partire dalla parte più alta del telencefalo (vertex)
  - area 4 = nel lobo frontale, coincide con la circonvoluzione precentrale (area motoria primaria)
  - area 3,1,2 = nel lobo parietale, coincidono con la circonvoluzione postcentrale (area somestesica primaria)
  - area 17 = nel lobo occipitale, coincide con l'area visiva primaria (neuroni a cui arrivano tutte le informazioni visive)
  - area 41 e 42 = nel lobo temporale, coincidono con l'area uditiva primare (neuroni a cui arrivano tutte le informazioni uditive)

- lobo frontale = - programmazione e ordini di movimento (area motoria primaria)
  - luogo del linguaggio parlato
  - lobo prefrontale (lobo della personalità)
    - parte più anteriore del lobo frontale = non ha funzione vitale
    - dove risiedono le attività mentali superiori = pensiero astratto, prendere scelte, giudizio critico
    - conservazione della memoria a breve termine
- lobo parietale = - riceve la sensibilità somatica generale (area somestesica)
  - codifica e decodifica l'informazione sensitiva e integra le informazioni
  - organizzazione mentale dello spazio che ci circonda (più sviluppato nel maschio)
- lobo occipitale = ricezione, codificazione e decodificazione di immagini (funzione visiva)
- lobo temporale = - percezione e attribuzione di un significato a suoni e rumori (funzione uditiva)
  - ippocampo
    - parte del lobo temporale che funzionalmente fa parte del lobo limbico
    - luogo in risiede la memoria a lungo termine = conserva la memoria di fatti, persone, luoghi e voci



- lobo limbico = - lobo delle emozioni
  - area olfattiva e gustativa primaria
  - motivazione dei comportamenti
  - memoria a lungo termine (ricordi)

- aree = - primaria
  - dove arriva lo stimolo
  - secondarie
    - dare significato allo stimolo
  - associative (55% di tutta la corteccia)
    - integrano le informazioni provenienti dai vari lobi
    - sensitiva (di Wernicke) = convergono tutte le informazioni sensitive (uditive, tattili, termiche, ecc...)
    - associativa motoria (prefrontale) = gestisce attività mentali superiori e il comportamento
    - limbica = modula le emozioni, forma la memoria, regola le risposte viscerali



- CERVELLETTO: - inferiore e posteriore al telencefalo
  - coordinatore del movimento = - detta la contrazione e il rilasciamento dei muscoli scheletrici che fanno parte di una sequenza motoria
    - riceve informazioni propriocettive e tattili incoscienti
  - mantiene l'equilibrio e la postura (intaccato da malattie cerebellari e dall'alcol)
  - struttura = due emisferi cerebellari
    - collegati da una porzione intermedia che prende il nome di verme
    - formati da pieghe chiamate lamelle = - regolari
    - in comunicazione tra loro

- sostanza bianca (arbor vitae) = interna
- sostanza grigia (corteccia cerebellare) = esterna
- nuclei profondi del cervelletto = pezzi di sostanza grigia sparsi nella sostanza bianca
- contiene cellule del Purkinje = ricevono 250'000 sinapsi al secondo

**DIENCEFALO:** - interno (nociolo)

- parte più antica
- secondo livello gerarchico = risponde ai comandi del telencefalo ma ha una grossa autonomia da un punto di vista di sistema nervoso autonomo
- due organi pari chiamati talami (dx e sx) =
  - sostanza grigia esterna e sostanza bianca interna
  - tutte le vie afferenti fanno sinapsi con i neuroni dei talami, tranne la via olfattiva che va direttamente al lobo limbico (sopravvivenza)
  - smistano e decidono cosa arriva alla corteccia e cosa no
  - tutte le vie efferenti passano per il talamo prima di arrivare agli organi effettori
- un organo impari chiamato ipotalamo =
  - controlla il sistema endocrino (asse ipotalamo-ipofisario)
  - regola il sistema nervoso autonomo (attività viscerali)
  - contiene dei nuclei
    - centro della fame e della sazietà = avverte il calo di glucosio nel sangue e attiva ghiandole per scatenarci la fame
    - centro della sete = avverte il volume del sangue e regola la secrezione dell'ADH
    - ritmo sonno-veglia
    - termoregolazione
  - responsabile del tono affettivo

**TRONCO DELL'ENCEFALO:** - parte che si continua con il midollo spinale

- più nuova
- tre parti = - separate da dei solchi
  - ponto-mesencefalico
  - bulbo-pontino
- mesencefalo
- ponte
  - peduncoli cerebellari = - tre strutture di sostanza bianca (superiore, medio e inferiore)
    - collegano il ponte con il cervelletto
    - passaggio di tutte le vie sensitive che devono andare al cervelletto senza arrivare alla corteccia
- bulbo
  - contiene il centro cardio-respiratorio = regola attività cardiaca
  - piramidi bulbari = - due strutture di sostanza bianca
  - ci passano le principali vie efferenti
- sostanza grigia frammentata e immersa nella sostanza bianca esterna =
  - nuclei dei nervi cranici
  - nuclei propri del tronco dell'encefalo
    - stazioni di vie afferenti ed efferenti
    - grigio periacqueduttale = - sostanza grigia intorno all'acquedotto di Silvio
      - controllo del dolore in entrata
      - nel mesencefalo
    - sostanza reticolare = - sostanza grigia intorno al canale che attraversa il tronco
      - ci consente di stare svegli
      - lungo tutto il tronco dell'encefalo
      - una parte costituisce il centro cardio-respiratorio (bulbo)

**MIDOLLO SPINALE**

- ospitato nel canale vertebrale
- si dipartono nervi spinali che passano tra i processi trasversi delle vertebre

**CARATTERISTICHE:** - forma di cono = base in alto e apice in basso

- attraversato per tutta la lunghezza da due solchi =
  - posteriore
  - anteriore (più profondo)
  - lo dividono in due antimeri (uguali anatomicamente e funzionalmente)
- sostanza bianca = - compatta ed esterna
  - in ogni antimero è divisa in tre cordoni dalla presenza delle corna della sostanza grigia (anteriore, laterale e posteriore)
- sostanza grigia = - compatta e interna
  - a forma di "H"
  - due corna per ogni antimero (anteriore e posteriore)
    - commessura grigia = - collega le corna dell'antimero dx alle corna dell'antimero sx
      - al centro ha il canale epandimale (si continua con canale del tronco dell'encefalo)
    - dalle corna posteriori nasce una radice posteriore sensitiva = presenta un rigonfiamento chiamato ganglio spinale
    - dalle corna anteriori nasce una radice anteriore motoria
  - organizzata in 10 lamine funzionali
    - dalla 1 alla 6 sulle corna posteriori = neuroni sensitivi
    - dalla 7 alla 8 sulle corna anteriori = neuroni motori o visceroeffettori
    - decima intorno al canale centrale
- radice posteriore + radice anteriore = nervo spinale (misto) che fuoriesce dal foro intervertebrale

- CORNA ANTERIORI:** - contengono motoneuroni = con il loro assone arrivano a un muscolo scheletrico  
 - contengono neuroni visceroeffettori = con il proprio assone vanno a reclutare i visceri sotto l'ordine dei centri superiori  
 - radice anteriore motoria = contiene gli assoni mielinici dei motoneuroni e dei neuroni visceroeffettori che sono all'interno delle corna

- CORNA POSTERIORI:** - contengono tanti neuroni sensitivi = informano i centri superiori ciò che è avvenuto in periferia grazie ai recettori  
 - neurone pseudo-unipolare a T = - sta in periferia  
   - ha l'assone che divide a T  
     - branca periferica in contatto con il recettore = si comporta come un dendrite  
     - branca centrale scarica a livello del neurone sensitivo = porta l'informazione a livello dei centri superiori  
 - ganglio spinale = - gruppo di sostanza grigia nel SNP  
   - insieme dei pironofori dei neuroni pseudo-unipolari a T crea un rigonfiamento nella radice posteriore

**LESIONE NERVO SPINALE:** il pz non avrà più sensibilità da quella parte del soma e non potrà più regolare muscoli e visceri che sono competenti per quel nervo spinale

- RIFLESSO MIOTATICO:** - unica autonomia del midollo spinale  
 - recettori percepiscono una sensazione che arriva ai neuroni del ganglio spinale (ex. tocco qualcosa di bollente)  
 - neuroni del ganglio non mandano tutti l'informazione ai centri superiori ma alcuni neuroni scaricano direttamente al motoneurone che si eccita

- CORDONI:** - sostanza bianca = composti da vie efferenti e vie afferenti mappate in base alla zona che gestiscono

- NEUROMERI:** - parte del midollo spinale dalla quale fuoriesce una coppia di nervi spinali  
 - sono 33 = divisi come le vertebre (cervicale ne ha 7)

- TRATTO CERVICALE:** - tanta sostanza bianca e tanta sostanza grigia  
 - parte dove il midollo è più esteso = ci passano tutte le vie afferenti ed efferenti che arrivano dagli altri tratti  
 - lesione = porta a tetraplegia (danno dal collo in giù)

- CODA EQUINA:** - durante la vita prenatale il midollo spinale occupa tutto il canale vertebrale = post parto la colonna vertebrale si accresce più del midollo spinale e avviene l'ascensione del midollo  
 - nella vita adulta l'apice del midollo termina a L2 (SNC) = da L2 a S5 ci sono nervi spinali che poi fuoriescono dal proprio canale intervertebrale

- DERMATOMERO:** - strisci di cute innervata dalla radice sensitiva di un singolo nervo spinale = ogni nervo spinale ha un suo territorio di competenza sensitiva

- DOLORE RIFERITO:** - il dolore viscerale viene proiettato in aree cutanee  
 - i recettori, sia viscerali che cutanei, terminano tutti sullo stesso ganglio spinale = neuroni sensitivi non sempre capiscono se il dolore deriva dal viscerale o dalla cute

- MENINGI:** - tre membrane molto sottili che avvolgono il SNC  
 - dura madre = più esterna e a contatto con la teca ossea (vertebra o neurocranio)  
 - aracnoide = - contatto diretto con dura madre  
   - manda tranci fibrosi verso il midollo spinale per ancorarlo  
 - pia madre = più interna e avvolge direttamente il SNC  
 - spazio subaracnoideo = - tra aracnoide e pia madre  
   - riempito da liquido cefalo-rachidiano (liquor)  
     - evita che il SNC vada a sbattere alla teca ossea  
     - può essere prelevato per diagnosticare alcune patologie  
     - si trova anche nel canale centrale del midollo spinale, nel canale di Silvio e nei ventricoli dell'encefalo  
 - meningite = prodotto troppo liquor che comprime il SNC

## SNP

### VIE AFFERENTI

- SENSIBILITÀ SOMATICA:** - deriva da SN somatico = cute, mucose vicino alla cute e muscoli scheletrici  
 - speciale = - vista, olfatto, udito, gusto  
   - ci sono organi che si occupano di questa sensibilità  
 - generale = - deriva da cute e mucose vicino alla cute  
   - tattile  
     - divisa in protopatica ed epicritica (ben localizzabile)  
   - terminata  
   - dolorifica  
 - propriocettiva = - informa come siamo disposti nello spazio e come sono posizionate le parti del corpo  
   - deriva da capsule articolari, tendini e muscoli scheletrici  
 - cinestetica = - deriva da recettori nell'orecchio interno e si attiva a ogni spostamento della testa  
   - mantiene l'equilibrio  
 - sensibilità generale e propriocettiva possono essere sia cosciente, e andare alla corteccia, che incosciente, e andare al cervelletto

**RECETTORI EPICRITICI:** a livello dei polpastrelli, labbra e lingua

- SENSIBILITÀ VISCERALE:** - deriva dal SN autonomo  
 - non percepiamo mai un viscerale a meno che non faccia male = dolore protopatico (poco localizzabile)

- VIA SPINO-CEREBELLARE:** - trasportano la sensibilità propriocettiva incosciente = - inizia nel midollo spinale e finisce nel cervelletto  
- percepita da propriocettori che si trovano nei muscoli, nei tendini e nelle articolazioni
- propriocettore in periferia = - raccoglie lo stimolo sensitivo
  - collegato al 1° neurone
  - legge della controlateralità = deriva da un muscolo di dx e arriva all'emisfero cerebellare sx, e viceversa (via crociata)
- 1° neurone = neurone del ganglio spinale (pseudo-unipolare a T)
  - 2° neurone = - neurone della lamina 6 (posteriore) del midollo spinale
    - un assone decussa (passa all'altro emisfero)
    - sale per il cordone laterale del midollo spinale e arriva a un neurone della corteccia cerebellare (3° neurone)
  - passa per i peduncoli cerebellari del ponte del tronco dell'encefalo

**COMPLESSO SPINO-TALAMICO:** - trasportano la sensibilità tattile protopatica e la sensibilità termica e dolorifica = - inizia nel midollo spinale e finisce nel talamo  
- essendo cosciente dovrà arrivare alla corteccia (area somestetica primaria)

- **SENSIBILITÀ TATTILE PROTOPATICA:** - recettore tattile in periferia = collegato al 1° neurone
  - 1° neurone = neurone pseudounipolare a T
  - 2° neurone = - neurone nelle lamine 3, 4 e 5 (posteriori) del midollo
    - diventa controlaterale e si dirige verso l'altro emisfero
  - 3° neurone = - neurone talamico
    - scarica a livello di un neurone corticale (area somestetica primaria)
  - homunculus sensitivo = - lo stimolo tattile ricevuto dal talamo è indirizzato a neuroni specifici
    - ci dice dove sono localizzati i neuroni corticali che gestiscono la sensibilità tattile di una parte del soma
    - determina la specifica sensibilità di una parte del soma e il numero di neuroni specifici per quella parte
- **SENSIBILITÀ TERMICA E DOLORIFICA:** - recettore termico o dolorifico in periferia = collegato al 1° neurone
  - 1° neurone = neurone pseudounipolare a T
  - 2° neurone = - neurone nelle lamine 1 e 5 del midollo spinale
    - diventa controlaterale per salire nel cordone laterale
  - 3° neurone = - neurone talamico
    - fa sinapsi nell'area somestetica primaria
- **VIA SPINO-RETICOLARE:** - i neuroni scaricano nella sostanza reticolare per poi scaricarsi in maniera diffusa in tutta la corteccia
  - via che permette di farci rimanere svegli (ex. reazione a uno stimolo tattile durante la fase di sonno)
- **VIA SPINO-MESENFALICA:** - permette di ridurre il dolore in entrata (fisico e psichico)
  - stimolo dolorifico si scarica nelle lamine 1 e 5 del midollo, successivamente si scarica nel grigio periacqueduttale = in contatto con l'ipotalamo
  - ipotalamo = in comunicazione con la corteccia prefrontale, ci permette di eseguire un esame della realtà, e con il lobo limbico
  - inizia una via discendente che scarica nei neuroni della lamina 2 = - neuroni inibitori che bloccano in maniera presinaptica il dolore in entrata
    - attivata da neurotrasmettitori (serotonina, noradrenalina, encefaline)

- VIA SPINO-BULBO-TALAMICA:** - trasportano la sensibilità tattile epicritica e propriocettiva cosciente
- recettore epicritico o propriocettivo = collegato al 1° neurone
  - 1° neurone = - neurone pseudounipolare a T
    - non scarica nel midollo ma va diretto ai centri superiori
  - 2° neurone = - nucleo del fascicolo gracile e nucleo del fascicolo cuneato (entrambi nel bulbo)
    - diventa controlaterale per dirigersi al talamo
  - 3° neurone = nucleo talamico che si scarica nell'area somestetica primaria

**VIE DISCENDENTI**

- VIA CORTICO SPINALE (PIRAMIDALE):** - si attiva per compiere movimenti fini che richiedono attenzione da parte della corteccia (scrivere, parlare, ecc...)
- partono dall'area 4 di Brodmann (corteccia cerebrale)
  - homunculus motorio = - ci indica i neuroni coinvolti nella motricità di una parte del soma
    - a differenza dell'homunculus sensitivo mancano i genitali e le arcate gengivo-dentali
  - 1° neurone = - neurone corticale
    - passa dal centro semiovale e nel tronco dell'encefalo, formando le piramidi bulbari
    - decussano e diventano laterali seguendo la legge della controlateralità
  - 2° neurone = neurone del midollo spinale nella lamina 9 delle corna anteriori

- VIA EXTRA-PIRAMIDALI:** - coinvolte nei momenti grossolani o stereotipati
- partono dal cervelletto e tronco dell'encefalo
  - generalmente opera con la via cortico spinale

**SISTEMA NERVOSO AUTONOMO**

- regola visceri = - muscolatura liscia

- miocardio
- ghiandole

**ORGANIZZAZIONE:** - tutti gli organi hanno doppia innervazione autonoma = simpatico e parasimpatico

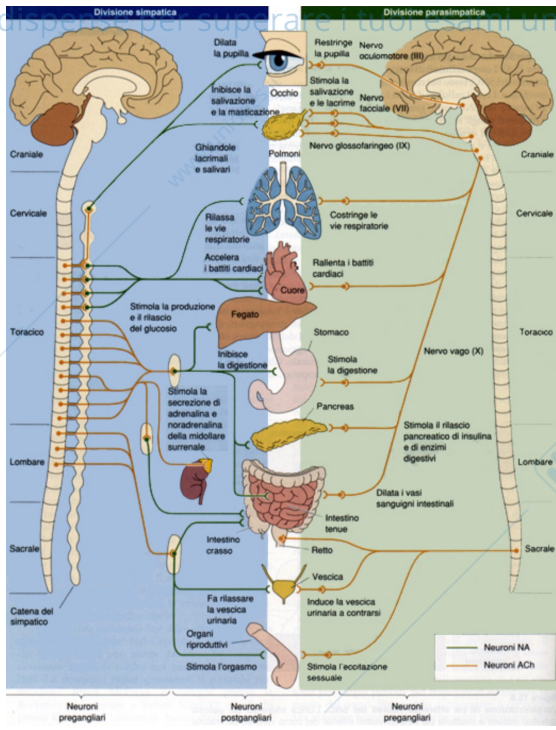
- neuroni scaricano a livello di altri neuroni = neuroni viscerali
- ganglio viscerale = - gruppo di neuroni del simpatico
  - presenta fibre pre gangliari e fibre post-gangliari
- neuroni visceri-effettori - fibre pre-gangliari - ganglio viscerale - fibre post-gangliari

**SIMPATICO:** - si attiva nelle condizioni di fuga o attacco (ex. stress, paura)

- effetti = - vasodilatazione della muscolatura scheletrica (più nutrimento)
- vasocostrizione del distretto cutaneo (pallore) e dell'apparato digerente
- aumenta la frequenza respiratoria e si ha broncodilatazione
- aumenta la frequenza cardiaca e la forza di contrazione del miocardio
- stimola la sudorazione
- dilatazione delle pupille
- rilascia adrenalina (A) e noradrenalina (NA)
- neuroni visceri-effettori = nella lamina 7 del midollo spinale da T1 a L2 e da S5 a C01
- fibre pre-gangliari = corta (arriva a catena gangliare del simpatico)

**PARASIMPATICO:** - si attiva in condizioni di benessere fisico e psichico (ex. durante il sonno, dopo i pasti)

- effetti = - sempre opposti al simpatico
- vasodilatazione dell'apparato digerente
- agisce sul funzionamento delle ghiandole
- rilascia acetilcolina (ACH)
- neuroni visceri-effettori = - nel midollo da S2 a S4
  - principalmente nel tronco encefalico
- fibre pre-gangliari = molto lunghe



**NERVI CRANICI**

- 12 paia
- numerati in base all'emergenza dall'encefalo = - IV esce dorsalmente
  - tutti gli altri, tranne I e II, emergono dalla superficie ventrale e laterale del tronco dell'encefalo
- escono dal cranio tramite specifici fori
- vie sensitive particolari = - maggior parte delle vie sono controlaterali (se prendo sensibilità dall'emisoma di dx arriva alla corteccia sx)
  - vie ottica e acustica sono bilaterali (scaricano a entrambe le cortecce)

**DIFFERENZA TRA TRONCO DELL'ENCEFALO E MIDOLLO SPINALE:** - tronco dell'encefalo = - sostanza grigia frammentata

- lamina 9 frammentata lungo tutto il tronco
  - nuclei motori = contengono motoneuroni con assoni che arrivano a muscoli scheletrici
- lamina 7 frammentata
  - nuclei visceri-effettori = neuroni arrivano al visceri passando per dei gangli viscerali
- lamine sensitive frammentate (ex. 3)
  - nuclei sensitivi = - contengono neuroni sensitivi che portano informazioni ai centri principali
    - collegati ai recettori tramite neuroni pseudounipolari a T
- nervi cranici possono essere motori, sensitivi o misti
- nuclei hanno un nome specifico e diverso
- midollo spinale = - sostanza grigi compatta interna
  - corna posteriori sensitive + corna anteriori motorie
  - nervi spinali sono sempre misti

**OLFATTIVO (I):** - solo sensitivo (sensitivo speciale)

- informazioni arrivano alla corteccia olfattiva primaria (lobo limbico) e all'amigdala (lobo temporale), responsabile dell'emozioni
- non fa sinapsi né nel nucleo sensitivo del tronco dell'encefalo o né nel talamo
- ha neuroni nella mucosa olfattiva delle cavità nasali

**OTTICO (II):** - solo sensitivo (sensitivo speciale)

- riceve informazioni visive da recettori nella retina dell'occhio
- manda stimoli all'area visiva primaria (lobo temporale) e ai centri nervosi implicati nei riflessi visivi = non fa sinapsi a nessun nucleo sensitivo del tronco dell'encefalo

**OCULOMOTORE (III), TROCLEAR (IV) E ABDUCENTE (VI):** - tutti esclusivamente motori

- nascono da tre nuclei diversi del tronco
- diretti ai mm. estrinseci dell'occhio = ci permettono di ruotare l'orbita verso la fonte visiva

**TRIGEMINO (V):** - sia sensitivo che motorio = presenti il nucleo motorio del trigemino e il nucleo sensitivo del trigemino

- associato al ganglio semilunare di Gasser = contiene i neuroni pseudounipolari a T
- tre radici sensitive diverse dirette a tre tipi di recettori (branche del trigemino)
  - oftalmica
  - mascellare
  - mandibolare = branca mista (sensitiva + motoria)
- componente sensitiva = riceve sensibilità generale, tattile, termica e dolorifica, e propriocettiva da faccia, arcate gengivali, lobo frontale e meningi, orecchio medio e lingua
- componente motoria = con la banca mandibolare innerva le tre coppie di mm. masticatori (mm. massetere, m. temporale, m. pterigoidei interno ed esterno)

**FACIALE (VII):** - componente motoria, viscer-effettrice e sensitiva speciale = presenti tre nuclei

- associato al ganglio genicolato
- componente motoria = innerva tutti i muscoli della faccia (35 coppie di mm. mimici)
- componente sensitiva = - passa vicino alla gh. parotide
  - prende la sensibilità gustativa speciale dai 2/3 anteriori della lingua
- componente viscer-effettiva = innerva gh. sottolinguale e gh. sottomandibolare e stimola la produzione di saliva

**ACUSTICO O VESTIBOLO-COCLEARE (VIII):** - solo componente sensitiva

- cocleare = - riceve informazioni uditive da recettori nella coclea dell'orecchio interno
  - nasce dal ganglio spirale di Corti (coclea)
  - scarica a livello dei nuclei cocleari (bulbo e ponte)
- vestibolare = - riceve la sensibilità cinestetica (equilibrio) da recettori nel vestibolo dell'orecchio interno
  - nasce dal ganglio vestibolare di Scarpa (canali semicircolari, utricolo, sacculo)
  - scarica a livello dei nuclei vestibolari (bulbo e ponte)

**GLOSSOFARINGEO (IX):** - presenta tutte e tre le componenti

- componente motoria = innerva tutti i mm. della faringe
- componente sensitivo e viscer-effettore = innerva 1/3 posteriore della lingua e la gh. parotide (completa il territorio di innervazione del nervo faciale)

**VAGO (X):** - unico nervo cranico che innerva anche torace e addome = altri nn. si fermano a testa e collo

- componente parasimpatica = - la porta a tutti gli organi toracici e addominali
  - abbassa frequenza cardiaca e frequenza respiratoria, attiva l'apparato digerente, broncocostrizione, ecc...
- componente motoria = - n. ricorrente vagale (n. laringeo inferiore)
  - origina a livello del mediastino e risale verso l'alto
  - innerva i mm. faringei e i mm. laringei, in particolare il m. vocale (contrazione del legamento vocale)
  - parte dal nucleo ambiguo (bulbo)
- componente sensitiva = - riceve stimoli da palato molle, orecchio esterno, faringe e laringe
  - associato al ganglio giugulare e al ganglio nodoso (o plessiforme)

**ACCESSORIO DEL VAGO (XI):** - esce dallo stesso foro cranico del vago e compiono lo stesso percorso (non legati a livello funzionale)

- solo componente motoria = innerva il m. sternocleidomastoideo (rotazione della testa) e il m. trapezio (mantenimento posizione della testa)

**IPOGLOSSO (XII):** - solo componente motoria = innerva i mm. della lingua e i mm. sottoioidei

- parte dal nucleo dell'ipoglossio

**ARTI**

**ANALOGIE:** - ogni arto è unito al tronco da un cingolo (scapolare o pelvico)

- formati da tre segmenti = - arto superiore
  - braccio = - dall'articolazione della spalla all'articolazione del gomito
    - formato da unico osso chiamato omero
  - avambraccio = - dall'articolazione del gomito all'articolazione del polso
    - formato da due ossa chiamate radio (pollice) e ulna (mignolo)
  - mano = - composta da un gruppo di ossicini chiamato carpo + 5 ossa metacarpi
    - dalle ossa metacarpi si dipartono gruppi di tre ossa brevi, falangi, a formare cinque dita (pollice ha solo due falangi)
- arto inferiore
  - coscia = - dall'articolazione dell'anca all'articolazione del ginocchio
    - formata da un unico osso chiamato femore
  - gamba = - dall'articolazione del ginocchio all'articolazione della caviglia
    - formata a due ossa chiamate tibia (mediale) e fibula (laterale)
  - piede = - composto da un gruppo di ossicini chiamato tarso + 5 ossa metatarsali
    - dalle ossa metatarsali si dipartono gruppi di tre ossa brevi, falangi, a formare le cinque dita (pollice ha solo due falangi)

- arto superiore studiato sempre con palmi verso l'alto  
 PRONAZIONE: rotazione degli arti verso l'interno  
 SUPINAZIONE: rotazione degli arti verso l'esterno

**DIFFERENZE:** - durante la vita intruterina si sviluppano quattro arti superiori, due dei quali poi differenziano in arti inferiori

- funzioni = - arto superiore compie movimenti fini con le mani e ci permette di prendere oggetti
- arto inferiore mantiene la postura e consente la locomozione

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

## ARTO SUPERIORE

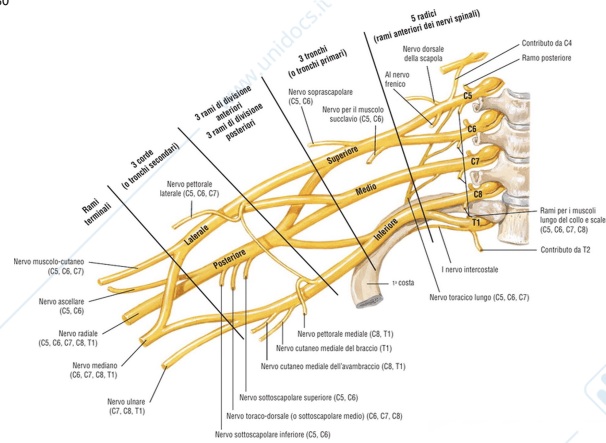
- ARTERIE:**
- a. succlavia = - sx nasce dall'aorta
    - dx nasce dal tronco brachiocefalico arterioso
    - passa sotto la clavicola
    - diventa a. ascellare
  - a. ascellare = - passa nella regione ascellare
    - diventa a. brachiale
  - a. brachiale = - passa nella regione del braccio
    - molto superficiale
      - in un'incavo = tra i mm. del compartimento anteriore del braccio e i mm. del compartimento laterale del braccio
      - è un polso (a. superficiale a ridosso di un osso)
      - punto di auscultazione della pressione arteriosa
    - origina l'a. profonda del braccio
      - gira intorno all'omero e diventa posteriore
      - va a irrorare i mm. del compartimento posteriore del braccio
    - al gomito si divide in a. radiale e a. ulnare
      - si anastomizzano a livello della mano formando tre arcate = due dirette al palmo e una al dorso della mano
  - a. ulnare = - percorre l'avambraccio lungo l'ulna
    - mediale
  - a. radiale = - percorre l'avambraccio lungo il radio
    - laterale
    - a livello del pollice costituisce il polso radiale (importante)
  - arcate = - due arcate palmari (profonda e superficiale)
    - un'arcata dorsale
    - originano aa. digitali
  - aa. digitali = - numero doppio per ogni dito
    - alla terza falange si anastomizzano tra di loro (posso tenere in mano un oggetto senza che la mano vada in necrosi)

- VENE:**
- vv. distribuite su due sistemi = - profondo
    - compagne delle arterie
      - decorrono tra i muscoli sotto le fasce connettivali
      - sono per la maggior parte doppie = un'a. radiale e due aa. radiali
      - profondamente anastomizzate tra di loro
  - superficiale
    - nominate in modo diverso dalle arterie
    - esterno alle fasce connettivali = - connettivo che ci avvolge totalmente subito sotto a cute e sottocute
      - brachiale e antibrachiale nell'arto superiore
    - profondamente anastomizzate tra di loro
    - riconfluisce al sistema profondo = riporta il sangue al cuore
  - travi perforanti
    - rami che mettono in comunicazione i due sistemi
    - hanno valvole a nido di rondine = obbligano la direzione del sangue dalla profondità alla superficie (importante per eseguire prelievo)

- SISTEMA PROFONDO:**
- vv. digitali = confluiscono nelle arcate venose palmari (superficiale e profonda)
  - arcate venose palmari = originano due vv. radiali e due vv. ulnari
  - vv. radiali e vv. ulnari = - fortemente anastomizzate tra di loro
    - a livello del gomito si uniscono in due vv. radiali
  - vv. radiali = confluiscono in un'unica v. ascellare
  - v. ascellare = si continua con la v. succlavia
  - v. succlavia = si getta nella v. cava superiore

- SISTEMA SUPERFICIALE:**
- rete venosa dorsale = - complesso di moltissime vene
    - variabile in ogni individuo
    - da origine a v. cefalica e v. basilica
  - v. cefalica e v. basilica = - cefalica laterale e basilica mediale
    - nascono posteriori e percorrono tutto l'avambraccio
    - fanno numerose anastomosi tra di loro
    - alla piega del gomito arrivano anteriori e si anastomizzano originando la v. cubitale (o mediana)
      - sede principale di prelievi (sennò ramo della v. cefalica)
    - dopo il gomito confluiscono nel sistema profondo
      - v. basilica buca la fascia brachiale e si getta in una delle vv. brachiali
      - v. cefalica percorre tutto il braccio e si getta nella v. ascellare

- MUSCOLI:** - agonisti = compiono il movimento  
 - antagonisti = compiono il movimento opposto ai mm. agonisti  
 - lesionato un n. dei mm. flessori = - pz. non posso più flettere il braccio e sarà iperteso  
 - prendono il sopravvento i mm. antagonisti



**INNERVAZIONE:** - plessi = - formati dai nn. del tratto cervicale, lombare e sacrale, una volta usciti dal foro intervertebrale

- nn. spinali si scambiano tra di loro alcuni assoni mielini
- formano nn. definitivi che andranno a prendere la sensibilità e/o a regolare la contrazione di un preciso territorio (da parestesia o paresi si risale al n. danneggiato)
- traumi
  - parestesia = nn. definitivo ha un problema dal punto di vista sensitivo
  - paresi = - nn. definitivo ha un problema alla componente motoria (non può contrarre muscoli innervati da quel nervo)
    - a livello oggettivo i mm. antagonisti saranno in ipertono

- plesso brachiale = composto da nn. spinali da C5 a T1

- nervo muscolocutaneo = - componente motoria e componente cutanea
  - parte motoria innerva tutti i mm. del compartimento anteriori del braccio (flessori del braccio sulla spalla)
  - ramo sensitivo, n. cutaneo laterale, riceve la sensibilità della parte laterale dell'avbraccio (lato del pollice)
- nervo mediano = - attraversa il braccio senza dare nessun innervazione
  - innerva tutti i mm. anteriori dell'avbraccio (flessori)
  - passa l'articolazione del polso e innerva una collinetta muscolare della mano, l'eminenza tenar, responsabile del pollice opponibile (pollice)
  - parte cutanea riceve la sensibilità dal primo a metà del quarto dito
  - passa sotto al legamento trasverso del carpo, insieme a molti tendini della mano, nel tunnel carpale (punto critico)
  - in caso di infiammazione il pz. avrà la "mano benedicta"
- nervo ulnare = - parallelo al n. mediano e ne completa il territorio di innervazione
  - attraversa il braccio senza dare innervazioni
  - innerva i mm. flessori dell'avbraccio e della mano non innervato dal n. mediano
  - parte cutanea prende la sensibilità dal metà del quarto dito fino al quinto
  - non passa nel tunnel carpale
  - punto critico a livello dell'articolazione del gomito, passa a ridosso del punto in cui l'ulna si inserisce nell'omero
- nervo radiale = - parte motoria innerva tutta i mm. del compartimento posteriore dell'arto superiore (estensori)
  - una lesione porta a un'iperflessione dell'arto superiore con ipertono di tutti i mm. flessori
  - punto critico è il suo passaggio molto vicino all'omero, il quale presenta l'incisura radiale (immobilizzare il braccio in caso di frattura dell'omero)
  - parte cutanea riceve sensibilità generale e propriocettiva da tutta la regione posteriore dell'arto

**ARTO INFERIORE**

**ARTERIE:** - aorta genera due aa. iliache comuni a L4 = si diramano in a. iliaca interna e a. iliaca esterna

- a. iliaca esterna = - uguale ad a. succlavia nell'arto superiore
  - passa sotto al legamento inguinale e diventa a. femorale
- a. femorale = - passa in un triangolo (di Scarpa) scavato tra i mm. del compartimento anteriore e quelli del compartimento mediale, coperta solo da cute e sottocute (polso)
  - viaggia lungo tutta la coscia nel canale degli adduttori (di Hunter) tra i mm. del compartimento anteriore e quelli del compartimento mediale (uguale ad a. brachiale)
  - origina a. femorale profonda
  - arriva posteriore alla piega del ginocchio, fossa poplitea, e diventa a. poplitea (polso)
- a. femorale profonda = diretta al il compartimento posteriore della coscia
- a. poplitea = si divide in a. tibiale anteriore e a. tibiale posteriore
- a. tibiale anteriore = - viaggia nella gamba anteriormente irrorando tutti i mm. del compartimento anteriore della gamba
  - si continua a livello dell'articolazione della caviglia andando a irrorare tutto il dorso del piede
  - origina a. pedidea (polso)
- a. tibiale posteriore = - viaggia nella gamba posteriormente irrorando tutti i mm. del compartimento posteriore della gamba e la pianta del piede
  - a livello dell'articolazione della caviglia, precisamente al malleolo mediale, costituisce un importante polso

VEENE: - stesso schema dell'arto superiore

- non possiamo eseguire un prelievo venoso, a differenza dell'arto superiore = - valvole a nido di rondine sono poste in modo che il sangue dalla superficie venga richiamato alla profondità
  - causato dal fatto che il sangue torna alla cava inferiore contro gravità
  - ogni volta che si contraggono i mm. le vene profonde vengono svuotate perché il sangue risale al cuore
    - ↳ pompa muscolare venosa = se attivata poco provoca vene varicose

- fascia lata = fascia connettivale della coscia
- fascia crurale = fascia connettivale della gamba

- SISTEMA VENOSO PROFONDO: - arcata venosa del piede = - nel dorso del piede
- confluisce in due vv. tibiali anteriori e in due vv. tibiali posteriori
  - vv. tibiali = confluiscono in una v. poplitea
  - v. poplitea = confluisce nella v. femorale
  - v. femorale = - riceve la v. femorale profonda
    - confluisce nella v. iliaca esterna
  - v. iliaca esterna = forma la v. cava inferiore insieme alla v. iliaca interna

- SISTEMA VENOSO SUPERFICIALE: - rete venosa dorsale = - complesso di moltissime vene
- variabile in ogni individuo
  - da origine a v. piccola safena e v. grande safena
  - vv. piccola e grande safena = - piccola laterale e grande mediale
    - v. grande safena passa davanti al malleolo mediale
    - fortemente anastomizzate (vene di anastomosi possono diventare varicose servire per fare bypass coronarici)
    - diventano posteriori a livello del ginocchio
      - ↳ v. piccola safena si getta nella v. poplitea
      - v. grande safena risale la coscia e si getta nella v. femorale

INNERVAZIONE: - plesso lombare = composto da nn. spinali da L1 a L4

- ↳ nervo cutaneo laterale = solo componente sensitiva che raccoglie la sensibilità della parte laterale della coscia
- nervo femorale = - passa sotto al legamento inguinale e arriva al compartimento anteriore della coscia
  - innerva tutti i mm. del compartimento anteriore della coscia (flessori)
  - riceve la sensibilità di tutto il compartimento anteriore della coscia
  - ramo sensitivo, n. safeno laterale, ha lo stesso percorso della v. grande safena e riceve la sensibilità da tutta la parte mediale della gamba
- nervo otturatorio = - passa sotto al legamento inguinale
  - innerva tutti i mm. del compartimento mediale della coscia (adduttori, chiusura delle cosce)
  - riceve la sensibilità del compartimento mediale della coscia
- plesso sacrale = composto da nn. spinali da L4 a S3
  - ↳ nervo sciatico (o ischiatico) = - grande quando il dito pollice
    - quasi tutti i nn. spinali da L4 a S3 contribuiscono alla sua formazione
    - nasce all'interno della pelvi e va posteriore passando per il grande forame ischiatico (creato dal legamento sacrospinoso)
    - componente motoria innerva tutti i mm. della gamba, tutti i mm. del piede e tutti i mm. del compartimento posteriore della coscia
    - componente sensitiva riceve la sensibilità da tutta la gamba, tutto il piede e tutto il compartimento posteriore della coscia
    - passa nel quadrante infero-mediale della natica (punture intramuscolo nella natica vanno fatte nel quadrante supero-laterale)