



# EMOZIONI I°

Tu chiamale, se vuoi, emozioni



# emozioni

- ✦ AFFETTI = così preferisce chiamarli Panksepp, cioè gli intensi sentimenti emotivi che si originano dalle attività cerebrali e che cambiano con l'esperienza.
- ✦ In tutto il mondo lo stesso stato d'animo viene espresso con notevole uniformità - Darwin
- ✦ Questo termine denota la natura PRIMARIA delle sensazioni legate alle emozioni, presenti in tutti gli animali.
- ✦ Emozione = è il tempo quotidiano
- ✦ Umore = è il clima prevalente
- ✦ AFFETTO = raccoglie tutta una serie di sfumature che possono essere rese con i termini di SENSAZIONE, EMOZIONE, AFFETTIVITA', in una gradazione che esprime l'elaborazione che questi processi affettivi subiscono nel loro passaggio attraverso le strutture più antiche del cervello fino ad arrivare alle loro forme più sofisticate nella corteccia cerebrale, espresse dalle EMOZIONI COMPLESSE. Oltre alla capacità, unica del genere umano, di poter PENSARE e COMPRENDERE le proprie emozioni nella COSCIENZA RIFLESSIVA o ESTESA.

# Algoritmi

- ✦ Gli umani sono algoritmi che non producono solo oggetti, ma anche copie di se' stessi (N. Harari).
- ✦ Gli algoritmi che controllano gli umani funzionano attraverso sensazioni, emozioni, pensieri. Sono software ben progettati per diffondere copie di geni che le hanno prodotte.
- ✦ “BELLEZZA” significa buone chance di avere una prole di successo e non avviene grazie a calcoli su carta, ma l'algoritmo si esprime grazie all'ardente desiderio di attrazione sessuale, cioè lavora di INTUITO.
- ✦ “INTUITO” = è il mezzo più raffinato per accedere alla conoscenza.
- ✦ I pensieri non sono sempre FORTI come gli AFFETTI

# Passioni ancestrali

- ✦ Il cervello inferiore (sistema limbico) è organizzato in modo che gli stati affettivi primitivi prevalgano in ogni momento, inducendo l'apparato cognitivo a SEGUIRLI
- ✦ Il cervello dei mammiferi ( noi siamo simili) è costituito da circuiti affettivi che producono coscienza, concentrati nelle regioni sottocorticali – sistema LIMBICO - e che producono le nostre menti superiori, radicate nel passato evolutivo, sono ricordi ancestrali che ci hanno aiutato a sopravvivere.
- ✦ Rispetto ai mammiferi, i nostri sentimenti non possono essere identici, l'EVOLUZIONE aggiunge sempre diversità a principi generali condivisi

# Evoluzione della coscienza affettiva

✦ Sulla base della teoria EVOLUTIVA, sembra ragionevole assumere che forme di coscienza si siano evolute insieme con le forme biologiche che le incarnano ! (Max Velmans 2009), e questo anche negli altri animali, fino ad arrivare all'evoluzione CORTICALE SUPERIORE di noi umani, che ha permesso l'interazione fra emozione e cognizione.

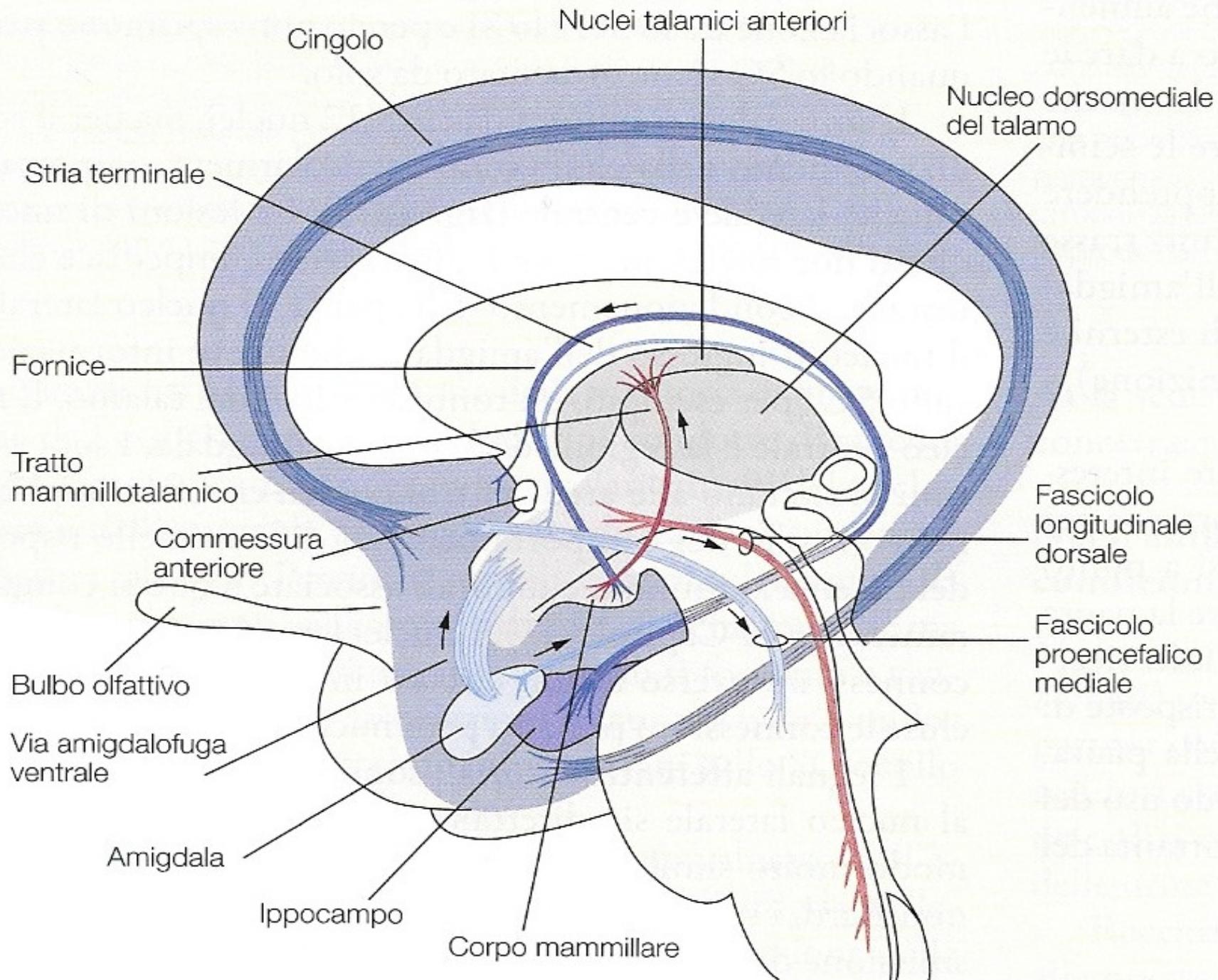
✦ DOMANDA = com'è che l'esperienza grezza emerge dalle attività cerebrali? Questo è il “problema difficile” delle neuroscienze. Relazione mente-cervello, o il triangolo SE' – CORPO – AMBIENTE.

✦ Gli animali che si trovano negli stati emotivi di base, producono suoni caratteristici simili ai suoni emotivamente connotati degli umani (es.= urlo di dolore, ringhio di rabbia, suoni gioiosi del riso), e questo perché i sistemi sottocorticali dai quali gli affetti emergono sono simili in tutto il regno dei mammiferi.

✦ La triangolazione scientifica di analisi neuronale, comportamentale e mentale delle diverse specie ci può fornire una comprensione delle emozioni condivise tra esseri umani ed animali, condividendo con essi il cervello più antico, basso. Infatti fanno esperienza di emozioni SOCIALI gli umani e i primati più vicini = elefanti, balene, delfini.

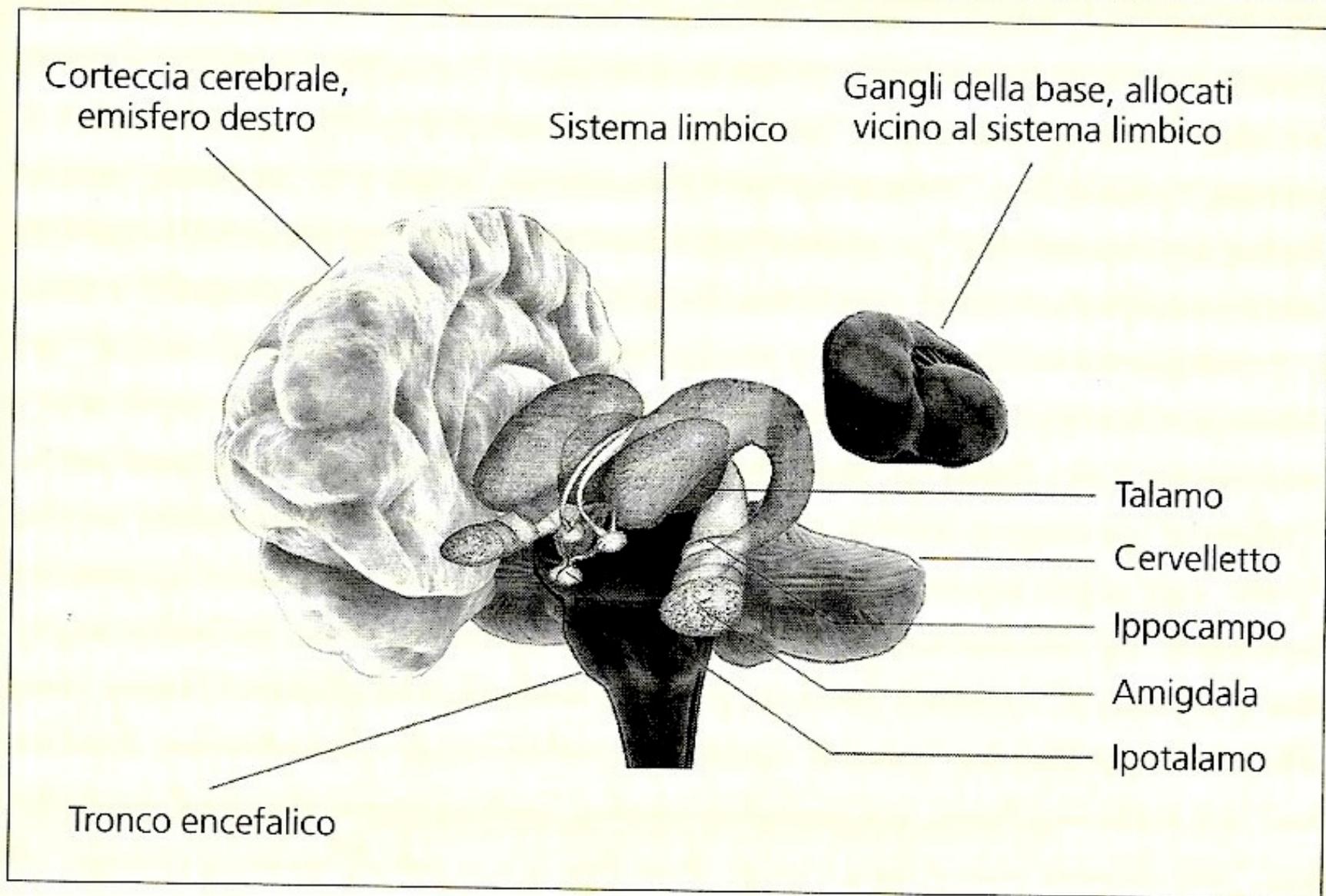
✦ Una cosa è certa: gli animali operano per ottenere ricompense e per evitare punizioni; gli UMANI fanno lo stesso!

B



# Circuiti neuronali

- ✦ Mesencefalo ----- fascicolo prosencefalico mediale e grigio periacqueducatale
- ✦ Ipotalamo e talamo mediale
- ✦ Sistema limbico con : amigdala, corteccia cingolata, corteccia insulare, ippocampo, regioni settali
- ✦ Nuclei della Base (che ha 4 strutture) = STRIATO (diviso da capsula interna in nucleo CAUDATO e PUTAMEN), GLOBO PALLIDO (con segmento interno ed esterno), SUBSTANTIA NIGRA, nucleo SUBTALAMICO, e NUCLEUS ACCUMBENS (che è la formazione principale dello STRIATO VENTRALE)
- ✦ Nucleus ACCUMBENS = è il nodo del sistema cerebrale di gratificazione (ha recettori D2 per la dopamina). Si accende come un albero di natale in risposta a tutto quello che gli esseri umani desiderano e dà loro piacere.
- ✦ Corteccia orbito frontale, che regola a livello superiore la reattività emotiva.
- ✦ Sono tutte strutture MEDIALI, e rappresentano il ponte tra il mondo interiore del cervello e l'ambiente.



**Figura 1.3** Tronco encefalico, sistema limbico, gangli della base e corteccia cerebrale. Illustrazione di Michael Mastriano.

# Nuclei della Base

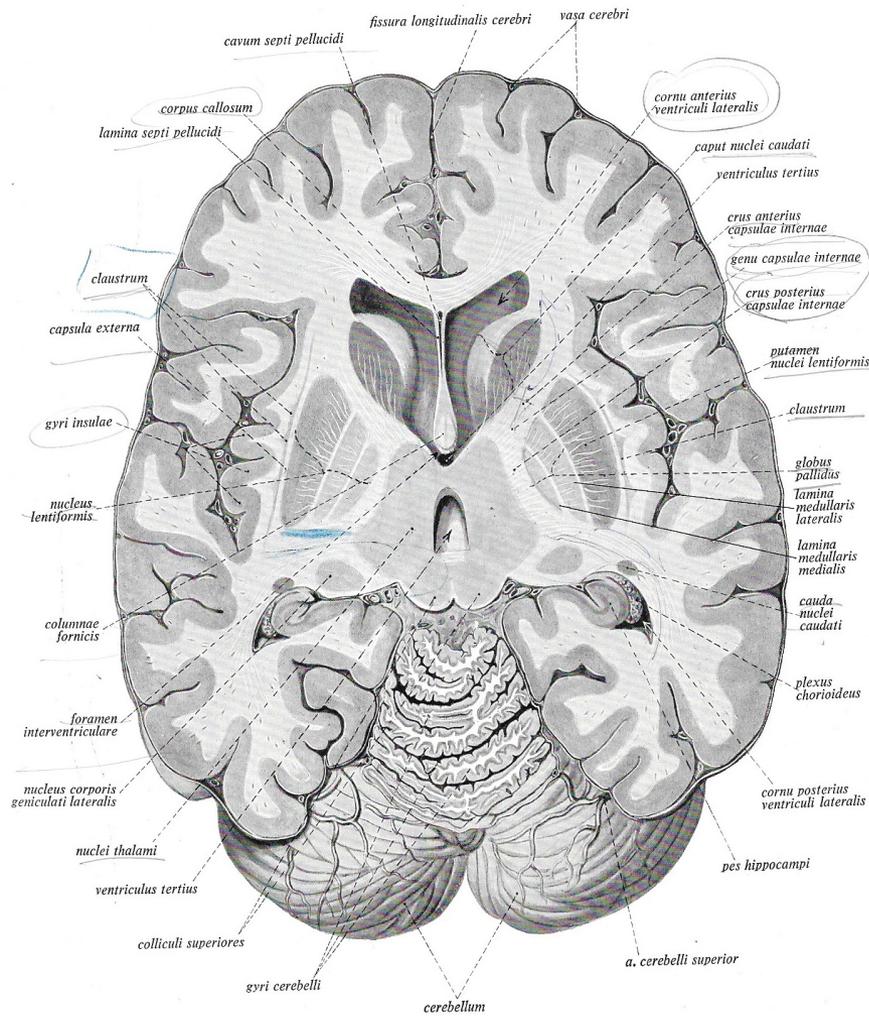


Fig. 24. Sezione orizzontale dell'encefalo condotta all'altezza dei gangli di base e della capsula interna. La sezione è un po' più profonda di quella della Fig. 23. La pia mater e l'aracnoidea sono state conservate.

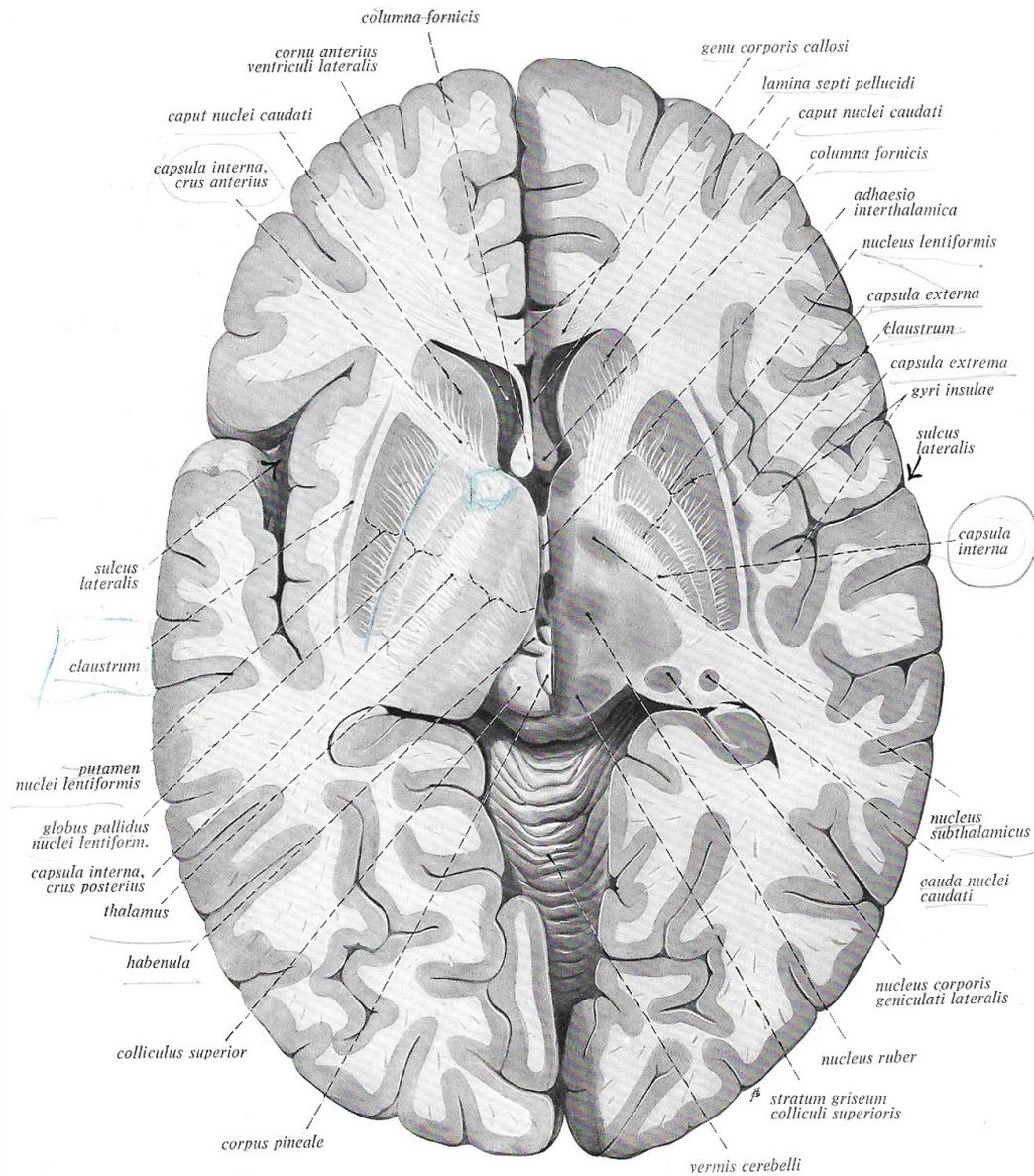
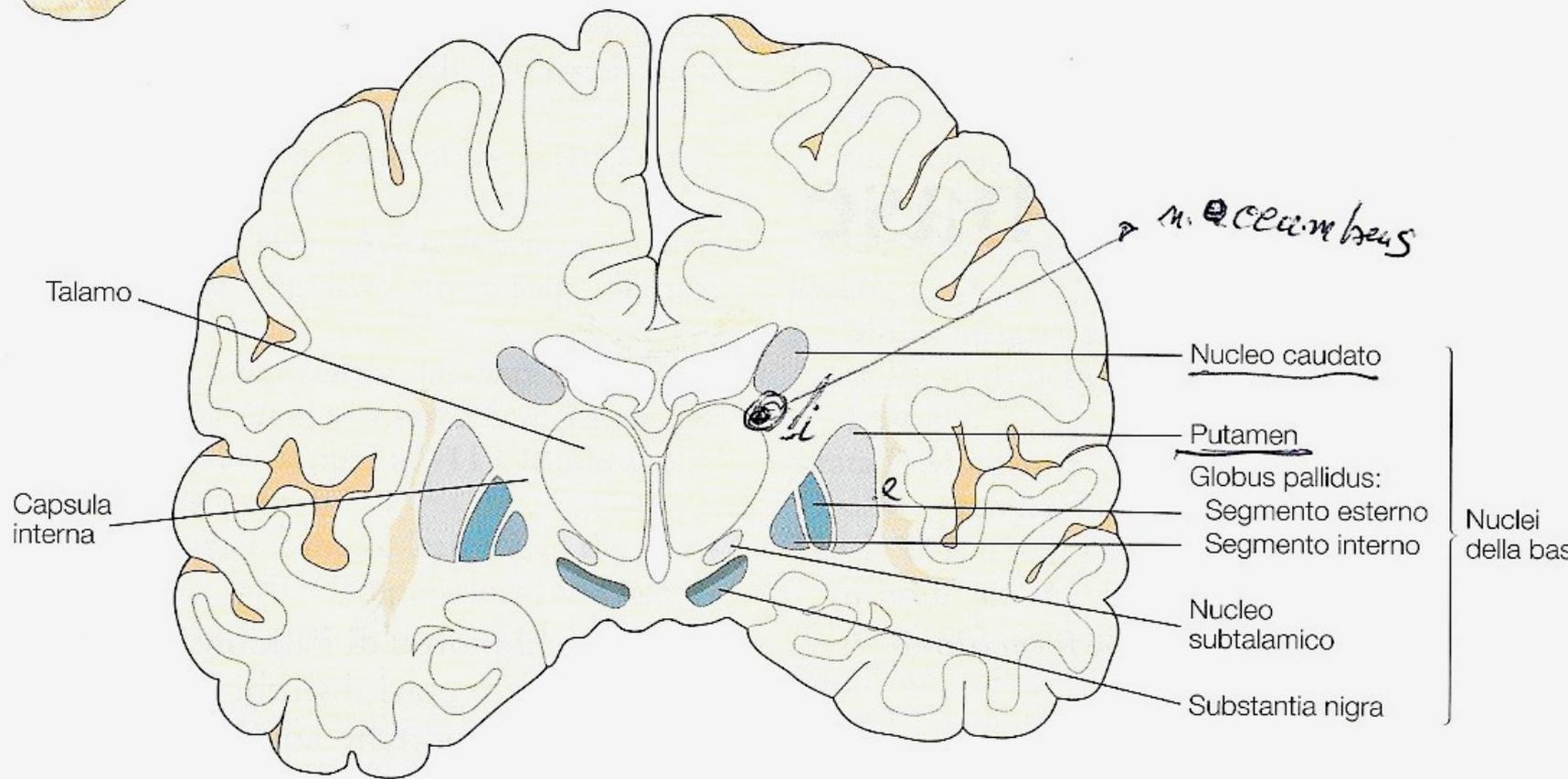
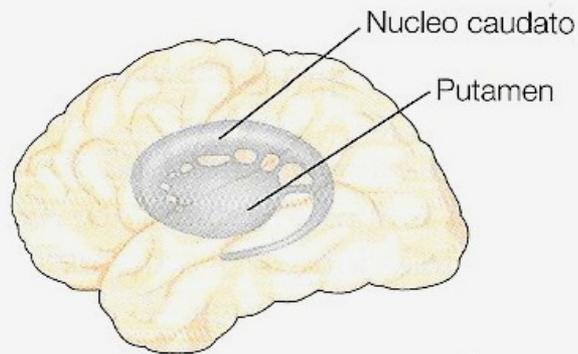
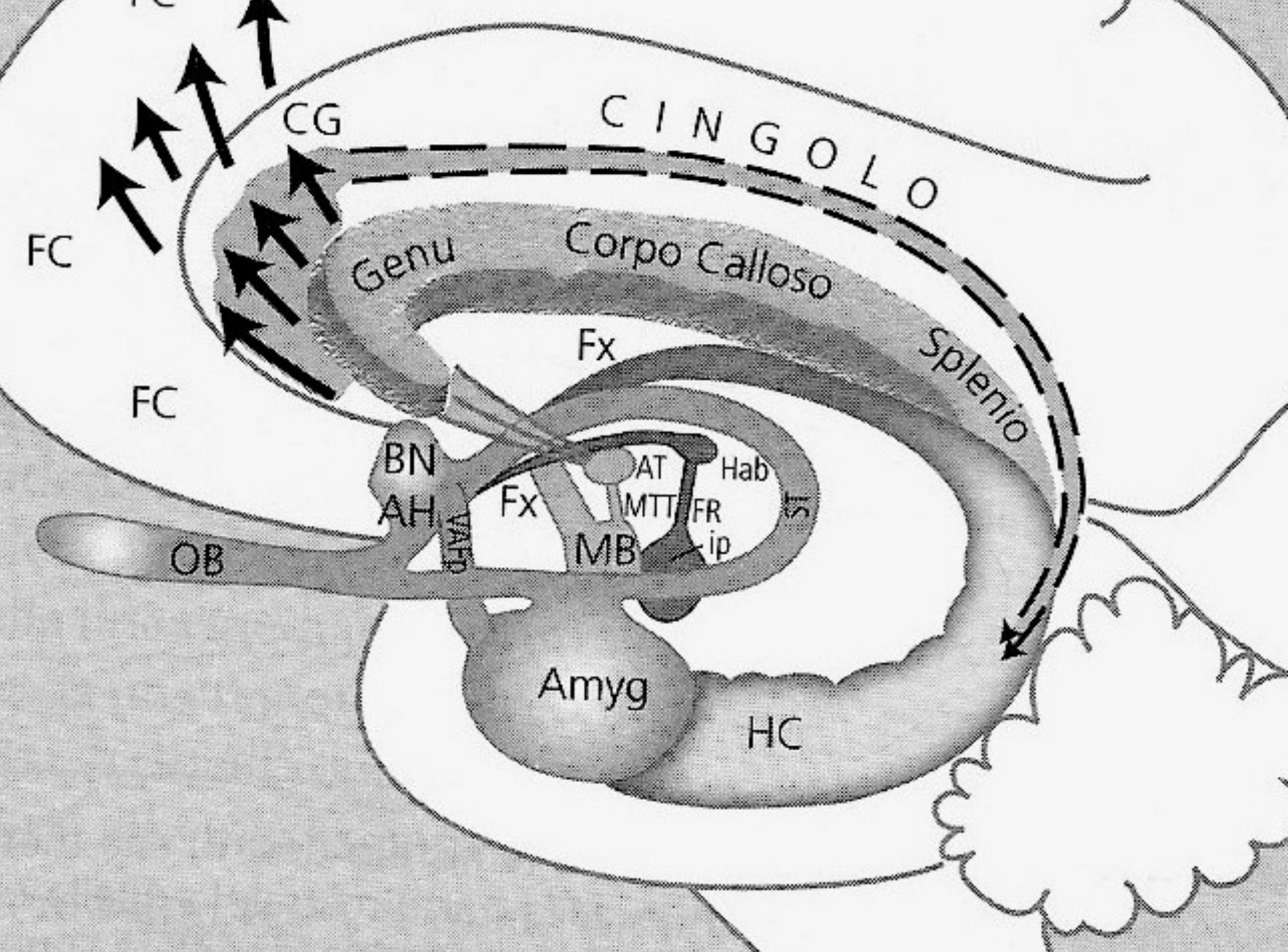


Fig. 23. Sezione orizzontale condotta attraverso l'encefalo per mettere in evidenza i nuclei della base (*thalamus*, *nucleus lentiformis*, *nucleus caudatus*) e la capsula interna. A sinistra la sezione passa attraverso il *thalamus*, a destra, circa un centimetro più in basso, attraverso la lamina quadrigemina ed il *nucleus subthalamicus*.



**Figura 43-1 I nuclei della base e le strutture circostanti.** I nuclei della base sono visibili nella sezione coronale del cervello riprodotta

a destra. (Adattata per concessione di Nieuwenhuys, Voorn, & Huijzen, 1981.)



Sottoregioni  
della corteccia  
frontale

Corteccia parietale/somatosensoriale

DMPFC

SACC

CC

**Ventricolo laterale**

PACC

CC

MT

CC

Corteccia  
occipitale/visiva

VMPFC

MOPFC

Hyp

3° V.

VTA

**PAG**  
Ra

P

SC

IC

LC

Ponte

4° V.

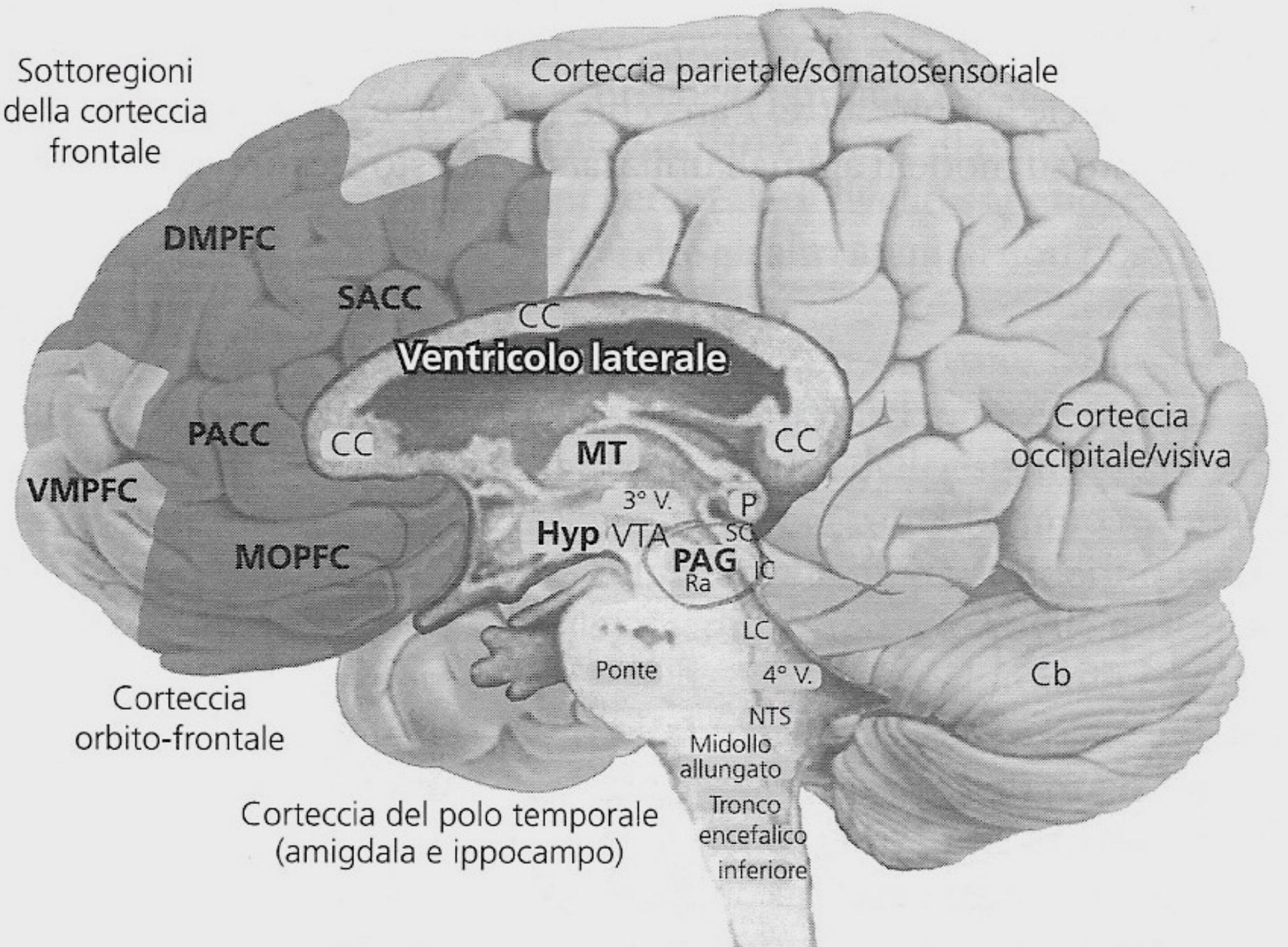
Cb

Corteccia  
orbito-frontale

Corteccia del polo temporale  
(amigdala e ippocampo)

Midollo  
allungato

Tronco  
encefalico  
inferiore



# Esperienza vissuta

- ✦ Può essere: (Endel Tulving)
- ✦ 1-- ANOETICA (senza conoscenza) = coscienza di processo PRIMARIO automatica e non-riflessiva che precede la nostra comprensione cognitiva del mondo (sono gli affetti GREZZI che prendono automaticamente decisioni importanti per noi. Guidano ciò che i bambini piccoli fanno e sentono.) Sono l'attività neurale di base e istruiscono quelli che sono i processi secondari.
- ✦ 2-- NOETICA (segnato dall'imprinting delle opportunità offerte dall'ambiente) = coscienza di processo SECONDARIO, basata sull'apprendimento e sulla conoscenza (conoscenza FATTUALE), cioè le modificazioni neurali frutto del contatto con l'ambiente.
- ✦ 3-- AUTONOETICA = coscienza pensante di processo TERZIARIO, cioè abilità di viaggiare nel tempo e di guardare in avanti e indietro nelle nostre menti ( autobiografica), connessa alla struttura temporale e spaziale dell'attività intrinseca del cervello. Rappresentano l'evoluzione più sofisticata della neocorteccia che si esprime con le funzioni cognitive e riflessive. E incorpora i contenuti della coscienza in una GRIGLIA SPAZIO-TEMPORALE.
- ✦ La mente è il corpo vissuto! Il SE' e la Soggettività è la componente intrinseca del cervello e della sua attività spontanea di riposo. Il SE' è una RELAZIONE, piuttosto che un'entità.

## Relazione tra i livelli di elaborazione emotiva



### Profili delle emozioni nello sviluppo e nella maturità

**Figura 1.6** Diagramma che riassume i livelli di controllo dentro il CervelloMente di un bam-

# Neuroscienze affettive

- ✦ Processo PRIMARIO = sistemi affettivi (innati)
- ✦ Processo SECONDARIO = apprendimento emotivo (acquisito) (MEMORIA)
- ✦ Processo TERZIARIO = pensieri emotivi ( per noi umani).
- ✦ Il processo primario ISTRUISCE il secondario fino al terziario della neocorteccia con le funzioni cognitivo-riflessive, e il cervello compie riflessioni cognitive sulle reazioni del corpo e provoca l'arousal corporeo che accompagna le emozioni.
- ✦ Processi dell'EMOZIONE e successivo SENTIMENTO sono indispensabili per la RAZIONALITA'. I sentimenti ci consentono di "PORRE MENTE AL CORPO", sono l'accompagnamento musicale della mente. " Marcatore somatico " di Damasio. Mente INCARNATA, cioè prima c'è la reazione del corpo e poi la trasmissione al cervello pensante in maniera simultanea. Cioè l'informazione corporea è trasformata in sentimenti che guidano le azioni.
- ✦ SE' incarnato nel corpo e integrato nel sociale (ambiente) = relazione cervello-mondo. Sentire il mondo.
- ✦ Le emozioni sono RELAZIONALI e i sentimenti sono ESISTENZIALI.

# Nulla assomiglia agli affetti

- ✦ Le parole non possono descrivere bene gli AFFETTI.
- ✦ Non si può spiegare come ci si sente a essere arrabbiati, spaventati, bramosi, affettuosi, soli, giocosi o eccitati; se non INDIRETTAMENTE attraverso METAFORE ( e sono sempre metafore riferite al corpo).
- ✦ Perché tali esperienze sono nascoste nelle nostre menti, scaturendo da antiche capacità PRELINGUISTICHE dei nostri cervelli.
- ✦ Consideriamo 7 grandi SISTEMI di processo PRIMARIO, ognuno dotato di una specifica infrastruttura cerebrale e i rispettivi neurotrasmettitori, e tutti sono situati in prossimità della linea mediana.

# 7 grandi sistemi

✦ 1 - RICERCA o ATTESA (RICOMPENSA) = indagatività esplorativa persistente con ruolo dinamico di supporto per tutte le altre emozioni (sistema multiuso)

✦ 2 - PAURA – ANSIA = genera stati affettivi negativi dai quali si vuol fuggire

✦ 3 - COLLERA - RABBIA = porta gli animali a mordere, graffiare e colpire con le loro estremità

✦ 4 - DESIDERIO SESSUALE/ ECCITAZIONE SESSUALE = attività di corteggiamento (Ricerca) al fine di un urgente congiungimento del proprio corpo col partner recettivo

✦ 5 - CURA – AMORE MATERNO = è un'altra fonte dell'amore, impulso a dare coccole e assistenza

✦ 6 - PANICO/ SOFFERENZA = aiuta a facilitare legami sociali positivi perché essi alleviano il dolore psichico e lo sostituiscono con un senso di conforto e appartenenza (sistema cura). Ansia di separazione = nei bambini porta a pianto incessante

✦ 7 - GIOCO - GIOIA SOCIALE = gioco della lotta nei bambini. Il sistema del gioco è una delle maggiori fonti dell'AMICIZIA.

# Ricerca

- ✦ Quindi i sentimenti emotivi GREZZI, i comportamenti emotivo-istintivi e le risposte viscerali associate, sono orchestrate dai 7 sistemi sottocorticali, molti dei quali si sovrappongono.
- ✦ Le risposte VISCERALI determinano gli affetti OMEOSTATICI (fame, sete = gestite da ipotalamo) e gli affetti SENSORIALI (piacere del gusto, pene di dolore, dolcezza e amarezza).
- ✦ Con partenza da FASCICOLO PROSENCEFALICO MEDIALE (MFB) che si collega a IPOTALAMO LATERALE, NUCLEO ACCUMBENS (striato), CORTECCIA FRONTALE MEDIALE che danno uno stato generale di EUFORIA ed ATTESA grazie alla DOPAMINA che induce sentimenti di ENTUSIASTICA ATTESA; e infine con il collegamento ai nuclei DORSALI del TALAMO per il corrispettivo TONO AFFETTIVO.

# Vie neurali della RICERCA

✦ La traiettoria ascende da VTA (area tegmentale ventrale) e PAG (grigio periacqueduttale) verso 3 destinazioni principali:

✦ 1 – FPM- HL (fascicolo prosencefalico mediale – ipotalamo laterale) e GANGLI DELLA BASE

✦ 2 – N. ACCUMBENS – AMIGDALA

✦ 3 – CORTECCIA MEDIALE PREFRONTALE e CINGOLO ANTERIORE (regola funzioni cognitive nell'uomo) insieme alle corteccie sensoriali-percettive del cervello posteriore.

✦ NUCLEO ACCUMBENS = il primo ad essere attivato, è la stazione importante per l'apprendimento appetitivo (nonché per le dipendenze), quando l'accumbens INTEGRA gli apporti cognitivi discendenti della corteccia prefrontale mediale con l'energia emotiva che sale dalle regioni inferiori limbiche. Circuito attraverso il quale gli stimoli emotivi indirizzano il comportamento verso determinati obiettivi e istruisce i circuiti prefrontali su come rispondere = MOTIVAZIONE

Sottoregioni  
della corteccia  
frontale

Corteccia parietale/somatosensoriale

DMPFC

SACC

CC

**Ventricolo laterale**

PACC

CC

MT

CC

Corteccia  
occipitale/visiva

VMPFC

MOPFC

3° V.

P

Hyp

VTA

SC

PAG

Ra

IC

LC

Ponte

4° V.

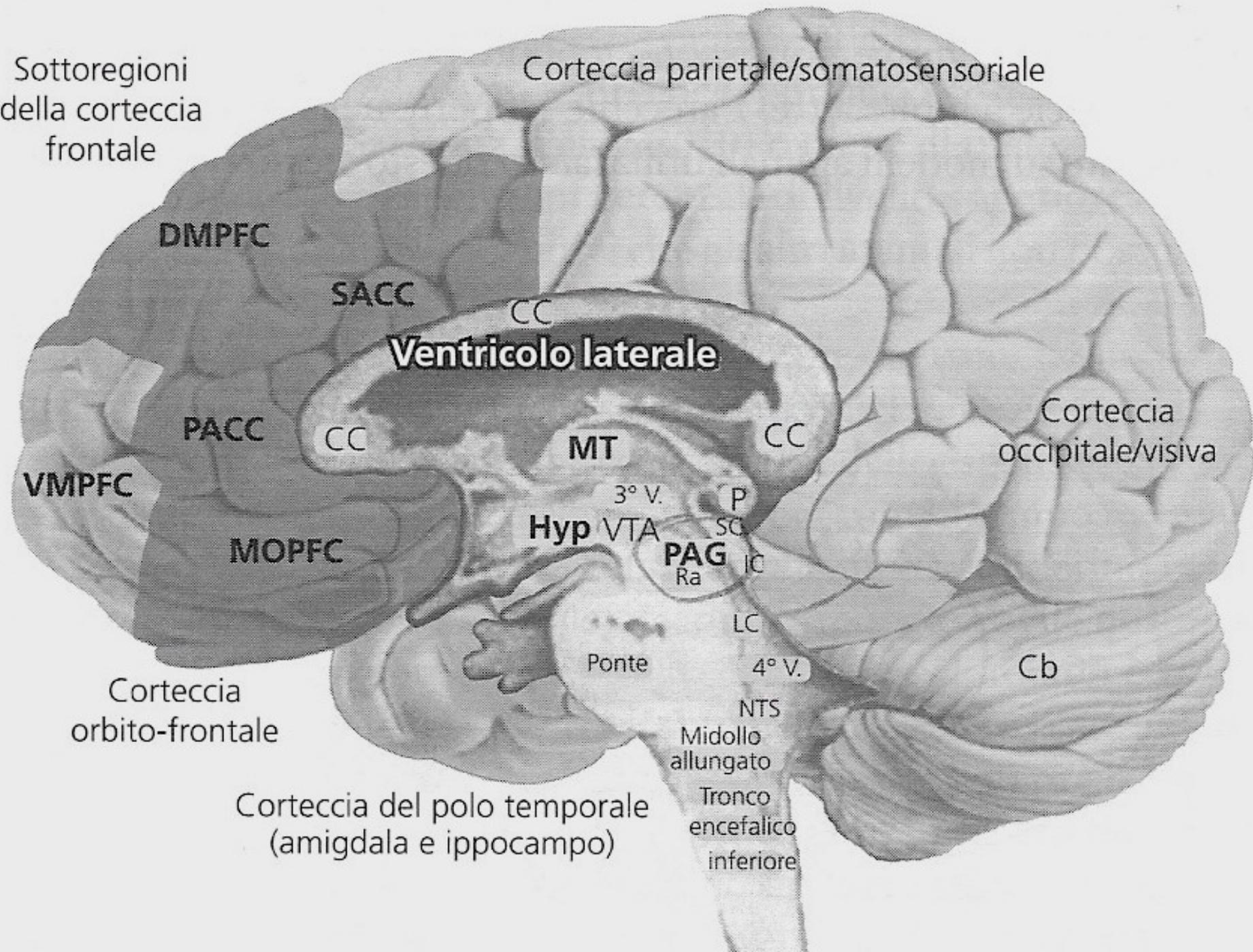
Cb

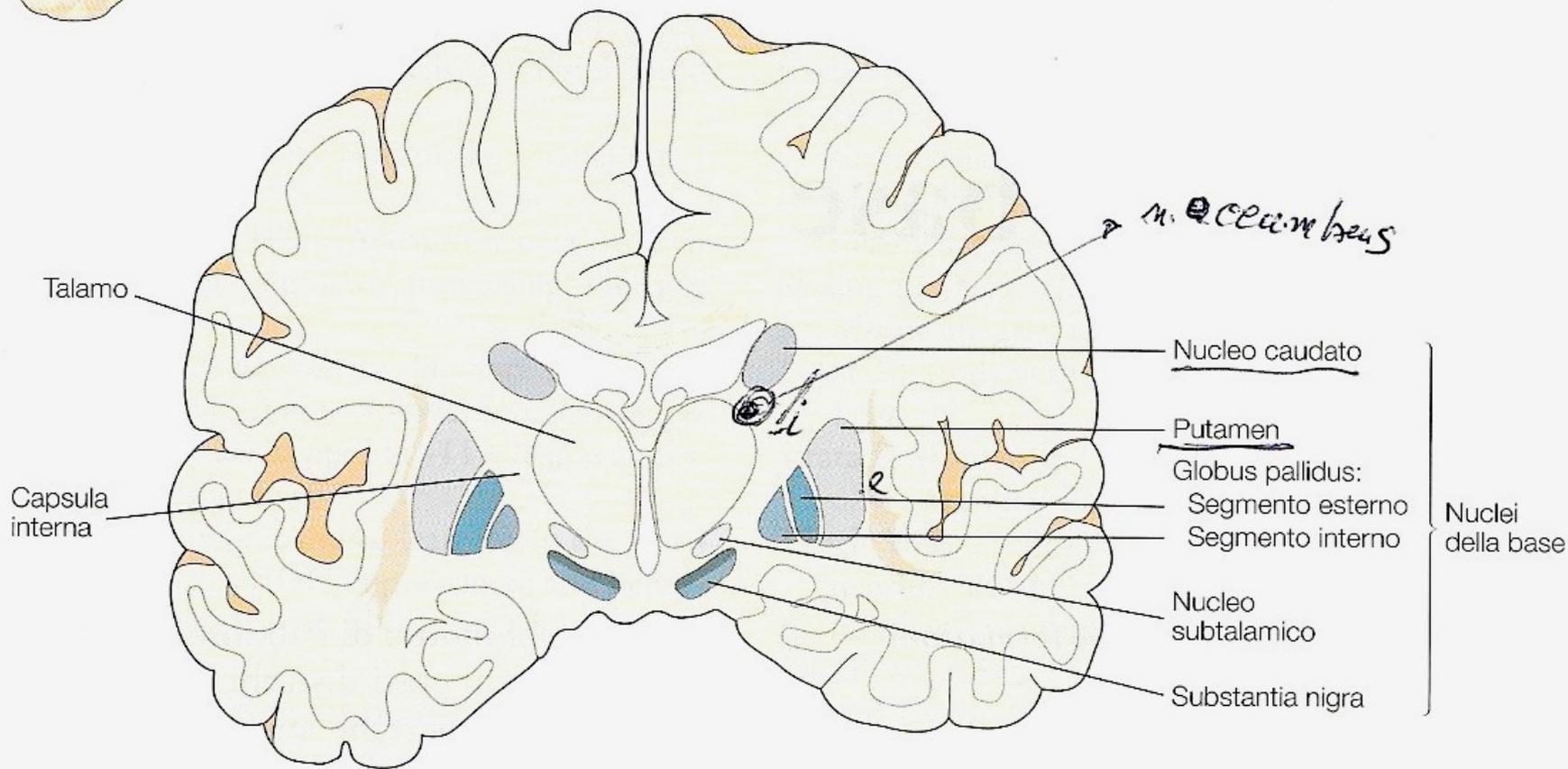
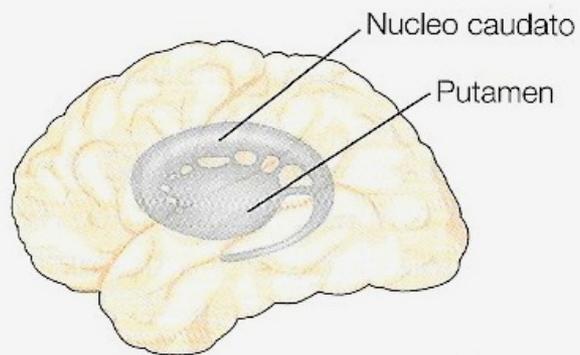
Corteccia  
orbito-frontale

Corteccia del polo temporale  
(amigdala e ippocampo)

NTS  
Midollo  
allungato

Tronco  
encefalico  
inferiore



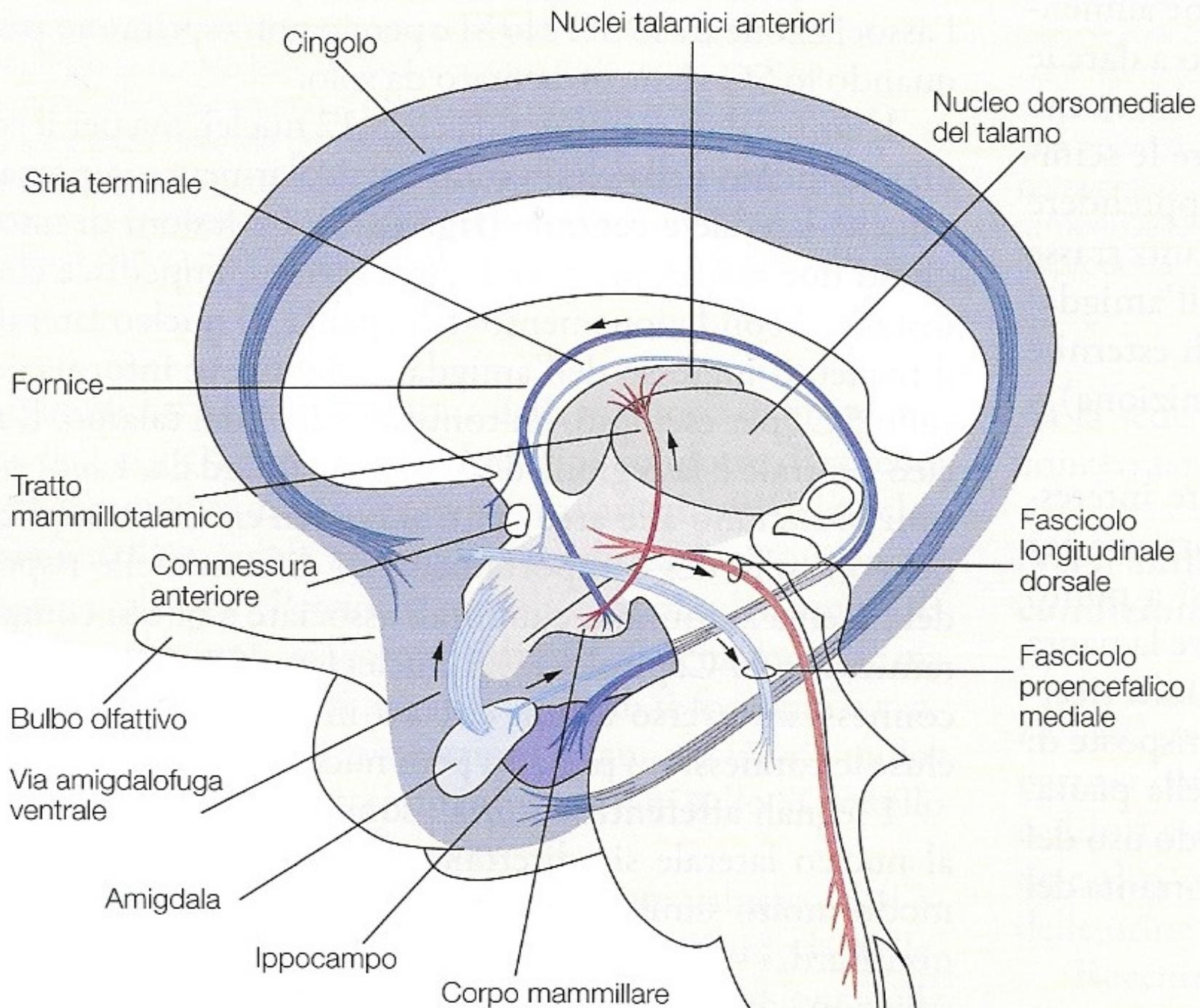


**Figura 43-1 I nuclei della base e le strutture circostanti.** I nuclei della base sono visibili nella sezione coronale del cervello riprodotta

a destra. (Adattata per concessione di Nieuwenhuys, Voogd e Huijzen, 1981.)

# CHIMICA

- ✦ Sistema mesolimbico dopaminergico, gestito principalmente dalla DOPAMINA con i suoi recettori da D1 a D5 ed è neuromodulatore. (agisce lentamente), i neurotrasmettitori agiscono rapidamente.
- ✦ I neurotrasmettitori si possono legare con una quantità grande di recettori, ma i recettori sono invece esclusivi: legano e ascoltano solo un particolare neurotrasmettitore
- ✦ Una eccessiva quantità di dopamina causa disturbi psichici.
- ✦ Una carenza di dopamina causa disturbi simili al Parkinson.
- ✦ ALTRI = GLUTAMMATO, neurotrasmettitore eccitatorio, (quello che alimenta maggiormente il processo di apprendimento appetitivo); recluta anche i sistemi della SEROTONINA, NOREPINEFRINA, nonché le vie mediate da acetilcolina, GABA.
- ✦ N.B. = nessun sistema emotivo può fare molto senza l'aiuto del resto del cervello.



# I° la RICERCA

- ✦ E' il sistema della RICOMPENSA, in nonno di tutti gli altri sistemi.
- ✦ La stimolazione del FASCICOLO prosencefalico mediale e dell'ipotalamo laterale (FPM-HL) = l'animale si attiva come se stesse cercando qualcosa e lo tiene sveglio, lo porta a procacciarsi ciò di cui ha bisogno, procurando gratificazione. Le persone riferiscono sensazioni di eccitazione-anticipazione difficili da tradurre in parole.
- ✦ Il FPM-HL si attiva di più quando una persona (o animale) è in uno stato di bisogno OMEOSTATICO (fame o sete). La sua stimolazione causa uno stato di eccitazione
- ✦ A livello cognitivo, il SISTEMA RICERCA ( FPM – HL) elabora sia la fase di BRAMOSIA ANTICIPATORIA (compresa quella della sessualità), sia l'ATTESA di tutte le gratificazioni affettive, nella forma di uno STATO EUFORICO GENERALE.

# istinti

- ✦ Per quanto gli animali apprendano molte parti della loro conoscenza dall'osservazione, vi sono pure molte parti di essa che essi derivano dal potere originale della natura. ... Queste noi le diciamo ISTINTI e siamo inclini ad ammirarle come qualche cosa di molto straordinario.... Dal quale dipende l'intera condotta della vita.... Quello che insegna all'uomo di fuggire il fuoco, tanto quanto insegna ad un uccello, con tanta esattezza, l'arte del covare e tutto l'ordine e l'economia dell'allevamento.(David HUME 1748).
- ✦ PULSIONI = ci spingono dall'interno.
- ✦ INCENTIVI = ci spingono dall'esterno e rilasciano dopamina.

# ricerca

✦ Uno dei sistemi EMOTIVO-ISTINTIVI più importanti del cervello è quello che consente agli animali di cercare, trovare e acquisire le risorse necessarie per la sopravvivenza.

✦ L'attivazione della RICERCA genera tutte le tipologie di comportamento di avvicinamento, ma fa anche sentirsi BENE in modo speciale.

✦ Non si tratta di quel genere di piacere che sperimentiamo quando consumiamo un pasto gustoso, e non è neppure la soddisfazione che proviamo dopo averlo fatto; piuttosto fornisce quel genere di ANTICIPAZIONE ECCITATA ed EUFORICA che si presenta nell'ATTESA di mangiare quel pasto.

✦ Vi è mai capitato di sentire i morsi della fame nell'avvertire un delizioso profumo proveniente dalla cucina? Un periodo di separazione dalla persona amata può avere un fascino particolare nell'attesa della gioia della riunione. L'anticipazione del piacere sessuale sovente eccita più dell'atto sessuale stesso. Persino l'anticipazione di un bagno caldo può diventare un piacere squisito quando viene immaginato, specie quando si è esposti ai rigori di un clima freddo. E poi c'è il gioco d'azzardo, il brivido dell'esplorazione, per non dire dei tanti piaceri estetici.

# ricerca

✦ Questo sentimento positivo di BRAMOSIA ANTICIPATORIA (EUFORIA), questa pulsione della RICERCA, è completamente differente dal piacevole senso di liberazione associato alla consumazione.

✦ Tale sentimento è presente come emozione all'interno dei circuiti sottocorticali dei mammiferi, molto prima che esso sviluppi delle relazioni oggettuali con il mondo. All'inizio è solo una pulsione priva di scopo.

✦ Questo sistema è chiamato anche "SISTEMA CEREBRALE DELLA RICOMPENSA" (REWARD PATHWAY) per via della scoperta che i ratti stimolavano autonomamente tale sistema in maniera esagerata, come se non vi fosse nulla di più importante al mondo (FPM – HL); se è danneggiato in entrambi gli emisferi cerebrali, gli animali non possono prendersi cura di se stessi.

✦ Questo significa che le facoltà emotive di processo primario possiedono una mente propria semplice, che fa sì che gli animali diventino agenti attivi nel loro ambiente naturale. Tale sistema ancestrale media automaticamente le INTENZIONI- IN-AZIONE, che negli esseri umani sono i precursori delle INTENZIONI- AD- AGIRE.

✦ "Sistema motivazionale di avvicinamento appetitivo", nella psicologia comportamentista, insieme al suo opposto "sistema motivazionale di evitamento-ritiro".

# sistema RICERCA nel mondo moderno

✦ Il sistema della RICERCA partecipa alle fasi appetitive di tutti gli altri sistemi emotivi

✦ quando un bambino si prepara freneticamente per andare a giocare con gli amici, il suo sistema della ricerca può aiutare a energizzare i preparativi; quando tramiamo vendetta tale sistema può aiutarci ad escogitare i nostri piani e qualche bullo andrà bramosamente allo scontro; quando gli innamorati scelgono il ristorante perfetto per il grande appuntamento, la ricerca sta spianando la strada ad un incontro romantico; quando preparate una torta per le persone care, la ricerca vi aiuta ad anticipare le loro reazioni di sorpresa e gioia e quando siete spaventati avete bisogno di cercare sicurezza.

✦ L'URGENZA ANTICIPATORIA condivide in tutte queste attività un senso positivo di VOLER-FARE e di POTER-FARE e ci fa resistere quando siamo allo stremo; e negli stati spiacevoli di squilibrio metabolico (fame, sete ) aumenta la reattività del sistema alle ricompense.

✦ Quando il sistema RICERCA è IPOATTIVO, sperimentiamo una forma di depressione priva di speranza, caratterizzata da letargia e mancanza di dinamismo.

# Tentazioni

- ✦ Il sistema della RICERCA si placa, consumando quanto si è desiderato.
- ✦ E' attivo anche nel sonno REM = le cellule dopaminergiche esibiscono un'accentuata attività di scarica e secernono maggiore quantità di dopamina durante il sonno REM, producendo il suo carosello di eventi allucinatori, densi di emotività e di eccitazione. Sembra che il paesaggio emotivo dei nostri sogni sia energizzato dalle stesse sostanze chimiche degli eccitamenti appetitivi della nostra vita. (VAGABONDAGGIO NON PILOTATO).
- ✦ Nella vita reale la svolta creativa rappresenta il culmine di un INTENSO sforzo (iperfrontalità=studio) intellettuale o artistico che si è protratto per un lungo periodo di tempo e lo chiamiamo = VAGABONDAGGIO PILOTATO.
- ✦ Pertanto è facile capire come esso possa dare origine a svariati eccessi nelle società odierne che propongono così tante TENTAZIONI ( mangiare e bere troppo, dipendenze e tossicodipendenze varie, gioco d'azzardo e avventure sessuali imprudenti, dipendenze dalle nuove tecnologie digitali, ecc..).
- ✦ Siamo sempre in cerca di qualcosa di cui potremmo aver bisogno (anche se di niente si ha bisogno), o che potremmo desiderare, di qualcosa che potrebbe stimolare il nostro interesse o soddisfare la nostra curiosità. Il nostro sistema della ricerca ci mantiene in uno stato generale di coinvolgimento col mondo, stimolando il pensiero strategico, grazie alle numerose connessioni con la neocorteccia frontale.

# Sostanze stupefacenti

✦ Due categorie:

✦ 1 = quelle che stimolano in maniera farmacologica il sistema della RICERCA basato sulla DOPAMINA = COCAINA e ANFETAMINE = che incrementano gli effetti della dopamina interferendo con la sua rimozione e dando sentimenti entusiastici di attesa per stimolazione dell'ipotalamo laterale. ( gli animali esibiscono comportamenti stereotipati, mentre gli umani manifestano un interesse intenso per attività assai banali) e una iperattività prolungata contribuisce all'insorgenza di disturbi psichiatrici tipo schizofrenia paranoide.

✦ 2 = quelle che mediano i PIACERI SENSORIALI, incluse le soppressioni neurochimiche del sistema PANICO/SOFFERENZA, che generano caldi sentimenti di legame sociale e tutti gli stimoli affettivi desiderabili: = sono gli OPPIACEI (MORFINA - HEROINA ) e agiscono sui recettori "mu" delle endorfine endogene. Controllato dalle endorfine è il sentimento dell'amore che dà dipendenza. Producono effetto di ricompensa con meccanismi sia dipendenti, sia indipendenti dalla dopamina.

## Dipendenze – I° gruppo

- ✦ Le droghe inducono il cervello a produrre un ECCESSO di DOPAMINA ( in VTA, sostanza nigra, ippocampo, amigdala, n.accumbens e corteccia frontale), togliendoci la volontà e l'autocontrollo.
- ✦ VTA- sostanza NIGRA = sintesi di dopamina (con livelli BASSI = aumento flessibilità e ricerca di novità; con livelli ALTI = comportamenti stereotipati e ripetitivi)
- ✦ Le ricompense ci aiutano ad imparare e le sostanze di abuso agiscono sul sistema della ricompensa che poi forma le abitudini.
- ✦ Dopamina si lega ai recettori delle cellule bersaglio e poi viene rimossa in BREVE TEMPO ---- la COCAINA interferisce con la rimozione della DOPA dalle sinapsi e si impossessa del sistema ricompensa; poi si sviluppa TOLLERANZA (bisogna aumentare le dosi), perché lo STRIATO smette di rispondere.
- ✦ Tossicodipendenza = forma di memoria a lungo termine

# droghe

**Tabella 49-1** Principali classi di sostanze responsabili delle tossicomanie

Classe	Fonte	Bersaglio molecolare
Oppiacei	Papavero dell'oppio	Recettore $\mu$ degli oppioidi (agonista)
Sedativi-ipnotici	Sintetici	Recettore GABA <sub>A</sub> (agonista)
Stimolanti psicomotori	Foglia di coca Sintetici	Trasportatore della dopamina (antagonista)
Composti simili alla fenciclidina	Sintetici	Recettore del glutammato del tipo NMDA (antagonista)
Cannabinoidi	Cannabis	Recettori dei cannabinoidi CB1 (agonista)
Nicotina	Tabacco	Recettore nicotinico dell'acetilcolina (agonista)
Alcol etilico	Fermentazione	Recettore GABA <sub>A</sub> (agonista), recettore del glutammato del tipo NMDA (antagonista) e altri bersagli

## tossicomania

- ✦ Forma di comportamento finalizzato dato dagli stimoli motivazionali INCENTIVANTI (esterni) del circuito della ricompensa dopaminergico che trasmette segnali edonistici.
- ✦ COCAINA = si lega al trasportatore della dopamina (che si trova sulla membrana delle terminazioni presinaptiche) BLOCCANDOLO e provocando un aumento dei livelli extracellulari di dopa sui recettori D1/corteccia frontale, e D2/ del nucleo accumbens.
- ✦ ANFETAMINE = entrano all'interno delle terminazioni pre-sinaptiche mediante il trasportatore della dopa, una volta nel citoplasma provocano l'inversione del trasporto delle vescicole di dopa che fuoriesce nella sinapsi.
- ✦ Non danno astinenza, ma più meccanismi neurali di apprendimento associativo che porta alle ricadute.
- ✦ Queste hanno azioni analoghe sui trasportatori della Noradrenalina e Serotonina.

# Oppiacei

- ✦ Fanno uso sia di meccanismi dipendenti dalla dopamina, sia di meccanismi indipendenti e sono più complessi.
- ✦ Agiscono su 3 classi di recettori oppioidi = mu – delta – kappa
- ✦ il più importante è il “mu” che lega oppiacei simili alla morfina (come EROINA(diacetilmorfina), metadone, oxicodone; è distribuito nel tronco encefalico e nel midollo spinale per la modulazione del dolore e, sul tronco, nel regolare la respirazione (un eccesso può dare arresto respiratorio); oltre che nelle aree del circuito della RICOMPENSA (VTA + N.ACCUMBENS) per la gratificazione.
- ✦ Il legame oppiacei – recettore MU determina inibizione degli interneuroni e conseguente disinibizione dei neuroni dopaminergici con rilascio di dopamina.
- ✦ Nicotina, alcol etilico e cannabinoidi inducono rilascio di dopamina nel n. accumbens
- ✦ TOLLERANZA = riduzione dell'effetto della droga e necessità di aumentare dosi. Avviene per adattamento a livello cerebrale per le droghe, e per induzione enzimatica a livello epatico per l'alcol.
- ✦ DIPENDENZA= per alterazione delle condizioni fisiologiche che sono mascherate durante l'uso, altrimenti sintomi di astinenza (per gli oppiacei).

## La dopamina può fungere da segnale che induce apprendimento

✦ La TOSSICOMANIA dipenderebbe dalla scelta abituale di PROCURARSI un PIACERE DI BREVE TERMINE, nonostante la miriade di problemi duraturi che affliggono la vita! Come se il rilascio di dopa fosse un segnale di ERRORE di PREVISIONE del tipo: “ho ottenuto una ricompensa inaspettata o superiore”.

✦ Nel caso delle ricompense NATURALI, la scarica dei neuroni dopaminergici si mantiene a livello basale; quindi nell’ambiente non ci sono cose NUOVE da apprendere e non c’è necessità di modificare le risposte comportamentali.

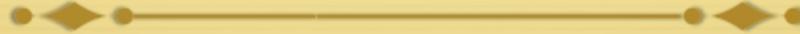
✦ Le DROGHE invece aumentano il rilascio di dopa indipendentemente dall’uso ed è come se dicessero al cervello:” MEGLIO DI QUANTO ATTESO”. Se tale ipotesi è corretta, ciò spiegherebbe come mai l’uso della droga e il suo consumo diventi COMPULSIVO a discapito di tutte le altre attività.

✦ Ciò ha suggerito che l’APPRENDIMENTO e la MEMORIA potrebbero avere un ruolo importante nelle tossicomanie, essendo la dopa implicata nella formazione della memoria a lungo termine dell’ippocampo e della corteccia (potenziamento a lungo termine).

✦ Quindi IPOTESI = l’uso di droghe e il conseguente rilascio di dopa, RAFFORZA LE MEMORIE ASSOCIATIVE che mettono in connessione i segnali relativi alle droghe (luoghi, amici, situazioni) con la BRAMOSIA per le droghe e con aumento delle RICADUTE anche dopo anni. Cioè i circuiti della ricompensa vengono COLONIZZATI da obiettivi in rapporto alle droghe.

✦ Domanda = diamo forse ricompense “meglio di quanto atteso” ?

# neocorteccia



- ✦ Il sistema della ricerca attiva alcune capacità neocorticali puramente intellettuali, così come neutralizza la paura nell'affrontare un pericolo.
- ✦ E' tale sistema ad ENERGIZZARE la neocorteccia – il nostro intelletto – e ci induce a compiere azioni che ci portano a nuova conoscenza ( studiare, viaggiare, scoprire culture differenti, ecc. ) ed energizza l'intera creatività umana; è stato il motore mentale per tutte le civiltà pur essendo al servizio dei nostri sistemi emotivi.

# Salienza e dopamina

- ✦ Il LIBERO ARBITRIO è la possibilità di compiere scelte. I problemi che si affrontano nella vita reale non sono formulati tramite domande precise. Sta alla singola persona puntare su ciò che è SALIENTE, cioè qualcosa di “estremamente significativo e importante”.
- ✦ Tramite l'uso dei lobi frontali-emisfero sinistro-dopamina utili per processo decisionale “centrato sull'attore” e guidato dalla salienza interna soggettiva. La corteccia FRONTALE ha la funzione di generare concetti di causa-effetto = nuove idee.
- ✦ La neocorteccia BEN EDUCATA ha il compito di decidere quali scelte di vita perseguire.
- ✦ Le funzioni mentali complesse emergono dalla interazione di una MOLTEPLICITA' di RETI di regioni cerebrali interconnesse e distribuite.
- ✦ Fate che sia l'ARTE e la CULTURA ad attivare il vostro nucleo ACCUMBENS.

## Bibliografia

- 
- ✦ 1 – Jaak Panksepp, Lucy Biven = Archeologia della mente, origini neuroevolutive delle emozioni umane – Raffaello Cortina Editore, 2014
  - ✦ 2 – Kandel, Schwartz, Siegelbaum, Hudspeth = Principi di Neuroscienze - Casa editrice Ambrosiana, IV edizione 2015
  - ✦ 3 – Elkhonon Goldberg = La vita creativa del cervello – Ed. Ponte alle Grazie, 2019
  - ✦ 4 - Georg Northoff = La neurofilosofia e la mente sana. Imparare dal cervello malato. – Raffaello Cortina Editore, 2019