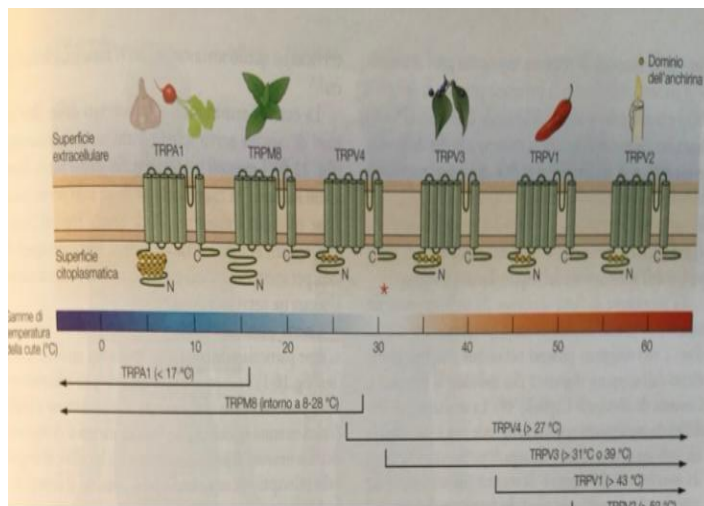
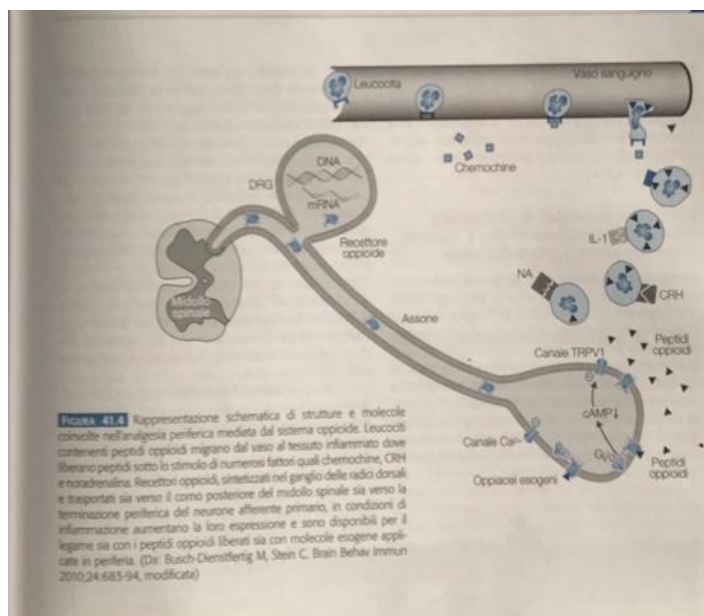


LEZIONE 15 Mattina (Sbodinatori: Annamaria Manieri, Azzurra Mandolito)

Argomenti: attività dei recettori, tronco dell'encefalo, via della motricità, riflesso oculo-cefalico, riflesso oculo-vestibolare, sistema limbico.



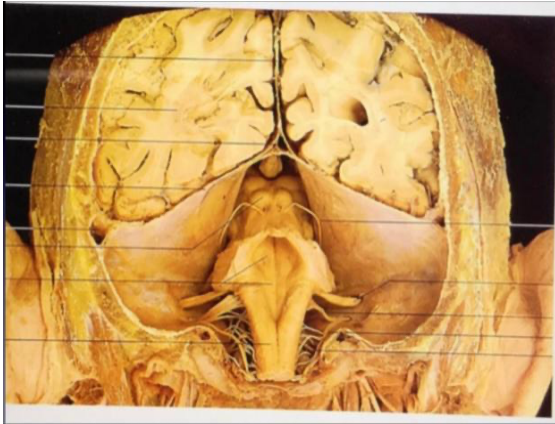
Per il dolore abbiamo questi recettori TRP (Transient receptor potential), i quali hanno varie espressioni; essi sono bimodali perché non rispondono soltanto al dolore ma anche al caldo (vediamo in foto i gradi che aumentano) e al freddo. Per quanto riguarda la menta, ad esempio, le molecole che sono contenute nella pianta poi vanno a interagire con i recettori che sono sensibili anche al freddo; mentre il peperoncino invece, con la capsaicina va ad interagire con i recettori che sono sensibili al caldo.



Qui vediamo dei triangolini che sono gli oppioidi, i quali diminuiscono il dolore. Durante l'infiammazione c'è la flogosi e i leucociti sotto lo stimolo della noradrenalina, delle citochine e delle interleuchine liberano nel contesto dell'infiammazione gli oppioidi; questi ultimi vanno ai loro recettori (in celeste) che nascono nel corpo della cellula del neurone sensitivo dolorifico. Ricapitolando durante l'infiammazione arrivano i leucociti che producono gli oppioidi, essi poi si legano ai recettori e questi ultimi vanno a inibire un

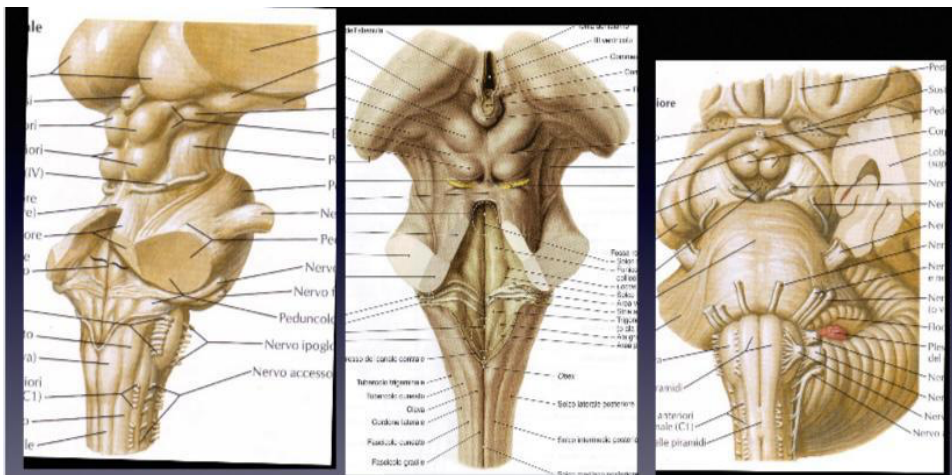
recettore per il dolore, ad esempio. Ci sono anche persone insensibili al dolore perché mancano i recettori per il dolore (nocicettori) e si parla in questo caso di canalopatie, settore della

medicina dove le malattie sono dovute a deficit strutturali o assenza di certi recettori.



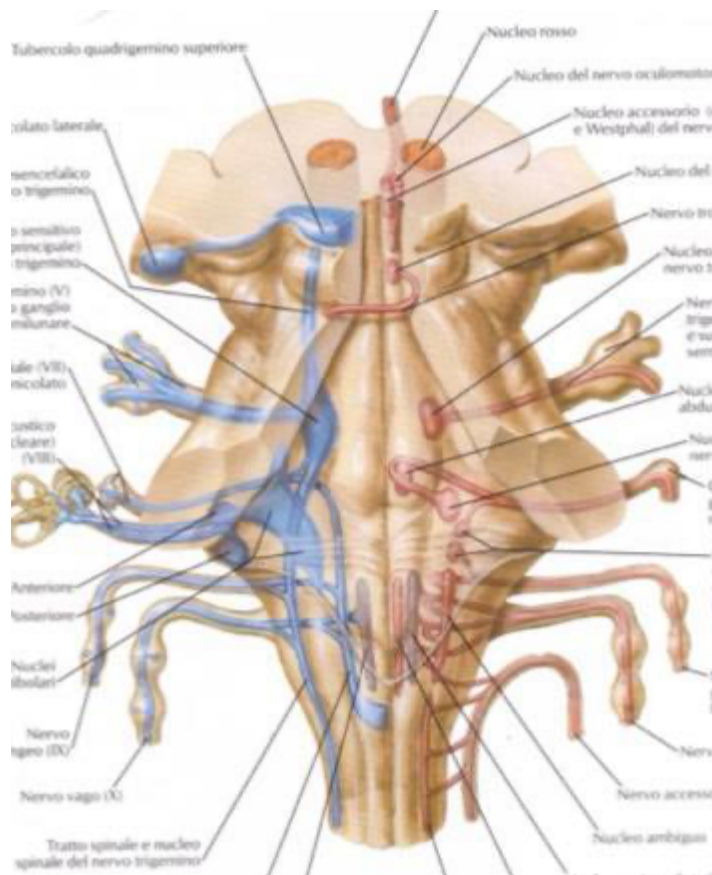
in questa immagine vediamo un cadavere. Siamo dietro e vediamo il quarto ventricolo, ossia la losanga, che è dietro a ponte e bulbo ed è davanti al cervelletto che per vedere il quarto ventricolo è stato tolto, poi i collicoli, che fanno parte del mesencefalo, e la meninge, ossia il tentorio del cervelletto, che è il tetto della fossa cranica posteriore dove dentro sta il cervelletto;

In queste immagini vediamo tre visioni diverse del tronco dell'encefalo; nella terza immagine, visione anteriore, vediamo le piramidi (nel bulbo) dove passa il fascio corticospinale o della motricità volontaria. Nell'immagine è inoltre evidente il mesencefalo, la parte bassa del diencefalo (ossia i corpi mammillari), il chiasma ottico e l'ipotalamo. Nell'immagine centrale, visione posteriore, abbiamo la losanga che vediamo perchè sono stati tagliati i peduncoli cerebellari; vediamo quindi i collicoli superiori (vie visive), i collicoli inferiori (vie acustiche), l'unico nervo cranico che emerge posteriormente (il quattro), i due talami, terzo ventricolo, quarto ventricolo.



Nella prima immagine abbiamo invece una visione postero laterale dove vediamo l'epifisi, la quale produce melatonina che induce il sonno.

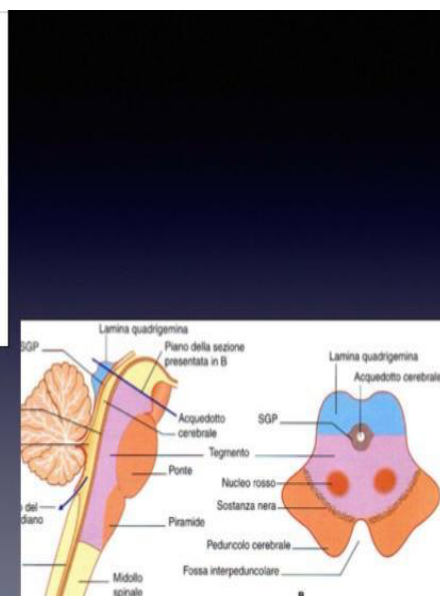
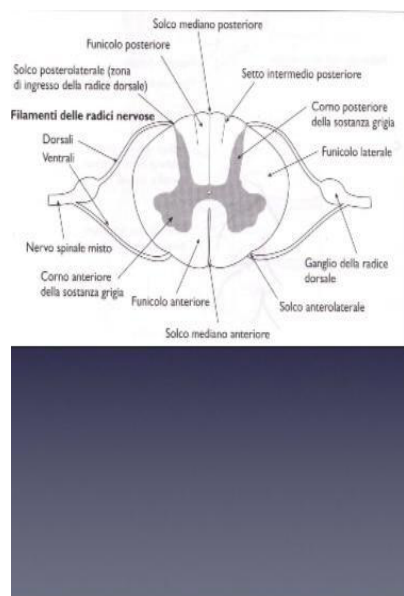
Nel tronco dell'encefalo ci sono tre strutture: i nuclei dei nervi cranici, i nuclei propri del tronco dell'encefalo (per nuclei si intende agglomerati di corpi di neuroni), vie motrici, che scendono, e vie sensitive, che salgono.



Il tronco dell'encefalo si divide in due parti: anteriore e posteriore. Le vie che scendono, quelle della motricità, passano nella parte anteriore, in quella parte che viene definita piede del tronco (piede del mesencefalo, piede del ponte e piede del bulbo). La posizione delle vie è importantissima.

-ESEMPIO: Sindrome di locked-in ("chiuso dentro"); non si è in coma perché si ha un deficit a livello pontino anteriore; sono immobili ma hanno un ciclo sonno-veglia, possono muovere gli occhi verticalmente. Nel tronco dell'encefalo abbiamo anteriormente il piede del mesencefalo, piede del ponte e piede del bulbo mentre posteriormente abbiamo il tegmento o calotta. Nel mesencefalo inoltre c'è una parte posteriore ulteriore, che fa parte del tetto del mesencefalo, ossia i

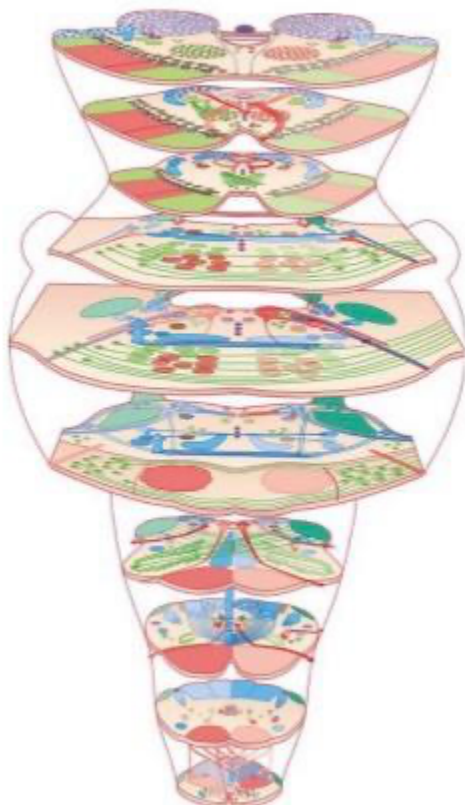
collicoli, che sono posteriori all'acquedotto di Silvio (dove circola il liquido cefalo-rachidiano tra terzo e quarto ventricolo).



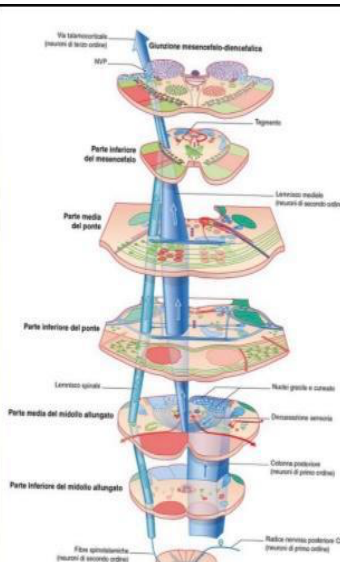
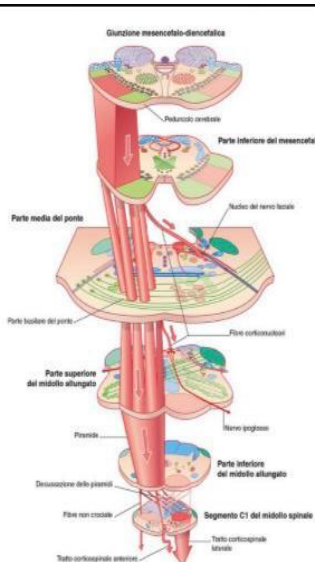
Qui si vede in alto il midollo spinale e in basso il tronco dell'encefalo con il piede (in arancione) e il tegmento (in viola). Mentre il midollo spinale si apre come un libro e troviamo la farfalla, il tronco dell'encefalo è invece formato da raggruppamenti di nuclei. Nella figura in basso a destra è rappresentato il mesencefalo, il quale è facilmente riconoscibile dalla presenza dei nuclei

propri ossia i **collicoli superiori e inferiori**, il **nucleo rosso**, la **sostanza nigra** (fondamentale nel Parkinson perché produce la dopamina che arriverà poi al diencefalo grazie alle fibre

nigrostriatali (RICORDA: lo striato è un nucleo del diencefalo). Nel mesencefalo troviamo anche il **grigio periacqueduttale** e l'**area tegmentale ventrale** che è l'area fondamentale per i meccanismi della gratificazione, quando si prova piacere o quando lo si immagina si produce dopamina. Tutte le sostanze che inducono gratificazione, come anche le droghe, vanno a stimolare dei meccanismi che inducono la produzione di dopamina e altre molecole e l'impressione che danno al cervello non è facile da cancellare (per questo non è facile uscire dalla dipendenza di droghe). Il tronco dell'encefalo è una parte fondamentale, più del cervello, perché ci sono i centri cardio-respiratori (soprattutto nel bulbo), ed è perciò una struttura vitale. La corteccia è invece la parte nobile perché grazie ad essa si riflette, si pensa, si fa la scienza!



In questa immagine vediamo una serie di sezioni trasversali dal basso verso l'alto, dal bulbo al mesencefalo. Qui troviamo i nuclei dei nervi cranici e i nuclei propri del tronco dell'encefalo. I nuclei propri mesencefalici da ricordare sono: il nucleo rosso, l'area tegmentale ventrale, la sostanza nigra, il grigio periacqueduttale (che controlla il dolore). Poi abbiamo il **locus coeruleus** (un nucleo pontino che produce la noradrenalina), i **nuclei magni del rafe** (produce la serotonina e li troviamo soprattutto a livello del ponte e del bulbo), i **nuclei acetilcolinergici** (come il nucleo tegmentale peduncolo-pontino).

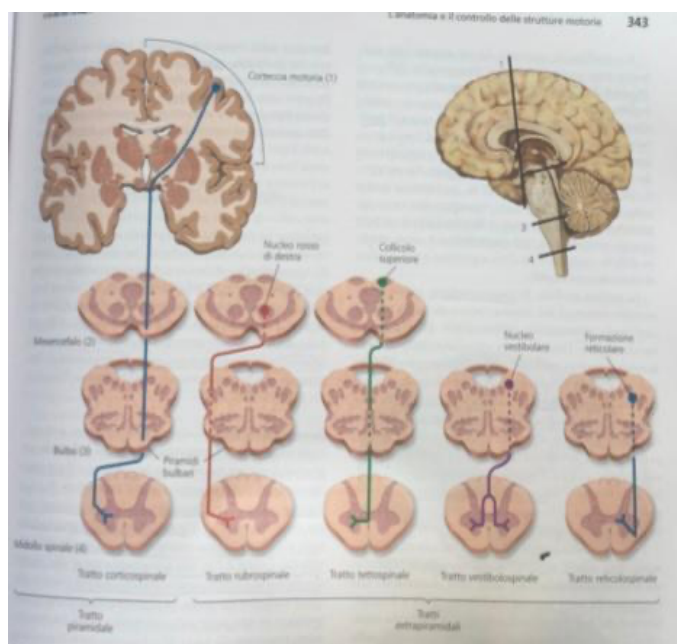


Le vie fondamentali che scendono sono quelle della motricità volontaria (in rosso) mentre le vie che salgono sono sensitive, (in blu). Il tronco dell'encefalo è come se fosse un "midollo spinale per la testa" nel senso che il midollo spinale consente il movimento degli arti, del tronco, prende la sensibilità di tutto il corpo eccetto della testa. Nel tronco dell'encefalo troviamo

i nervi cranici, i quali prendono la sensibilità della testa, ci permettono di mangiare, di deglutire, di muovere la testa.

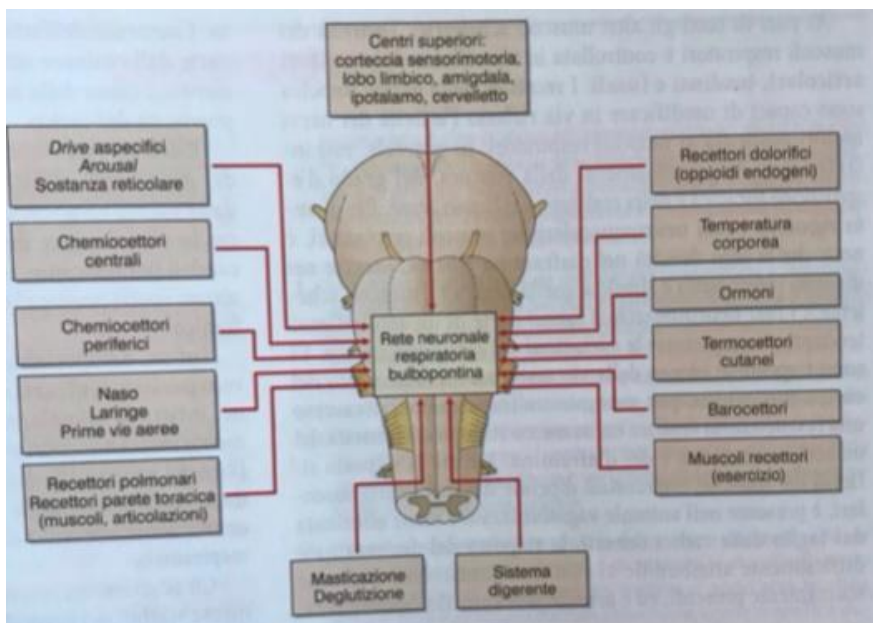
domanda- La via della motricità volontaria (in rosso) che via fa? Corteccia celebrale (sostanza grigia), sostanza bianca (ossia il centro semiovale); una parte del centro semiovale che rappresenta la via motoria si chiama corona radiata) e per corona radiata si intende quella parte del fascio piramidale che attraversa il centro semiovale.

Noi abbiamo due emisferi, abbiamo un mantello, detto pallio, e sotto questo mantello togliendo la corteccia troviamo la sostanza bianca (assoni rivestiti di mielina), detta centro semiovale, in cui ci sono tutti i collegamenti tra i due emisferi, attraverso il corpo calloso oppure tra lobi di un emisfero. Una parte di sostanza bianca è rappresentata dal fascio corticospinale o corticonucleare (si intende il fascio che va a controllare i nuclei dei nervi cranici) e questi formano la corona radiata, la quale attraverserà la capsula interna che è posta medialmente al talamo e al nucleo caudato e lateralmente al nucleo lenticolare; tra questi nuclei passa la via della motricità, più precisamente nel braccio posteriore della capsula interna (la capsula interna ha due braccia, uno posteriore e uno anteriore, e la via che scende occupa soprattutto il braccio posteriore). Dopo la capsula interna attraversa mesencefalo, ponte, bulbo e alla fine di esso incrocia. Di questo fascio (circa un milione di fibre) il 95% di fibre incrocia e va ad innervare i muscoli del piede, della mano, degli arti mentre il 5% rimane omolaterale e si chiama fascio corticospinale diretto, che va soprattutto ad innervare i muscoli assiali. Per quanto riguarda invece le vie che salgono, sensitive, (in blu) si notano nell'immagine due vie: una più piccola, sensibilità del dolore che incrocia subito, e una più grande, parte anteriore della sensibilità, protopatica, e le vie delle colonne dorsali, cioè tattile, epicritica e propriocettiva cosciente che incrociano a livello del bulbo; le fibre arcuate incrociano a livello del nucleo gracile e cuneato e poi si va dal bulbo fino al talamo con il fascio detto lemnisco-mediale.



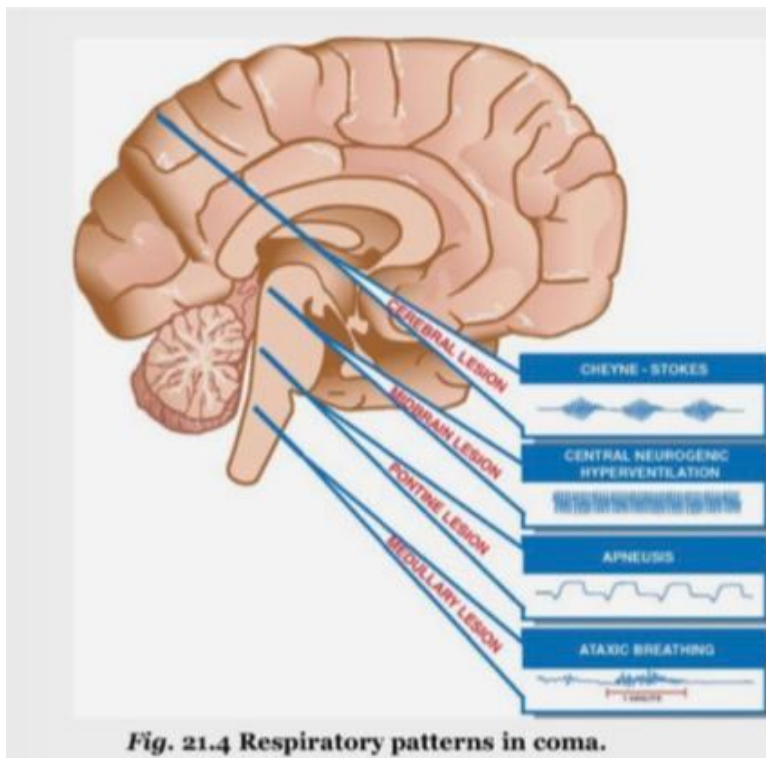
Nel tronco dell'encefalo troviamo queste 4 vie che scendono: **due vie reticulospinali**, esse nascono dal bulbo e dal ponte (reticolo spinale bulbare e reticolo spinale pontino), **una via tectospinale**, la parola tetto significa che origina dai collicoli superiori e inferiori del mesencefalo, (ESEMPIO: se sento un rumore o vedo qualcosa mi giro grazie a questa via che collega la vista e l'udito con i movimenti del corpo), poi abbiamo la **via rubrospinale**, che in homo sapiens non è molto sviluppata e nasce dal nucleo rosso, è una via crociata che si trova

insieme al fascio corticospinale, un fascio crociato che si trova nel cordone laterale del midollo spinale; poi abbiamo **due vie vestibolospinali** (mediale e laterale), che sono sempre attive quando ci muoviamo per mantenere l'equilibrio (ESEMPIO: quando mi giro è il fascio vestibolospinale laterale, che nasce dai nuclei vestibolari che sono nel tronco dell'encefalo, che insieme al fascio reticolospinale pontino vanno ad innervare i muscoli antigravitari per farli contrarre); mentre il fascio rubrospinale e il fascio reticolospinale bulbare contrastano gli antigravitari andando ad attivare i flessori. RICORDA: nell'arto inferiore gli antigravitari stanno davanti, il quadricipite, mentre i flessori stanno dietro, e sono il semitendinoso, il semimembranoso e il bicipite femorale. Ricapitolando l'estensione avviene grazie al fascio vestibolospinale laterale e al fascio reticolospinale pontino mentre la flessione grazie al fascio rubrospinale e al fascio reticolospinale bulbare.

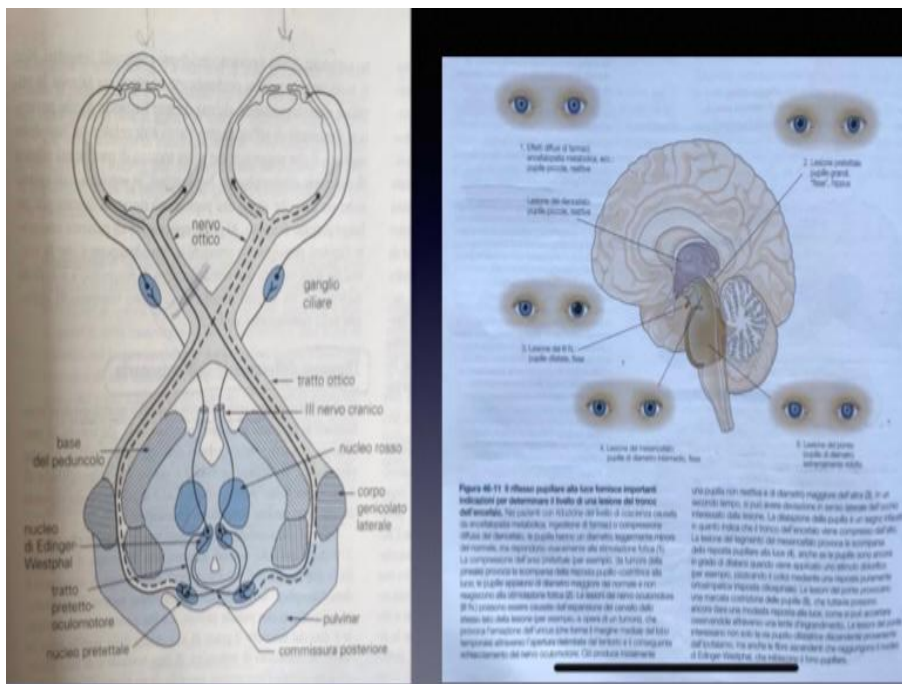


Uno dei nuclei vitali del tronco dell'encefalo oltre a quello cardiaco è quello respiratorio, nel bulbo; il nucleo respiratorio è regolato da tantissimi input che gli arrivano (nella foto vediamo esempi di stimoli o di inibitori della rete che mantiene il ritmo respiratorio). La respirazione è infatti condizionata da un sacco di stimoli: riso, sonno, tosse, parto, pianto, vomito, starnuto,

sbadiglio, singhiozzo, linguaggio, defecazione, deglutizione, masticazione. Il neonato può deglutire e respirare allo stesso tempo perché ha la laringe più in alto. Si sa che è il decimo nervo cranico ad occuparsi della deglutizione ed è perciò intuibile che esso deve dialogare con il centro respiratorio perché la respirazione e la deglutizione non possono avvenire contemporaneamente, ad eccezione del neonato.



La respirazione ha un'importanza clinica notevole. Se, ad esempio, un paziente è in coma si ha un'idea della gravità del coma grazie alla frequenza respiratoria. In questa gradualità cranio-caudale in base al respiro si può fare una prognosi: se va dall'alto in basso il paziente sta peggiorando (si intende dalla respirazione Cheyne stokes al respiro atassico), se va dal basso in alto sta migliorando. È proprio nel bulbo infatti che troviamo i nuclei vitali. Quindi il respiro atassico o respiro di Biot fa capire come la malattia progredisce in senso negativo.



Il ritmo respiratorio è di un'importanza clinica notevole e stessa cosa vale per il diametro delle pupille. In base al diametro pupillare infatti si può capire dov'è la patologia. Se puntiamo con una fonte di luce l'occhio induciamo miosi e questa è una manovra clinica che ci dà molte informazioni, è un riflesso in cui stiamo mettendo in atto il plesso fotomotore, il riflesso alla luce. La luce,

quindi, percorre il nervo ottico, che è il braccio afferente, e va successivamente al nucleo di Edinger-Westphal da cui si formano le fibre pre-gangliari parasimpatiche che giungono al ganglio ciliare, e da qui avremo la miosi. Quando noi puntiamo una fonte di luce verso un occhio anche l'altro si chiude, e questo fenomeno viene chiamato **miosi consensuale**, ossia un'**isocoria**. Questo perché anche se la luce entra attraverso l'occhio di destra, si muoverà

lungo il nervo ottico, il tratto ottico, nucleo pretettale, nucleo di Edinger-Westphal e successivamente al ganglio ciliare di destra, ma come si vede in basso, c'è un incrocio che va anche al pretettale di sinistra, al nucleo di Edinger-Westphal di sinistra e così via. Quando invece c'è un'**anisocoria** vuol dire che una pupilla risponde in una maniera e una pupilla risponde in un'altra.

- *Quando si può avere una midriasi fissa?*

- *Si può avere se abbiamo un danno al terzo nervo cranico che determina una dilatazione di una o entrambe le pupille. Ciò perché è il terzo nervo cranico a determinare la miosi, ossia il restringimento fisiologico della pupilla in base allo stimolo luminoso.*

Le fibre che compongono il terzo nervo cranico sono di due tipi: autonoma (più esterne) e motrici(interne);

Il riflesso oculo-cefalico è un riflesso vestibolo-oculare mediato dai nuclei vestibolari, che consente di tenere fisso lo sguardo mentre si ruota il capo, operando una deviazione coniugata laterale dei globi oculari in senso opposto alla rotazione del capo. La rotazione del capo è captata da recettori dell'orecchio interno: le macule dell'utricolo, del sacculo e le creste ampollari dei tre canali semicirculari, che sono raggiunti da fibre periferiche del ganglio vestibolare di Scarpa, annesso al nervo vestibolococleare (VIII nervo cranico). Il segnale viaggia centralmente verso i quattro nuclei vestibolari (superiore, laterale, mediale, inferiore), presenti nel bulbo del tronco encefalico. Dai nuclei vestibolari* partono fibre che, tramite il fascicolo longitudinale mediale, raggiungono i nuclei somato-motori dei tre nervi oculomotori: il nervo oculomotore (III nervo cranico), il nervo trocleare (IV nervo cranico) ed il nervo abducente (VI nervo cranico), responsabili dei movimenti del globo oculare. In tal modo i movimenti della testa determinano l'insorgenza di potenziali d'azione nei tre nervi oculomotori, che aggiustano la posizione dei globi oculari per consentire lo sguardo fisso.

Nei soggetti in coma si esegue la cosiddetta "manovra degli occhi di bambola" per valutare l'integrità del tronco encefalico: al paziente in posizione supina si prende la testa e la si gira verso l'alto, verso il basso, verso sinistra e verso destra. Se non vi è lesione del tronco encefalico, il riflesso è presente, ed anche se comatoso, il paziente muove i bulbi oculari e tiene fisso lo sguardo (manovra degli occhi di bambola positiva). Se vi è lesione del tronco encefalico, il paziente comatoso non è in grado di tenere fisso lo sguardo su un punto (manovra degli occhi di bambola negativa).

Il riflesso oculo-vestibolare è un riflesso oculare che stabilizza le immagini sulla retina durante i movimenti della testa producendo un movimento degli occhi in direzione opposta, in questo modo l'immagine fissata rimane al centro del campo visivo (fovea, punto in cui c'è la massima risoluzione visiva). Il riflesso oculo-vestibolare non dipende dall'input visivo (avviene anche in situazioni di buio completo o ad occhi chiusi). Ha una latenza molto breve: 14 ms (millisecondi) tra il movimento della testa e quello degli occhi. Il riflesso oculo-vestibolare non garantisce da solo una buona compensazione dei movimenti della testa, soprattutto quando si compiono movimenti lenti e graduali, infatti tale meccanismo è particolarmente utile quando vengono compiuti movimenti rapidi e transitori. Quando avviene una rotazione persistente della testa tale riflesso non è sufficiente e deve essere coadiuvato dal riflesso opto-cinetico.

*Si distinguono 4 sottonuclei, situati al di sotto del quarto ventricolo, di cui costituiscono il limite inferiore.

1) Nucleo vestibolare mediale o nucleo di Schwalbe (o triangolare)—> corrisponde alla parte inferiore dell'area acustica nella fossa romboidale; la terminazione caudale di questo nucleo viene

talvolta definita come nucleo vestibolare spinale o discendente. (È nel midollo allungato, pavimento del quarto ventricolo)

2) Nucleo vestibolare laterale o nucleo di Deiters (o dorsale esterno)—> è formato da cellule larghe ed è situato nell'angolo laterale della fossa romboidale; la parte dorso-laterale di questo nucleo è talvolta chiamata nucleo di Bechterew. (È nel midollo allungato, superiore)

3) Nucleo vestibolare inferiore. (Si trova nel midollo allungato, inferiore)

4) Nucleo vestibolare superiore. (Si trova nel ponte)

IL SONNO (in realtà ne parlerà nella lezione del pomeriggio in modo molto più specifico)

A cosa serve? NON LO SA NESSUNO. Molti animali dormono con metà cervello in maniera da non essere mai possibili vittime dei predatori!

Noi abbiamo quella che si chiama **omeostasi ipnica**: ciò vuol dire che abbiamo un ciclo sonno/veglia che, se non rispettato, può causare problematiche di diverso tipo.

Si pensa che dormire serva a “spazzare via” le sinapsi che non danno insegnamenti importanti.

Questo è il motivo per cui alcune cose vengono ricordate e altre, meno importanti, le dimentichiamo.

Riporto di seguito una breve ricerca sul sistema “glinfatico”:

È stato scoperto un sistema di pulizia del cervello precedentemente sconosciuto: una nuova tecnica di diagnostica per immagini ha portato alla luce il “sistema glinfatico”.

Un sistema precedentemente sconosciuto che drena in modo veloce i rifiuti dal cervello è stato scoperto dai neuroscienziati del Medical Center dell'Università di Rochester. Le scoperte effettuate sono state pubblicate online il 15 agosto 2012 sulla rivista Science Translational Medicine. Il gruppo di lavoro della dottoressa Nedergaard ha definito il nuovo sistema “glinfatico”, in quanto agisce in modo simile al sistema linfatico, ma è gestito da cellule cerebrali note come cellule della glia o gliali. Il team ha fatto queste scoperte sui topi, il cui cervello è molto simile a quello umano.

Gli scienziati sanno che il fluido cerebrospinale (FCS) svolge un ruolo importante nel ripulire i tessuti cerebrali, portando via i prodotti di scarto e trasportando i nutrienti ai tessuti cerebrali attraverso un processo noto come diffusione. Il sistema appena scoperto fa circolare il FCS in ogni angolo del cervello in modo molto più efficace, attraverso il principio che gli scienziati chiamano flusso di massa o convezione. funzione svolta dal sistema linfatico nel resto del corpo, ovvero eliminare i prodotti di scarto. Mentre il sistema scoperto in precedenza lavora più come un rivolo, filtrando il fluido cerebrospinale (FCS) attraverso il tessuto cerebrale, il nuovo sistema è sotto pressione e spinge ogni giorno grossi volumi di FCS attraverso il cervello per eliminare i rifiuti in modo più energetico.

Il sistema glinfatico è come uno strato di tubature che circondano i vasi sanguigni esistenti nel cervello. Il team ha scoperto che le cellule gliali, dette astrociti, usano proiezioni (denominate “piedi terminali”) per formare una rete di condutture intorno al perimetro esterno delle arterie e delle vene che si trovano nel cervello, in modo simile alle volte create dai rami in un viale alberato sopra la carreggiata. Tali piedi terminali sono costituiti da strutture note come canali d'acqua o acquaporine, che trasportano il FCS attraverso il cervello. Il team ha scoperto che il FCS viene pompato nel cervello lungo i canali che circondano le arterie; tale fluido lava accuratamente il tessuto cerebrale prima di raccogliersi nei canali intorno alle vene ed essere quindi scaricato fuori dal cervello.

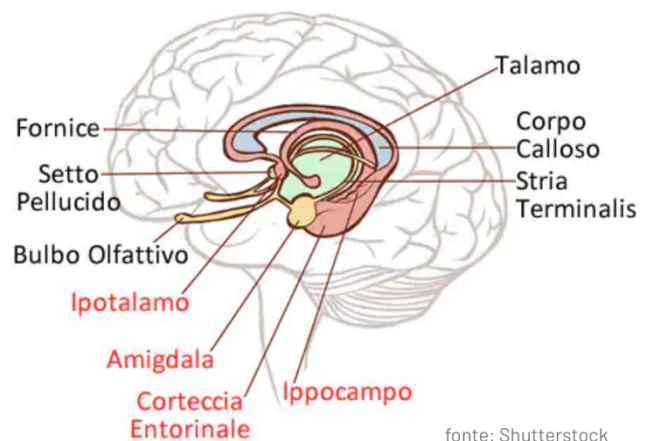
Com'è possibile che gli scienziati non si siano accorti di questo sistema fino ad ora?

Gli scienziati affermano che il sistema funziona solo se intatto e operativo in un cervello vivente, rendendo così molto difficile la sua osservazione da parte degli scienziati precedenti che non hanno potuto visualizzare il FCS scorrere direttamente in un animale vivo e spesso hanno dovuto studiare sezioni di tessuto cerebrale già morto. Per studiare il cervello vivente integro, il team ha usato una tecnologia nota come microscopia a due fotoni, che permette agli scienziati di osservare il flusso sanguigno, il FCS ed altre sostanze nel cervello di un animale vivo.

SISTEMA LIMBICO

Il sistema limbico è un complesso di strutture e aree encefaliche, che si estende ai lati del talamo e sulla corteccia cerebrale dei lobi temporali. Il sistema limbico include elementi propri del cervello, tra cui l'amigdala, l'ippocampo, il nucleo accumbens, il lobo e le corteccie orbitofrontale, piriforme e entorinale, ed elementi propri del diencefalo, quali l'ipotalamo e i nuclei anteriori del talamo. Il sistema limbico è coinvolto nelle reazioni emotive, nelle risposte comportamentali, nella memoria a breve e a lungo termine, nell'apprendimento, nell'olfatto, nella percezione del tempo, nei meccanismi di motivazione e ricompensa, nel senso di gratificazione derivante dal raggiungimento di un obiettivo e nell'attenzione. Si estende ai lati del talamo e sulla porzione più della corteccia cerebrale del lobo temporale.

Componenti Principali del Sistema Limbico



Struttura del Sistema Limbico: Il sistema limbico è un raggruppamento di strutture e aree nervose finemente interconnesse tra loro, che risiede sotto la corteccia cerebrale, dove si estendono la componente sottocorticale del cervello e il diencefalo.

A costituire il sistema limbico sono strutture e aree nervose appartenenti al cervello e al diencefalo.

Tra le strutture e le aree cerebrali, rientrano: Amigdala, Ippocampo, Nucleo accumbens, Lobo limbico, Corteccia piriforme, Corteccia entorinale e corteccia orbitofrontale.

Tra le strutture e le aree diencefaliche, invece, figurano: Ipotalamo e Nuclei anteriori del talamo.

Amigdala

Morfologicamente simile a una mandorla, l'amigdala è un agglomerato di nuclei nervosi costituiti da sostanza grigia (ossia neuroni privi di mielina), che si trova poco sotto la corteccia cerebrale del lobo temporale. L'amigdala è connessa all'ippocampo, al talamo, al tronco encefalico e al sistema olfattivo.

Ippocampo

Morfologicamente simile al cavalluccio marino, l'ippocampo è una formazione a base di sostanza grigia, che, esattamente come l'amigdala, risiede nella regione sottocorticale del lobo temporale. L'ippocampo comprende aree cerebrali molto importanti, come per esempio la circonvoluzione dentata.

Nucleo Accumbens

Il nucleo accumbens è, assieme al tubercolo olfattivo, una delle due componenti del nucleo della base noto come striato ventrale. Strettamente connessi alla corteccia cerebrale, al talamo e al tronco encefalico, i nuclei della base (o gangli della base) sono formazioni di sostanza grigia.

Lobo Limbico

In genere, con l'espressione lobo limbico, i neurologi intendono un complesso di aree e strutture nervose costituite da sostanza grigia, che comprende anche l'ippocampo e l'amigdala.

Ipotalamo

L'ipotalamo è l'importante struttura del diencefalo che prende posto appena sotto il talamo e che è nota soprattutto per dirigere l'attività dell'ipofisi, una ghiandola endocrina maggiore fondamentale alla vita e al benessere dell'essere umano. Delle dimensioni di un pisello, l'ipotalamo è un concentrato di nuclei nervosi, i quali provvedono alle sue funzioni e alla sua comunicazione con l'amigdala, il lobo frontale, i cosiddetti nuclei septali (o nuclei settali) e il tronco encefalico.

Nuclei Anteriori del Talamo

I cosiddetti nuclei anteriori del talamo sono una raccolta di nuclei nervosi (anteromediale, anterodorsale e anteroventrale) situati sulla porzione rostrale terminale del dorso del talamo. Il talamo è una formazione di sostanza grigia localizzata sulla parte dorsale del diencefalo, al quale spettano diverse funzioni, tra cui l'inoltro dei segnali sensoriali alla corteccia cerebrale, la regolazione della risposta motoria e il controllo degli stati di sonno e veglia.

(Tutti gli ultimi 20 minuti sono incentrati sul ciclo sonno/veglia e sui farmaci che possono indurre il sonno, come ad esempio gli antistaminici e quelli che mi mantengono sveglio come l'orexina (che è un anoressizzante). Non vengono aggiunti alla sbobina poiché se ne parlerà nella sbobina successiva in maniera più specifica)

RICERCA OREXINA

L'orexina (anche chiamata ipocretina) è un neurotrasmettitore importante nella regolazione del ritmo sonno-veglia e dell'appetito. Il cervello contiene poche cellule che producono orexina. In un cervello umano, circa 10.000-20.000 neuroni nell'ipotalamo. L'orexina è stata scoperta nel 1998, quasi contemporaneamente da due gruppi indipendenti di ricercatori che svolgevano studi su cervello di topo.

Alcuni la chiamano orexina, dal greco orexis, che significa "appetito", altrimenti denominata da altri ipocretina, perché è prodotta nell'ipotalamo e ha una lieve analogia con la secretina, un ormone che si trova nell'intestino. La comunità scientifica non ha ancora adottato ufficialmente una delle due denominazioni.

Il sistema delle orexine è stato inizialmente proposto fosse principalmente coinvolto nella stimolazione del senso di fame, basandosi sulla constatazione che la somministrazione di orexina-A aumenta l'assunzione di cibo. Inoltre stimola la veglia e il dispendio di energia.

Nel 2000, il team di Jerome Siegel ha scoperto che le persone che soffrono di narcolessia, un disturbo neurologico caratterizzato da periodi incontrollabili di sonno profondo, avevano il 95 per cento in meno di ipocretina nel cervello rispetto ai soggetti sani. Lo studio è stato il primo a trovare una possibile causa biologica del disturbo. Dal momento che la depressione è fortemente associata alla narcolessia, il team di ricerca ha cominciato a esplorare l'ipocretina e il suo possibile collegamento con la depressione.

Nel nuovo studio, i ricercatori hanno ottenuto i loro dati sulla ipocretina e sull'MCH (melanin concentrating hormone) direttamente dal cervello di otto pazienti affetti da epilessia. Ai pazienti sono stati impiantati degli elettrodi all'interno del cranio. Una membrana simile a quella utilizzata per la dialisi renale e una procedura radioimmunologica molto sensibile state usate per misurare il rilascio di ipocretina e MCH. Essi sono stati monitorati mentre guardavano la televisione o mentre erano impegnati nelle interazioni sociali, come parlare con i medici, col personale infermieristico o familiare, e durante le esperienze di sonno-veglia. I soggetti hanno inoltre auto-valutato il loro stato d'animo con un questionario che è stato somministrato ogni ora durante la veglia.

Dai risultati emersi, i ricercatori hanno scoperto che i livelli di ipocretina non erano collegati all'eccitazione in generale, ma raggiungevano livelli più elevati quando si provavano emozioni positive, ma anche rabbia, durante le interazioni sociali e soprattutto durante il risveglio. Al contrario, i livelli di MCH erano massimi durante il sonno e minimi durante le interazioni sociali.