

LEZIONE 9 BARNI 08/04/2022 – 1° ORA MATTINA – SBOBINATORE: GIANLUCA PISANI

Argomento principale: Continuazione nervi cranici e componenti a sostegno del SNC

Dall'immagine si può riconoscere dove alloggia l'ipofisi e si possono riconoscere i lati non ossei della sella turcica (in cui è contenuta la ghiandola ipofisi), cioè la parte colorata in blu nell'immagine.

Proprio ai lati della sella turcica vi sono i seni della dura madre (per esempio vedi il seno cavernoso indicato): essi sono una rete complessa di vasi sanguigni, a livello dello sdoppiamento della dura madre, che drenano il sangue refluo dall'encefalo e dal cranio per confluire

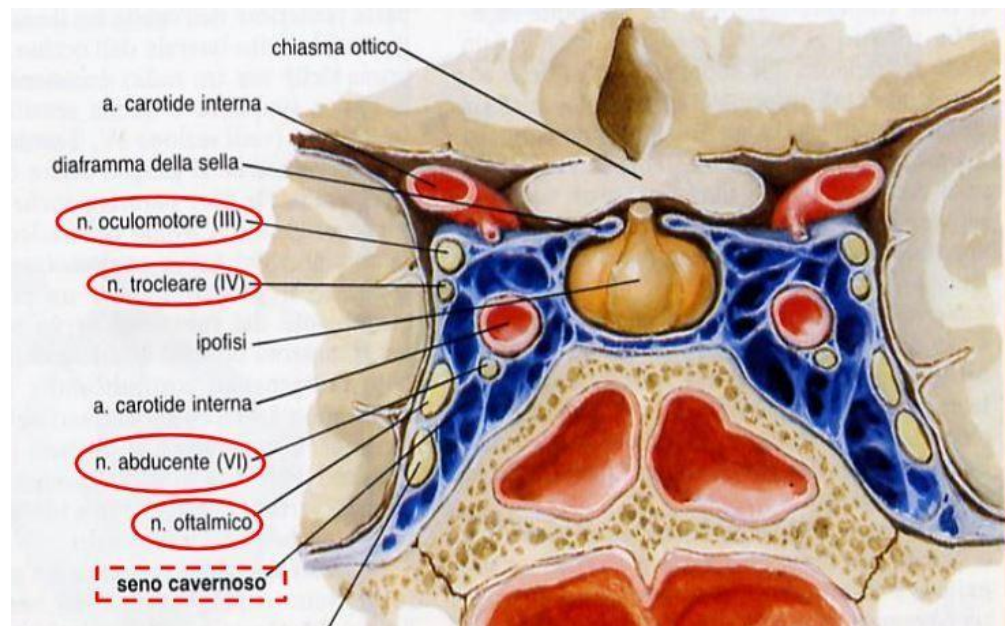
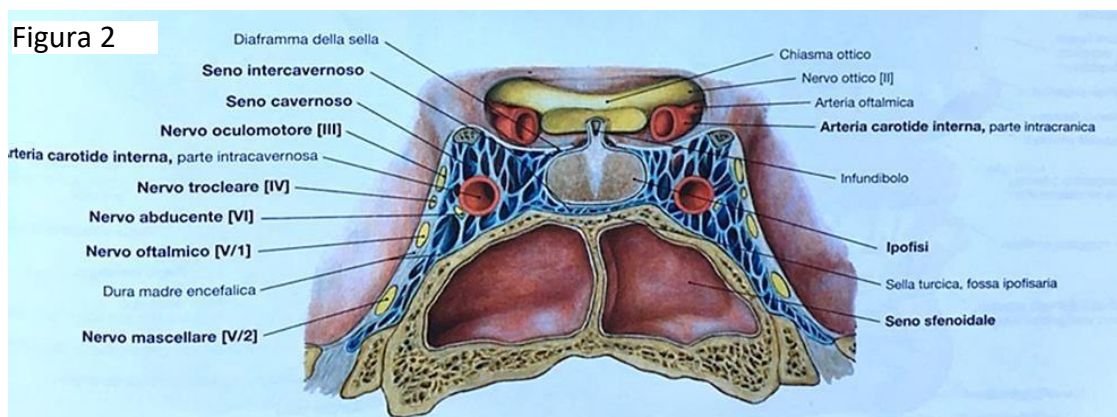


Figura 1

poi nella vena giugulare interna, come accade per tutte le vene del cervello.



Il chiasma ottico è un incrocio tra i nervi ottici e si trova sopra il diaframma della sella.

Domanda Se l'ipofisi va incontro ad adenoma, e questo si sviluppa dove c'è meno resistenza da parte del tessuto osseo (quindi va a svilupparsi a livello della parte laterale e del soffitto dell'ipofisi) cosa può succedere?

Risposta Se un adenoma spinge, e solitamente lo fa verso l'alto (il soffitto) dove c'è il chiasma ottico, si ha uno **SCOTOMA** (si vede tutto scuro).

Posteriormente al cervelletto vi è il lobo occipitale, mentre anteriormente si trova il lobo temporale. Nell'immagine si può vedere anche il tentorio del cervelletto (dura madre) che divide il cervello dal cervelletto. Importante è notare che il 6° nervo è l'unico ad essere interno.

Sezione orizzontale, vista dall'alto

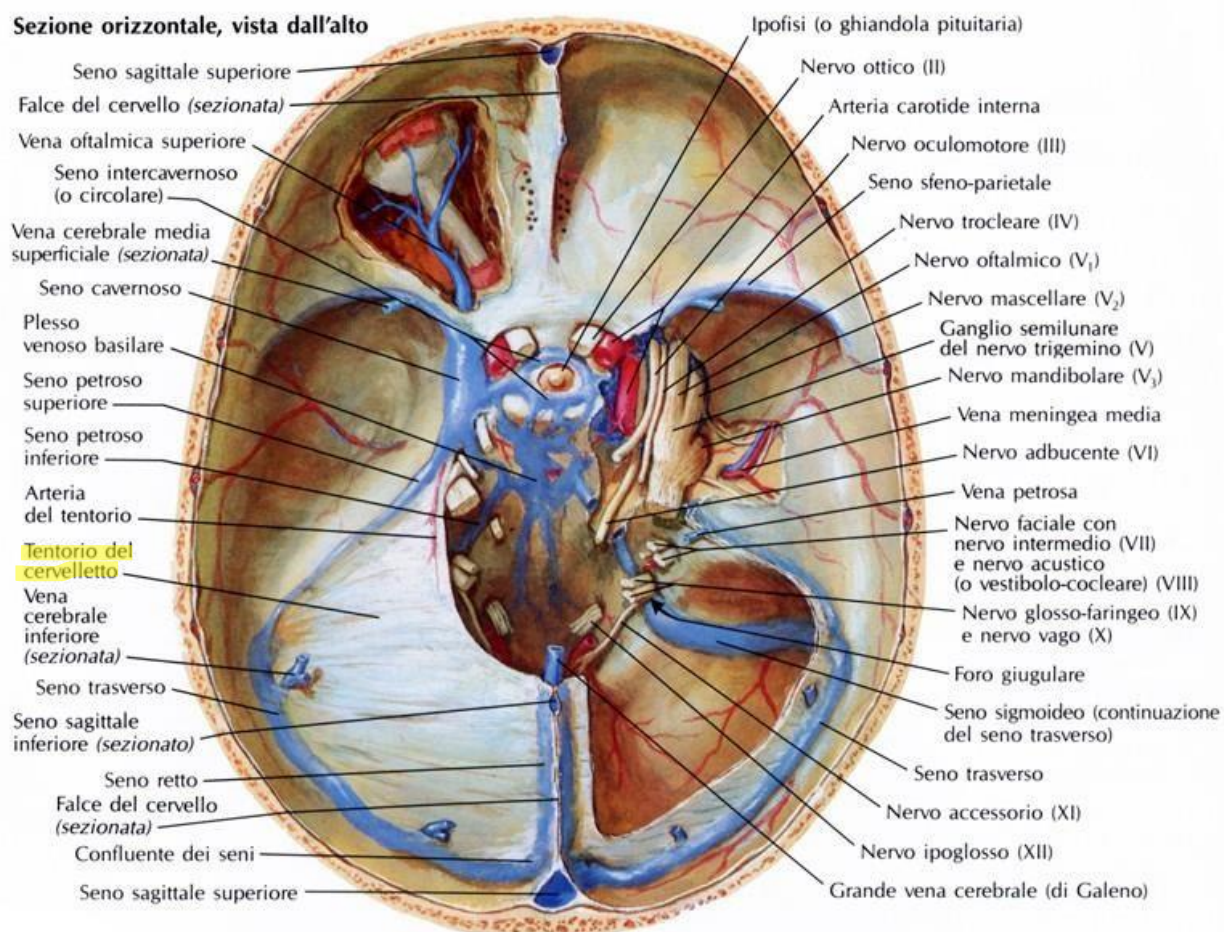
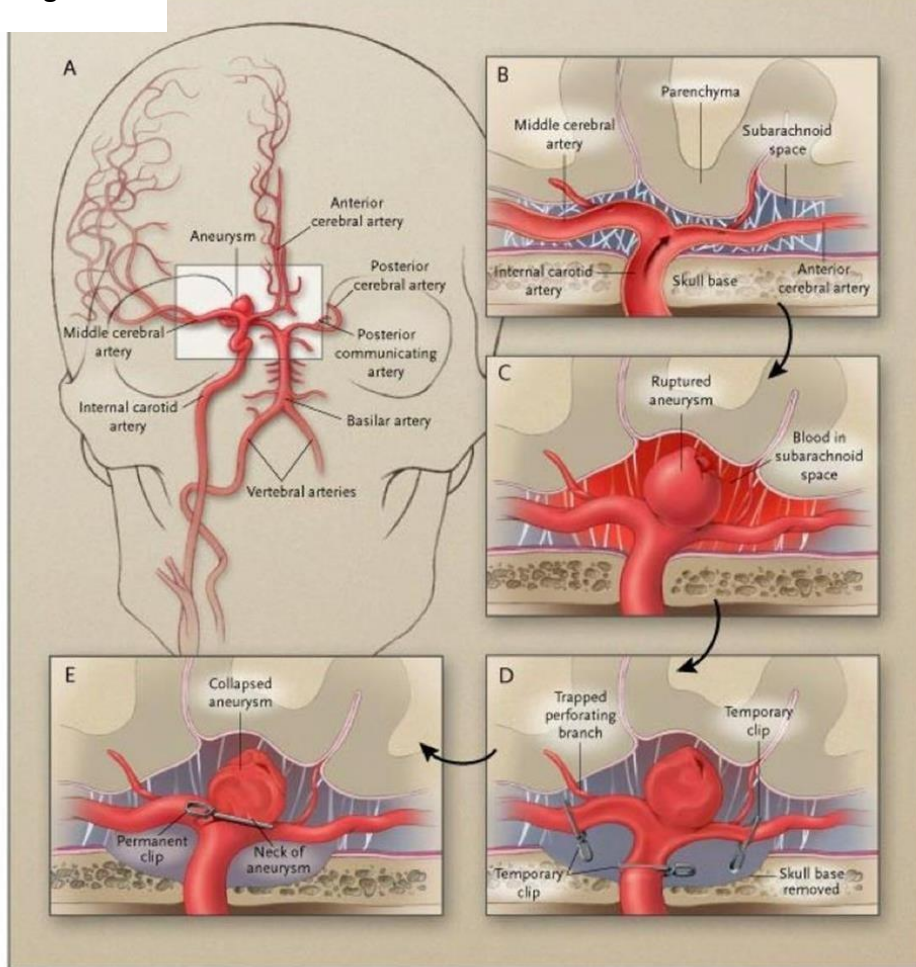


Figura 3

Dall'immagine riportata, molto chiara e descrittiva, è possibile apprezzare la numerosità dei seni cavernosi; si evince la carotide interna ed il 6° nervo cranico, mentre a livello della parete è possibile individuare il 3° il 4° nervo cranico, la branca oftalmica e la branca mascellare del trigemino. La carotide interna ed il 6° sono "bagnati" dal sangue, mentre gli altri nervi "non sono bagnati" dal sangue (si dice in questo modo poiché questi ultimi sono all'interno della parete).

Figura 4



Nella cavità orbitaria, alcune vene drenano nei seni venosi (ci riferiamo sempre alla figura 3, in alto a sinistra è rappresentata la cavità orbitaria). Le vene entrano nel cranio e scaricano nei seni cavernosi. Nelle urgenze, in presenza di aneurismi, si mettono delle clips che chiudono le pareti dell'aneurisma. Quando c'è un aneurisma a livello della carotide interna, che danneggia il 3°

nervo, si parla di **sindrome del seno cavernoso**. Nel quadro clinico si presenta un esoftalmo pulsante, ovvero una protrusione, un avanzamento degli occhi rispetto alla loro posizione standard (come quando vi è ipertiroidismo, solo che nel caso descritto c'è proprio un movimento di pulsazione dell'occhio avanti e indietro, poiché il flusso emorragico proietta in avanti il bulbo oculare); questo accade poiché, quando si ha una patologia a livello del seno cavernoso, come un'emorragia della carotide, si modula notevolmente la pressione venosa del seno cavernoso (che è però sempre minore della pressione presente in arteria). Se nel seno cavernoso si ha uno stravasamento del seno arterioso, si vengono a mescolare i due tipi di sangue (arterioso e venoso).

Quando si parla dei nervi cranici, si parla anche di miosi parasimpatica (mediata dal 3° nervo cranico, il nervo oculomotore comune, che origina dal tronco dell'encefalo). Quando si ha l'**ernia dell'uncus** del lobo temporale, vi è un danno che comprime il 3° nervo, è un'ernia che sposta una massa cerebrale (questa erniazione può essere attribuita a varie cause, come traumatiche, emorragiche, ecc). L'erniazione dell'uncus, quindi, comprime il lobo temporale intaccando il 3° nervo cranico, andando a compromettere la funzionalità del nervo oculomotore.

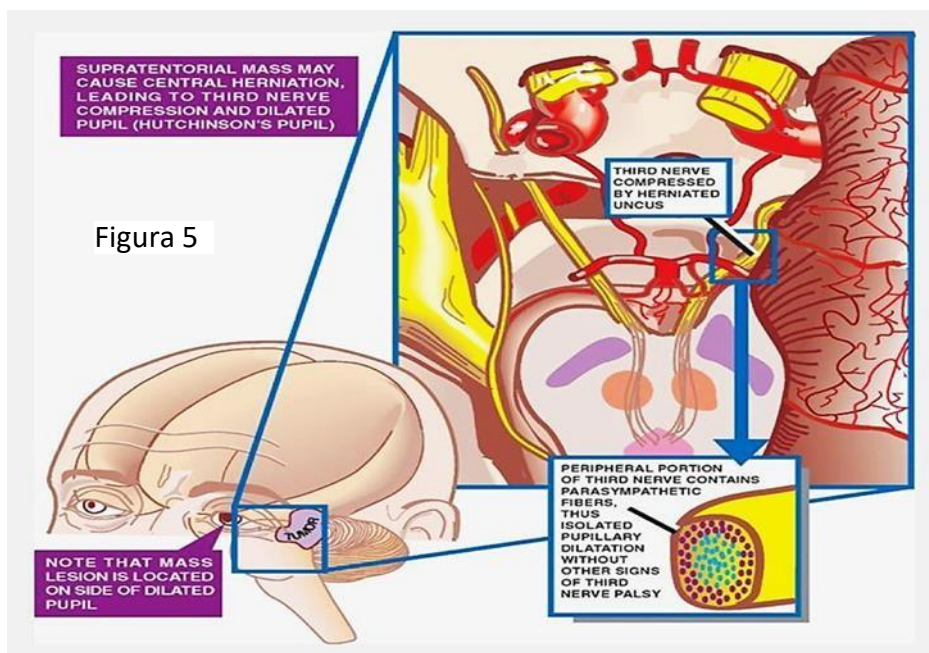


Figura 5

Se si comprime il 3° nervo dall'esterno all'interno (nell'immagine si possono vedere i puntini marroni all'esterno e verdi all'interno, che rappresentano rispettivamente le fibre parasimpatiche e la componente motrice), non vengono compromessi, però, gli assoni motori, che regolano in questo caso

la motilità e l'apertura (mediante il muscolo elevatore della palpebra) dell'occhio, mentre può essere interessata la componente parasimpatica che provoca la miosi. Il 3° nervo non è misto, sopra è riportata una componente non intralciata lungo il tragitto e un'altra, invece, compressa dall'erniazione dell'uncus; poi, come si può ben vedere dall'immagine, ha **solo la componente motrice** (interno – in verde) e parasimpatica (assoni esterni), ad esso manca la componente sensitiva somatica.

Se vi è una compressione dall'esterno (mediante ernia, massa, aneurisma → ovvero dilatazione patologica di una parete arteriosa, in cui si viene a creare una parete rigonfiata molto più debole della parete originaria, la quale tuttavia può comprimere alcuni nervi) si avrà una **MIDRIASI FISSA**, viene meno così la componente parasimpatica che permette il fenomeno della miosi. Bisogna ricordare, per il 3° nervo cranico, che gli assoni esterni regolano la componente parasimpatica, gli assoni interni costituiscono i neuroni motori, ecco il perché della midriasi fissa.

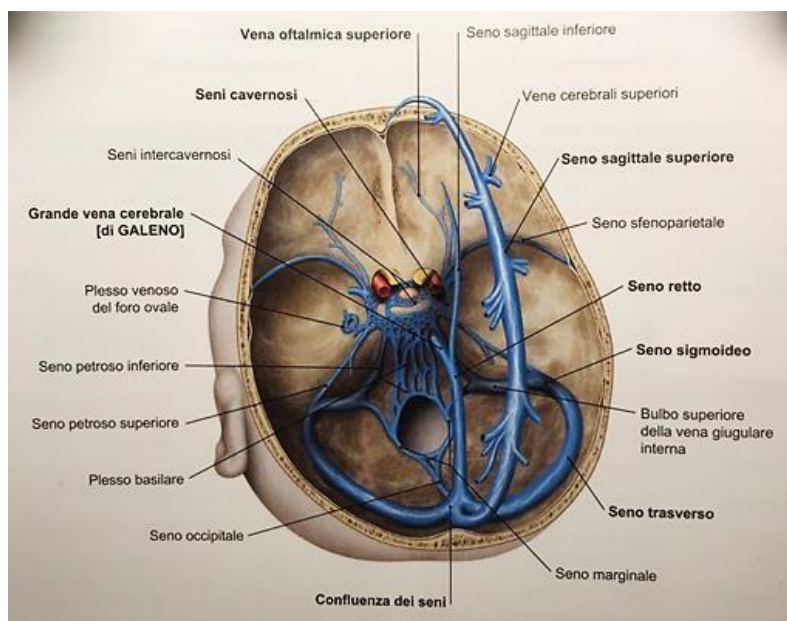
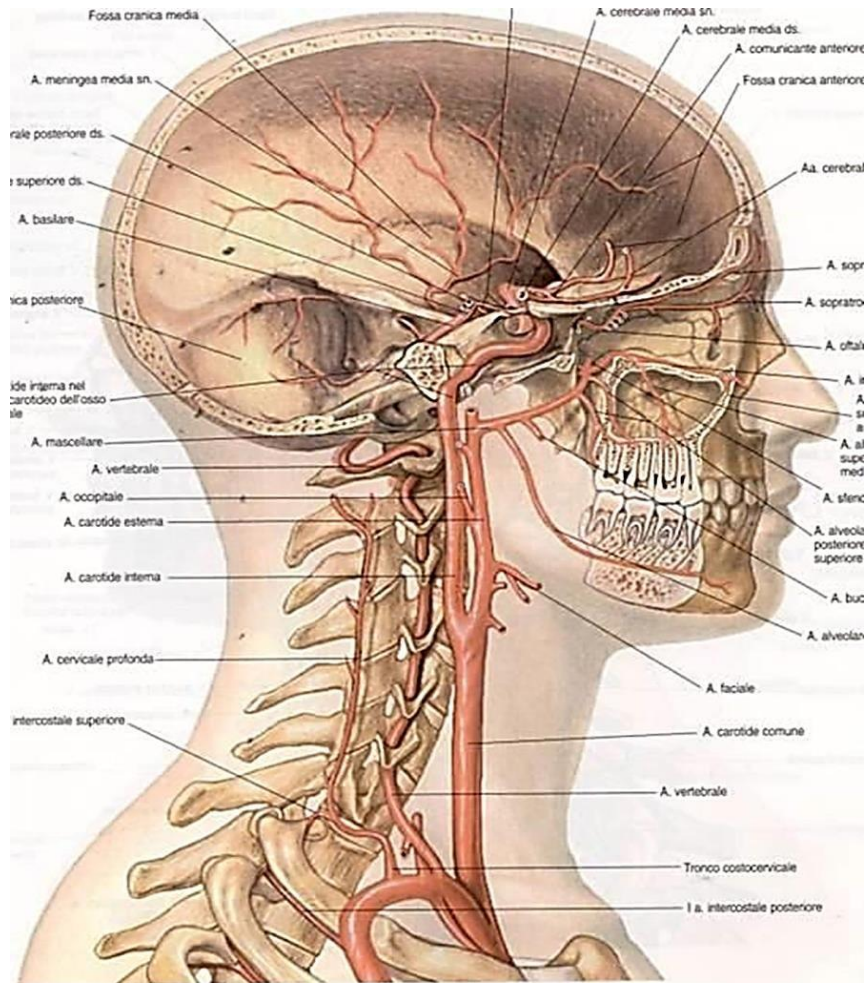


Figura 6

Oltre alla figura 3 riportata prima, dove è chiaro apprezzare numerose componenti, anche da questa immagine è possibile apprezzare i seni laterali (seni cavernosi) e la parete superiore che sarebbe il diaframma della sella (apprezzabile meglio nella figura 1). Si può apprezzare il seno intercavernoso tra i seni cavernosi.

In questa immagine seguente è possibile apprezzare non solo i nervi, la carotide interna (che si divide in due, ovvero dalla carotide comune si diparte la carotide interna e la carotide esterna). La carotide interna entra nel cranio.



Vi sono alcune zone particolari, ovvero i processi clinoidei anteriori (piccole aree dello sfenoide) e posteriori (lamina quadrigemina). Sono punti di repere (di riferimento) per gli interventi chirurgici, poiché questi aneurismi si possono collocare all'interno dei processi, sopra i processi, ecc. Allora, a livello clinico, è necessario individuare la posizione degli aneurismi rispetto ai processi clinoidei.

Figura 7

Qui si possono vedere le ossa craniche e le altre componenti ben indicate dall'immagine. Si vede il

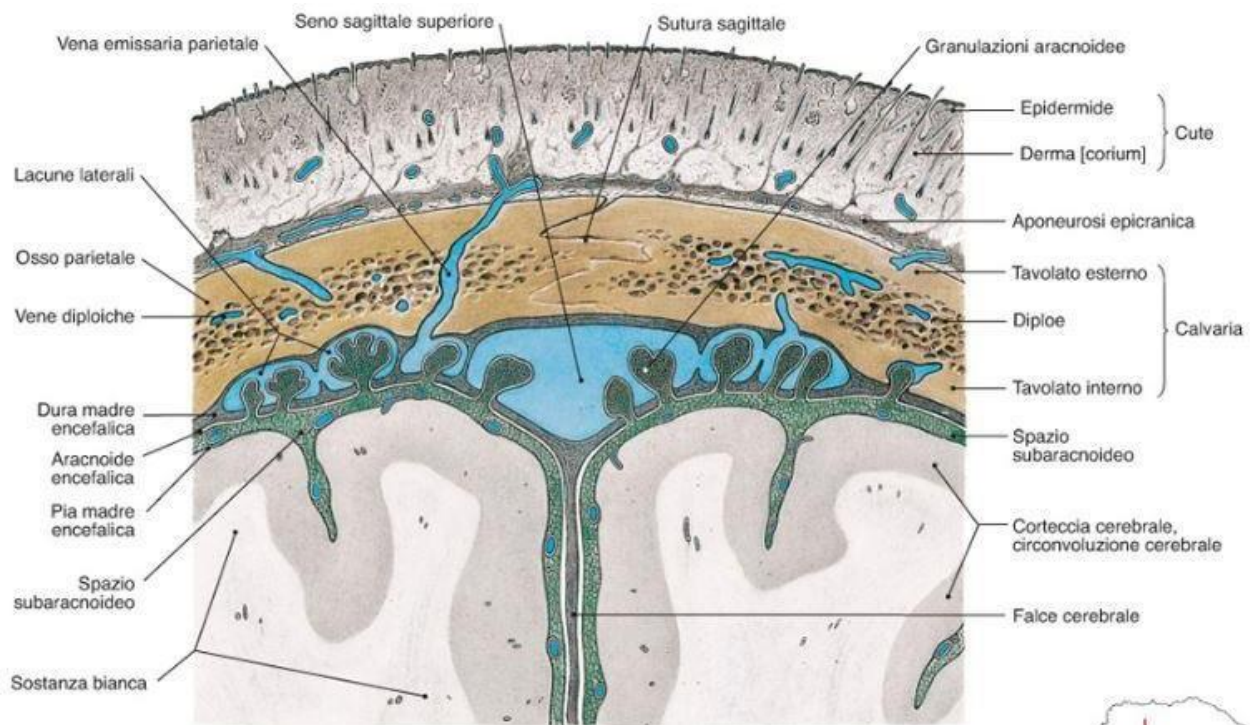
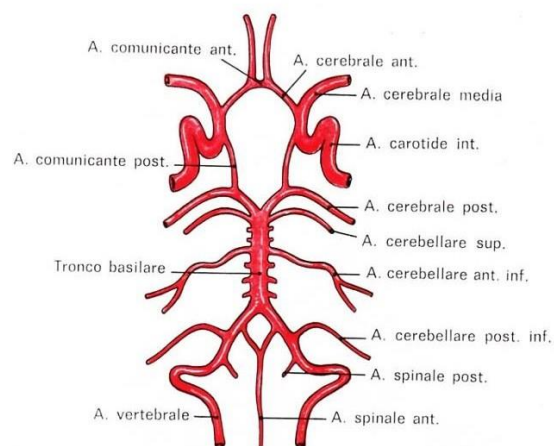
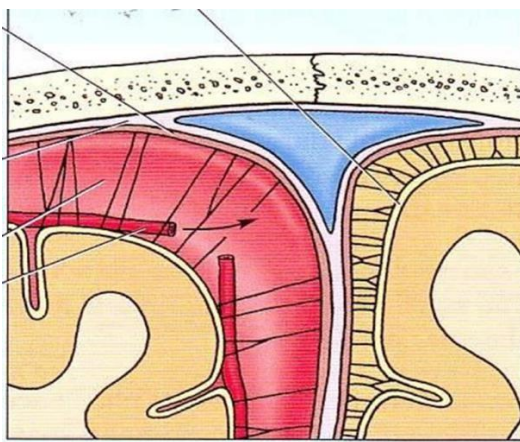


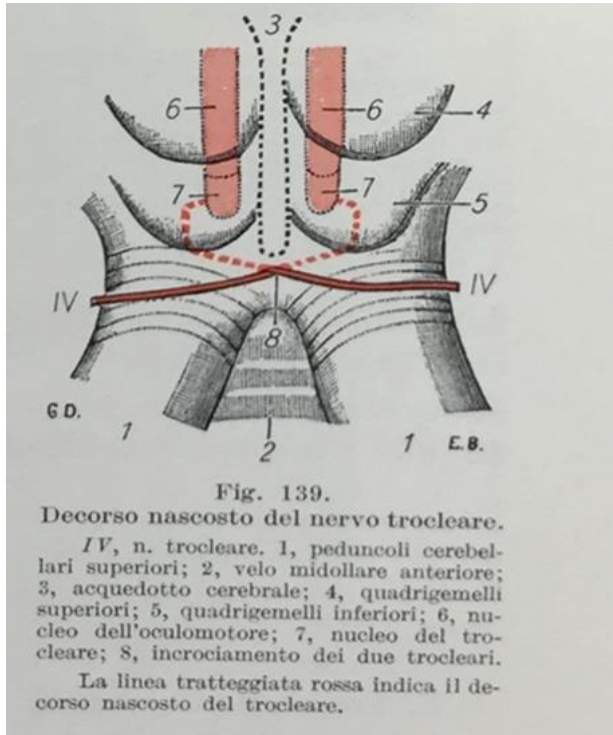
Figura 8

tavolato osseo (come ben indicato dai descrittori, tavoloato esterno ed interno), la sostanza grigia e bianca del cervello, quella in marrone è la dura madre, la verde è l'aracnoide, la blu adiacente alla corteccia cerebrale è la pia madre (queste appena citate sono le 3 meningi). L'aracnoide si chiama così perché è come se fosse una tela di ragno, e negli spazi subaracnoidei vi è il liquido cefalorachidiano e i vasi sanguigni. Se si rompono, vi è un'emorragia subaracnoidea.

È possibile apprezzare (nella piccola immagine a sinistra) un'emorragia cerebrale indotta da rottura di aneurisma in un seno venoso, si vede che nello spazio indicato dall'immagine con la freccetta nera vi è rottura di un vaso con conseguente presenza di sangue + liquor.



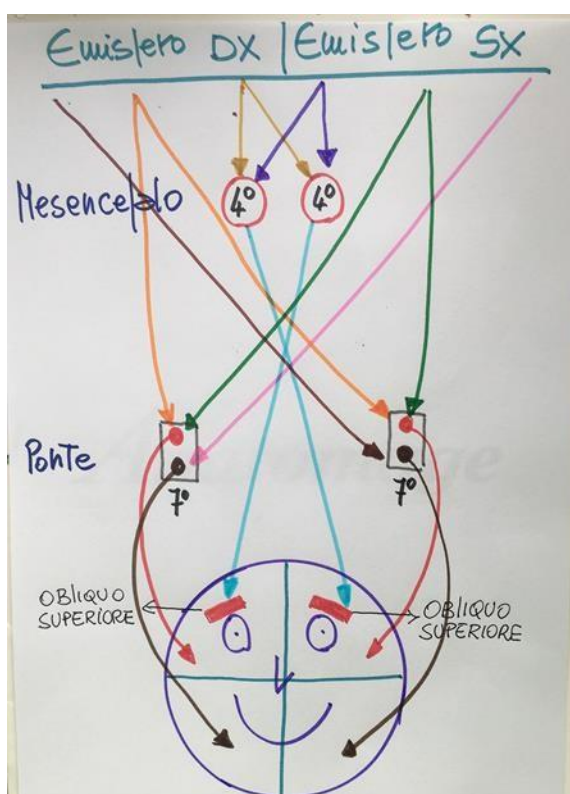
A DESTRA, in questa piccola immagine, si può apprezzare il poligono di Willis, che è un cerchio di arterie interconnesse tra loro, situato a livello dell'encefalo e deputato a ossigenare gli emisferi cerebrali, il cervelletto e il tronco encefalico.



Il 5° nervo si divide in oftalmico, mascellare e mandibolare. L'oftalmico, a sua volta, si divide in 3 parti, cioè frontale, lacrimale e naso-ciliare. Il mascellare (esclusivamente sensitivo) si divide in alveolare superiore, posteriore medio e anteriore. Il mandibolare si divide in alveolare inferiore, che controlla il dolore ai denti e dell'arcata inferiore, in linguale, in auricolo-temporale e in buccinatorio.

Si può apprezzare **il 4° nervo** cranico (trocleare). I muscoli extra oculari sono innervati dal 3°, 4° e 6°. Il 4° innerva l'obliquo superiore e permette di guardare in BASSO, mentre con l'obliquo inferiore si guarda in ALTO (reso possibile dall'innervazione del 3°). Il 4° nervo nasce a livello posteriore, ovvero a livello del tronco encefalico, del mesencefalo e presenta i collicoli

posteriori, si incrocia ed innerva il muscolo controlateralmente (il muscolo superiore di sinistra sarà innervato dal 4° di destra, e viceversa): il 4° nervo permette, così, il movimento del bulbo oculare, andando ad innervare il muscolo obliquo, permettendo la rotazione verticale dell'occhio.



Qui si vede come tutti i nervi spinali hanno controllo eterolaterale. Il controllo motorio dei nervi cranici è di tipo omo ed etero laterale (ci sono due eccezioni, il 7° e il 12°, come detto nelle lezioni precedenti).

Come è possibile rilevare dai percorsi presenti nell'immagine, il 4° nervo di sinistra va ad innervare l'obliquo superiore di destra, e viceversa. Tale nervo presenta controllo omo ed etero-laterale; esso emerge da dietro, incrocia e va ad innervare il muscolo dall'altra parte. Il 7° è più complesso.

Il 4° ha una componente di controllo motoria, come tutti i nervi cranici (per controllo motorio si intende il seguente percorso: si parte dal 1° neurone di moto superiore – che sta nella corteccia, ovvero dove c'è

la volontà, e poi vi è il nucleo che controlla (in questo caso controlla il 4°).

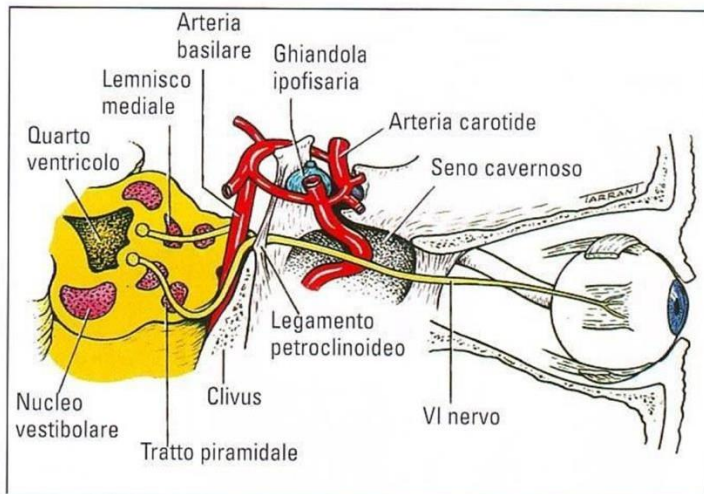
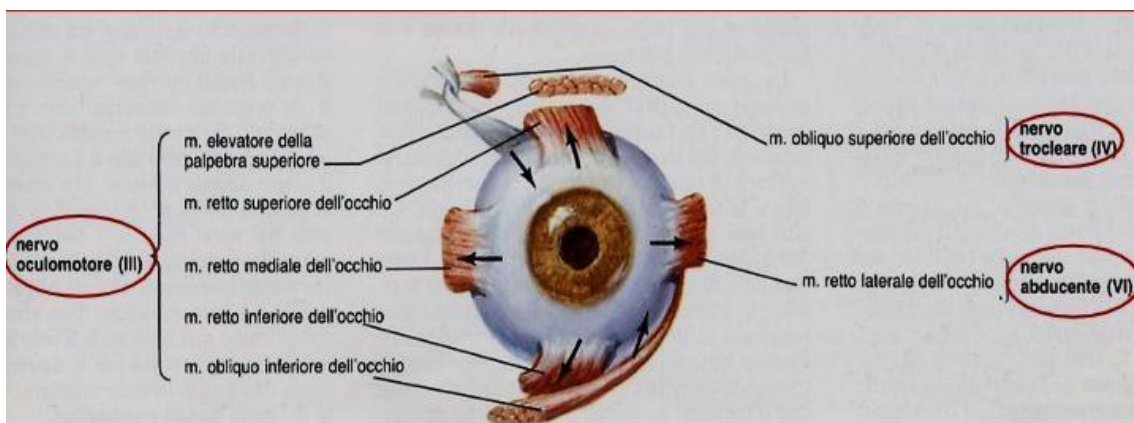


Fig. 18.86

Visione laterale del decorso del sesto nervo cranico

Il 6° è un nervo abbastanza lungo, innerva il **retto laterale** che è meglio descritto nell'immagine sottostante (per guardare un punto in avanti, si aziona il retto mediale, invece se si guarda ai lati si aziona il retto laterale ed il retto mediale).



Il 7° è un nervo misto, ha componente parasimpatica, somatomotrice, ovvero tale nervo permette di muovere tutti i muscoli mimici ed ha una componente sensitiva somatica leggera (a livello dell'orecchio, del padiglione auricolare e della bocca), mentre ha un'importante componente gustativa. Il gusto nei 2/3 della lingua, infatti, è trasportato dalla sensibilità speciale del 7°.

Le azioni mosse dai sentimenti di felicità, dolore (come ridere, sorridere, piangere, fare il broncio, ecc) possono essere esercitate da contrazioni muscolari comandate dai nervi specifici (elevatore della palpebra, orbicolare della bocca, che è circolare). Si chiude l'occhio con il 7 e lo si apre con il 3.

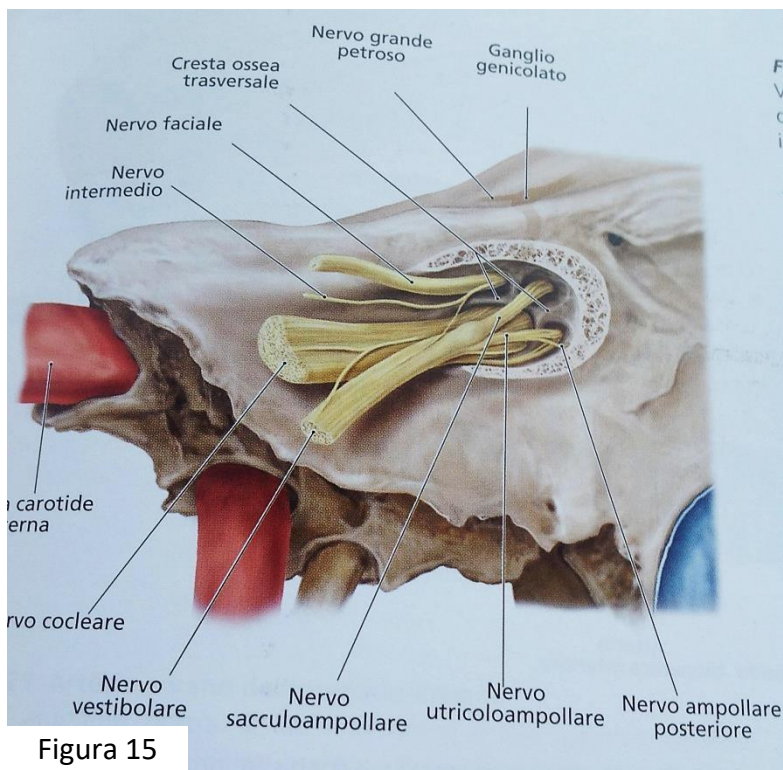
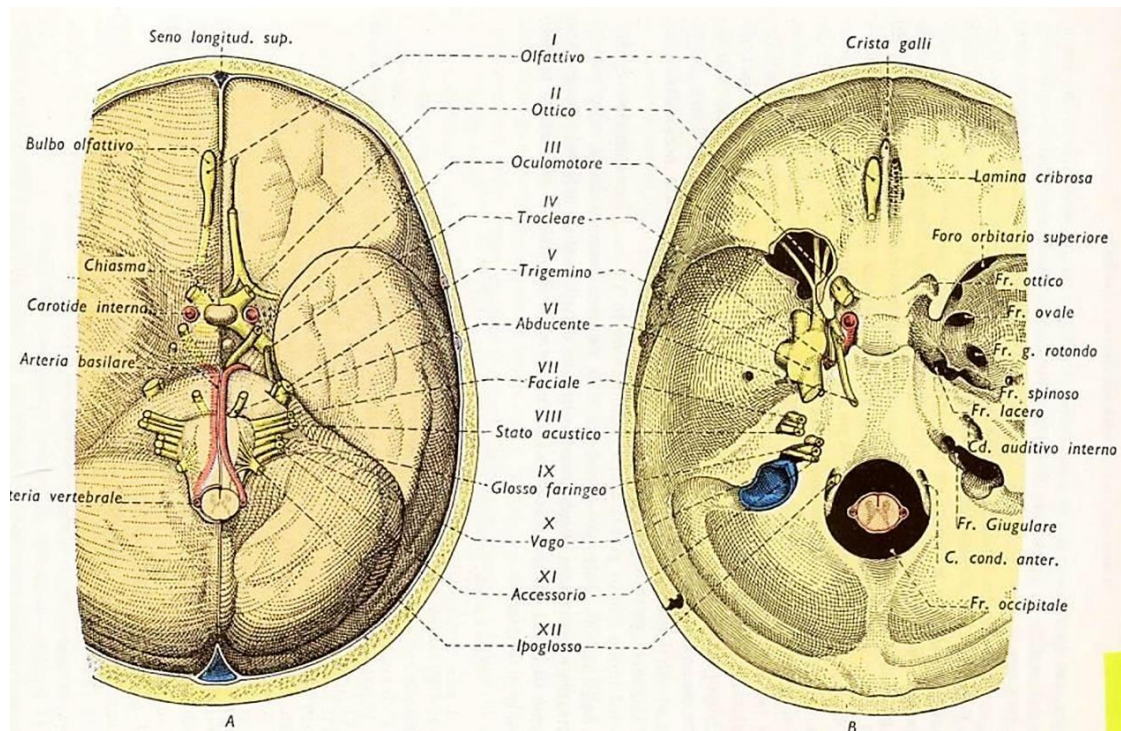


Figura 15

Il 7° nervo esce dal meato acustico interno, e nasce nel ponte encefalico come il 5° nervo cranico.

La carotide interna entra nel cranio e va nel seno cavernoso, entra nel foro carotideo della rocca petrosa temporale, fa un tragitto intrapetroso ed esce ai lati della sella turcica ponendosi nel seno cavernoso. A livello della rocca petrosa del temporale vi è il meato acustico interno, i fili che si vedono in questa figura adiacente (la figura 15) sono i nervi 7° e l'8° (vie acustiche e vestibolari dell'equilibrio).

A livello del meato acustico interno, se si ha il neurinoma dell'acustico (quest'ultimo sarebbe uno schwannoma, perché ci sono le guaine mieliniche dei nervi periferici che sono costituite dalle cellule di Schwann → queste possono andare incontro ad iperplasia e andare a costituire un tumore) in cui può verificarsi un'espansione verso l'alto o verso il basso, questo tumore può andare ad interessare il 7° nervo (sopra) e l'8° nervo (sotto) (per capire bene il meccanismo. Il prof ricorda spesso la dicitura **seven up e coke down**)

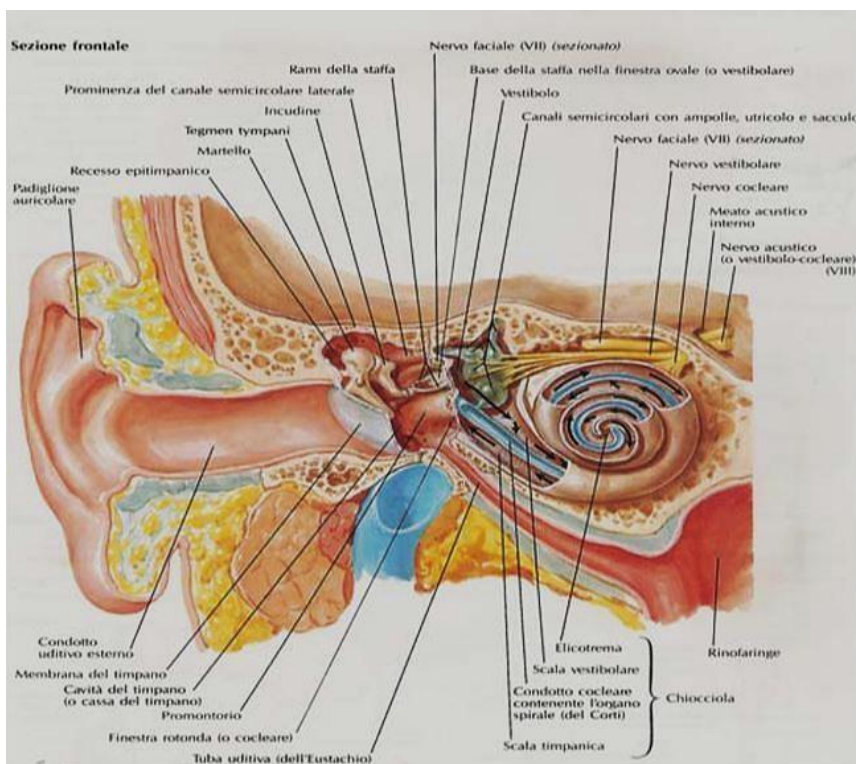
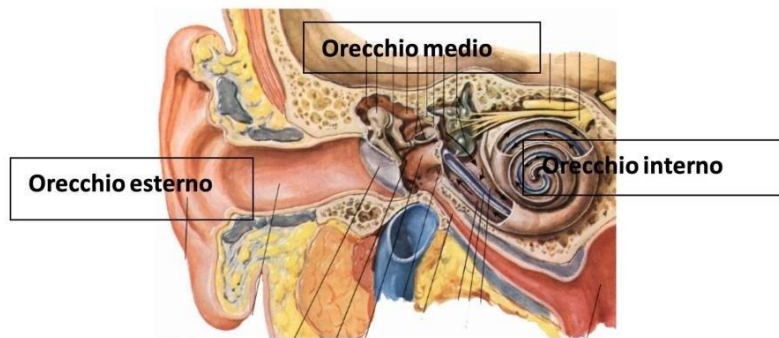
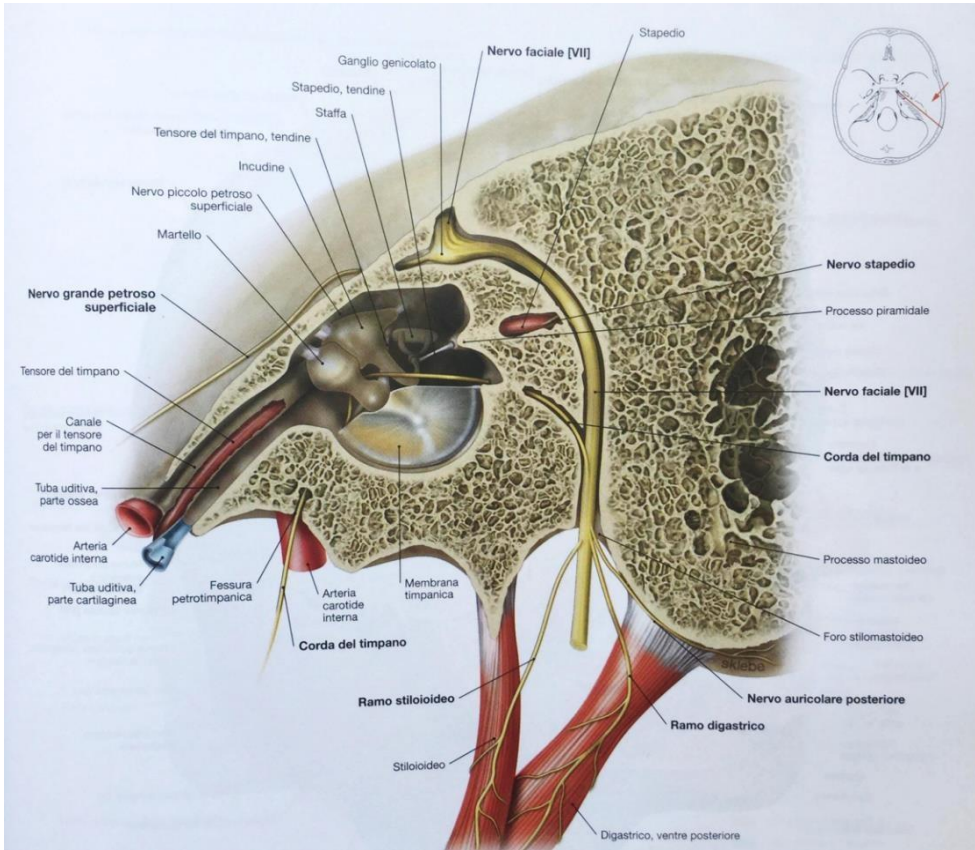


Figura 17

Nell'immagine si può apprezzare l'orecchio esterno, l'orecchio medio (in cui vi è martello, incudine e staffa -a livello dei quali si verifica l'otite media), e proprio a cavallo dell'orecchio medio (percorrendo superiormente l'orecchio esterno) passa un ramo del 7° nervo che si può apprezzare dai descrittori nella figura 17 (corda del timpano); poi nell'orecchio esterno ci sono la chiocciola e i canalicoli semicircolari per l'equilibrio.



Nell'immagine dell'orecchio medio si può vedere sia l'osso temporale (tutta la componente ossea spugnosa che circonda i nervi e le componenti dell'orecchio) sia, accanto ad esso, il ganglio del 7° nervo (con il puntatore in blu).

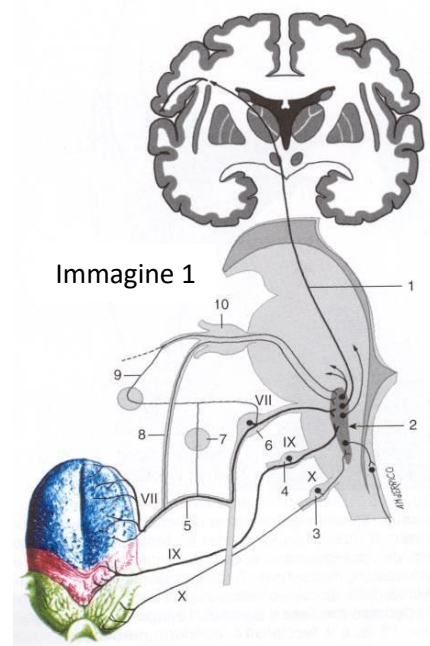
Il 7° nervo si è detto che nasce nel ponte encefalico, deve uscire dal cranio, e si divide grossolanamente in 2 parti: una contiene la sua **componente parasimpatica** e gustativa/sensitiva (nervo intermedio del Wrisberg) e poi c'è la **componente motoria** che innerva i muscoli mimici, e va per conto suo. La componente motoria esce dal foro stilomastoideo del temporale, si porta in avanti ed innerva tutti i muscoli mimici, l'altra parte del 7° nervo è l'intermedio del Wrisberg che ha una componente gustativa/ sensitiva ed una parasimpatica, sono parallele tra loro e passano all'interno della corda del timpano, che esce vicino alle articolazioni temporo-mandibolari, dove c'è la fessura petrotimpanica (o del Glaser). L'osso temporale, come sappiamo, è costituito in parte dalla componente della rocca petrosa (costituisce la fossa cranica media), timpanica (una parte molto piccola) e squamosa. Quando la corda del timpano esce da questa fessura, alla fine va nella fossa intra-temporale che ha come parete laterale la faccia mediale del ramo della mandibola. Così, osservando l'immagine, si vede come la componente motoria del 7° nervo esce dal foro stilomastoideo del temporale, si può poi apprezzare la parte che attraversa la corda del timpano, attraversa l'orecchio medio ed esce dalla fessura petrotimpanica per andare in fossa infratemporale.

INNERVAZIONE SENSITIVA/GUSTATIVA DELLA LINGUA

Fondamentale per capire l'innervazione della lingua è la sua embriogenesi. Innanzitutto, la mucosa gustativa, a differenza dei muscoli della lingua, deriva dagli archi branchiali che sono innervati dal V, il VII, il IX e il X nervo cranico. Archi diversi formano tre fasce della lingua diverse e le fibre nervose, che innervano queste fasce dopo la nascita, sono le stesse che innervavano gli archi faringei corrispondenti durante l'embriogenesi. La componente sensoriale dei due terzi anteriori della lingua è di competenza del V nervo cranico (attraverso il linguale che è un ramo del mandibolare) mentre quella gustativa è del VII. Nel terzo posteriore invece questa distinzione tra gusto e sensibilità non avviene e abbiamo due bande: quella rosa è innervata sia per gusto che per dolore dal IX mentre quella verde è innervata, sempre per gusto e dolore, dal X.

Domanda: durante le operazioni al cervello è vero che non c'è sensibilità al di sotto delle meningi?

Risposta: sì, questo permette di fare operazioni con il paziente in stato di veglia e ci sono tutta una serie di problematiche bioetiche. Tempo fa il codice deontologico medico era principalmente paternalistico: in caso di ulteriori problematiche risolvibili chirurgicamente riscontrate durante l'operazione un chirurgo poteva permettersi di agire senza aver chiesto precedentemente il consenso al paziente. Al giorno d'oggi il codice è di tipo liberale, di conseguenza non si può fare nulla ad un paziente senza il suo consenso. Ad esempio, durante un'operazione di rimozione di un tumore cerebrale, se questo ha intaccato l'area di Broca (44 di Broadmann) o l'area di Wernicke (22 di Broadmann) e il paziente ha richiesto esplicitamente di preservare la capacità di parlare (e quindi di comprendere il linguaggio) allora si fanno compiere delle azioni che richiedono l'uso di queste zone per evitare di danneggiarle durante la recisione.

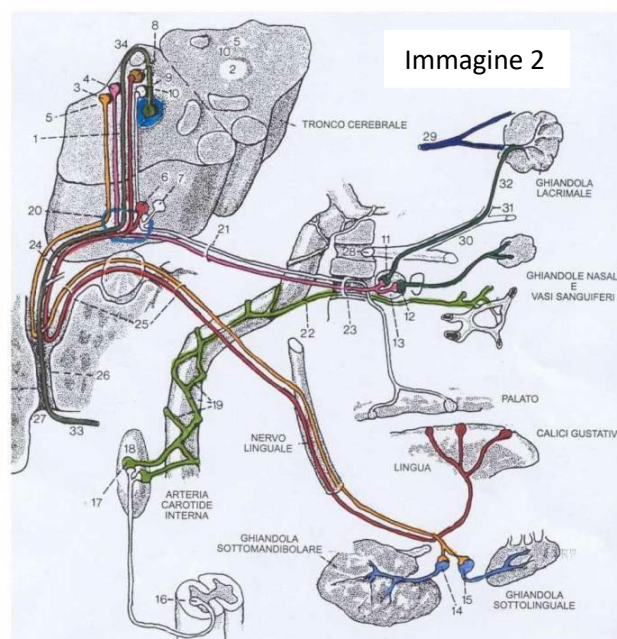


DECORSO DEL VII E ANASTOMOSI COL V:

Componente parasimpatica salivare del VII:

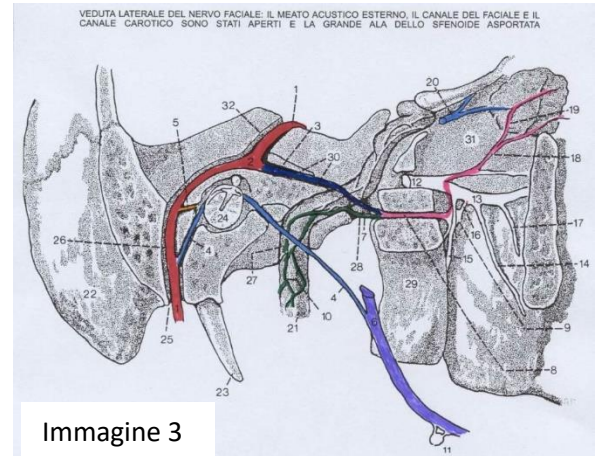
Nell'immagine 2 è quella di colore giallo. Nasce dal **nucleo salivatorio superiore**, attraverso il **nervo intermedio del Wrisberg** dirama ed esce dalla fessura petrotimpanica come **corda del timpano**. Nella fossa infratemporale sfrutta, per arrivare alle salivari, il nervo linguale (ramo del mandibolare) che porta la componente sensitiva dei 2/3 anteriori della lingua.

Alla fine, esce dal linguale e trova i gangli per l'innervazione parasimpatica delle ghiandole salivari sottomandibolare e sottomandibolare (in azzurro assieme alle fibre postgangliari).



Componente gustativa del VII:

Nell'immagine 2 è di colore rosso. In quella a destra si vede in viola la corda del timpano (4) che si unisce al linguale (6). Il neurone sensitivo con il suo assone centrifugo sente il dolce/salato, attraversa il neurone pseudo-unipolare del ganglio genicolato (sensitivo del VII nell'osso temporale) ed infine raggiunge un secondo neurone nella regione superiore del **nucleo del tratto solitario** (molto importante per alcune afferenze viscerali). Per raggiungere la lingua segue comunque un percorso simile alla componente parasimpatica attraverso la corda del timpano. L'unica differenza è che attraversa il linguale per un tratto più lungo perché deve arrivare ai 2/3 anteriori della lingua.

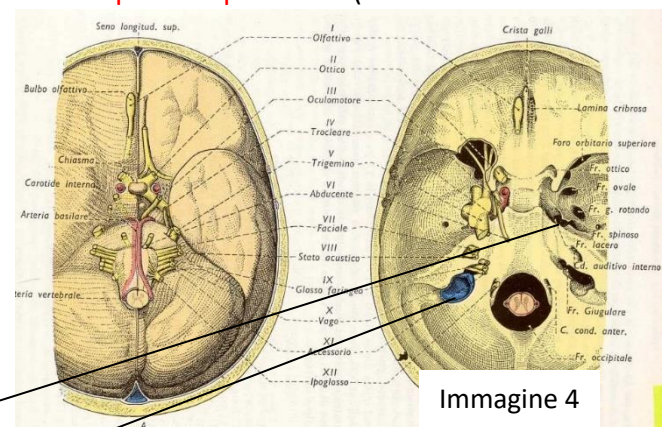


Componente motoria (muscoli mimici):

Nell'immagine 2 è in verde molto scuro (in quella sopra a destra è rossa), esce dal **foro stilomastoideo** (27 nell'immagine 2, 25 nell'immagine 3) del temporale e va ai muscoli mimici.

Componente **parasimpatica** "lacrimale" e petroso profondo simpatico:

Si chiama **grande petroso superficiale**, nell'immagine 2 è in rosa. Nasce dal **nucleo muconasolacrimale** ed attraversa il canale pterigoideo assieme al **petroso profondo** (in verde nelle immagini 2 e 3). Il **petroso profondo** è invece simpatico post-gangliare. Nasce dal corno intermedio laterale di T1 ed esce con il ramo comunicante bianco, attraversa i gangli paravertebrali (catena del rosario) ed esce dal primo ganglio cervicale tramite un ramo comunicante grigio. Una volta che esce dal ganglio è una fibra post-gangliare e necessita di entrare nel cranio, per farlo attraversa il plesso carotideo interno e buca, assieme al **grande petroso superficiale**, la lamina di fibrocartilagine del **foro lacero-anteriore** formando il nervo vidiano che attraversa il canale pterigoideo. Nella fossa pterigo-mascellare troviamo il ganglio sfenopalatino (parasimpatico) all'interno del quale **si ferma il grande petroso superficiale** mentre la radice simpatica (petroso profondo) lo attraversa soltanto.



BREVE EXCURSUS SUL TRAGITTO DALLA BASE CRANICA-FOSSA PTERIGO-MASCELLARE:

Il foro lacero-posteriore o foro giugulare (dà inizio alla giugulare interna) è attraversato da tre nervi cranici: Il IX, il X e l'XI. Il foro lacero-anteriore invece è un foro-non foro (lamina di fibrocartilagine) che viene bucato proprio dal vidiano per andare nella fossa pterigo-mascellare. In questa fossa sono presenti anche il mascellare che esce dal foro rotondo e il mandibolare che esce dall'ovale.

DESCRIZIONE DELL'IMMAGINE A DESTRA:

Domanda: cosa ci sta qui?

Risposta: il pavimento della sella turcica

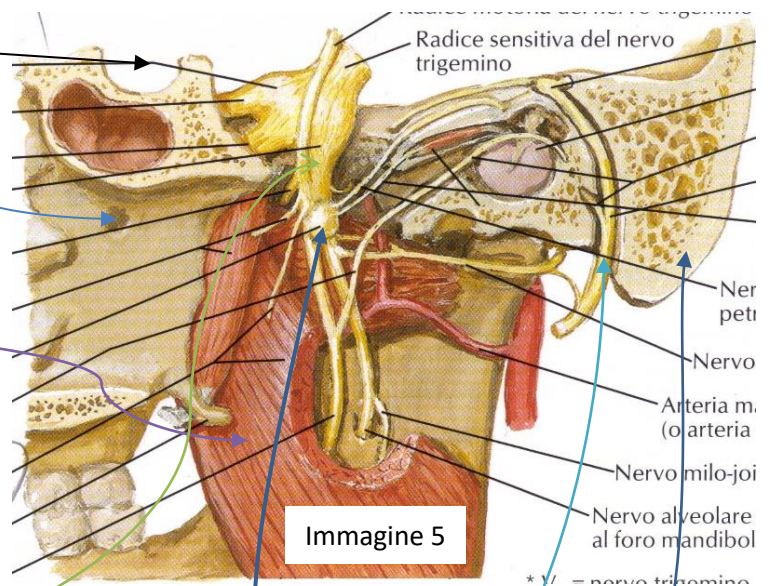
Domanda: dal foro del setto, in cavità nasale, cosa si trova muovendosi lateralmente?

Risposta: la fossa pterigo-mascellare.

Domanda: questo muscolo è il massetere?

Risposta: non può essere il massetere, è lo pterigoideo perché si vede la faccia mediale del ramo della mandibola cioè la parete laterale della fossa infratemporale.

Abbiamo già parlato del ganglio ciliare annesso alla branca oftalmica del trigemino e del ganglio sfeno-palatino annesso alla branca mascellare. La branca mandibolare del trigemino è invece annessa al ganglio otico. Questa parte del temporale si chiama **mastoide** e accanto c'è il foro stilo-mastoideo attraversato dalla componente motoria del facciale.



Domanda: dove sono linguale e corda del timpano? **Risposta:** corda del timpano, linguale

DOMANDE SULLE PAGINE PRECEDENTI

Domanda: la componente gialla (Immagine 2) inizia con un ganglio o con un nucleo?

Risposta: con un nucleo, il ganglio lo raggiunge dopo, sono ancora fibre pre-gangliari.

Domanda: se il linguale che appartiene al trigemino è attraversato da fibre parasimpatiche allora il V nervo cranico è misto?

Risposta: no perché la componente parasimpatica nasce dai nuclei del VII nervo cranico e non c'entra nulla con il V. Nel caso di una recisione se il danno coinvolge solamente la sensibilità (dolore) allora il danno del linguale è avvenuto prima dell'anastomosi con il VII. Quando invece in seguito ad un danno mancano sia il gusto che la sensibilità dei 2/3 anteriori della lingua e la salivazione delle ghiandole sottomandibolari e sottomandibolari (perché le parotidi sono innervate dal IX) allora il danno sarà avvenuto dopo l'ingresso del nervo corda del timpano nel nervo linguale.