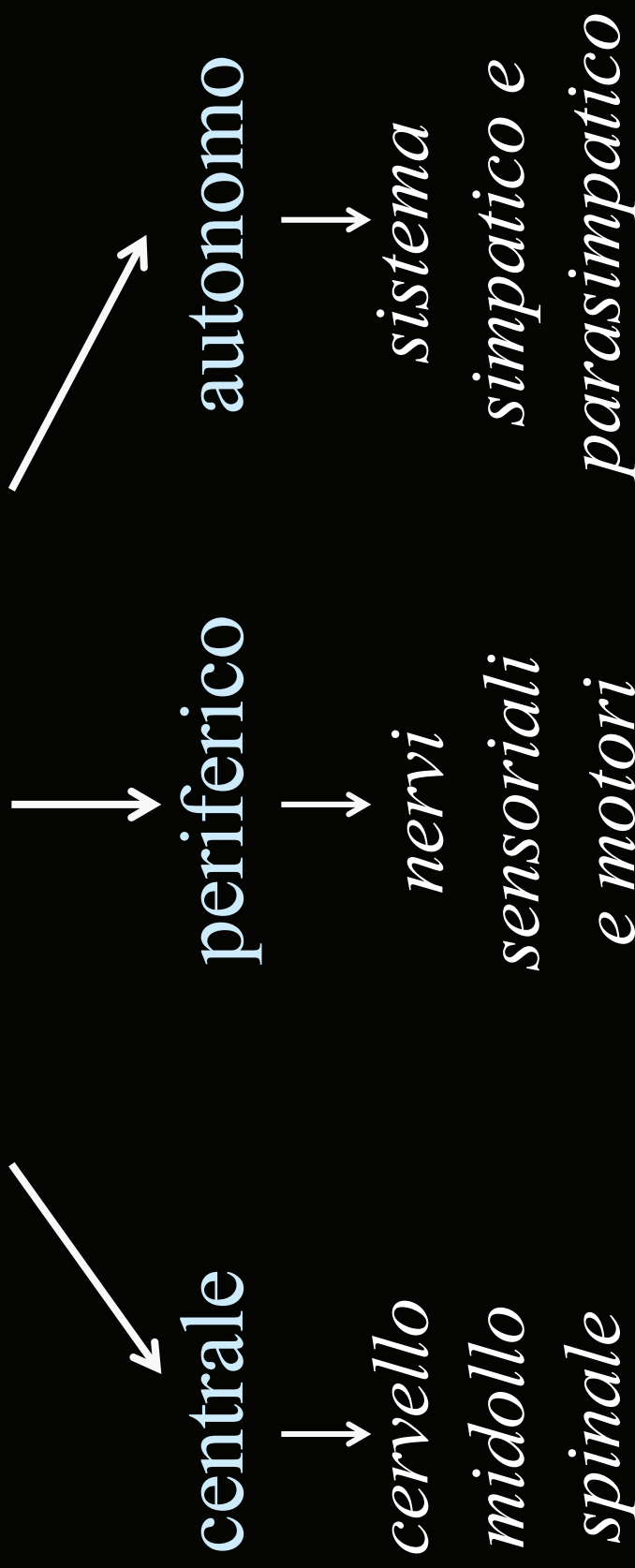




Neurobiologia delle emozioni

Il sistema nervoso

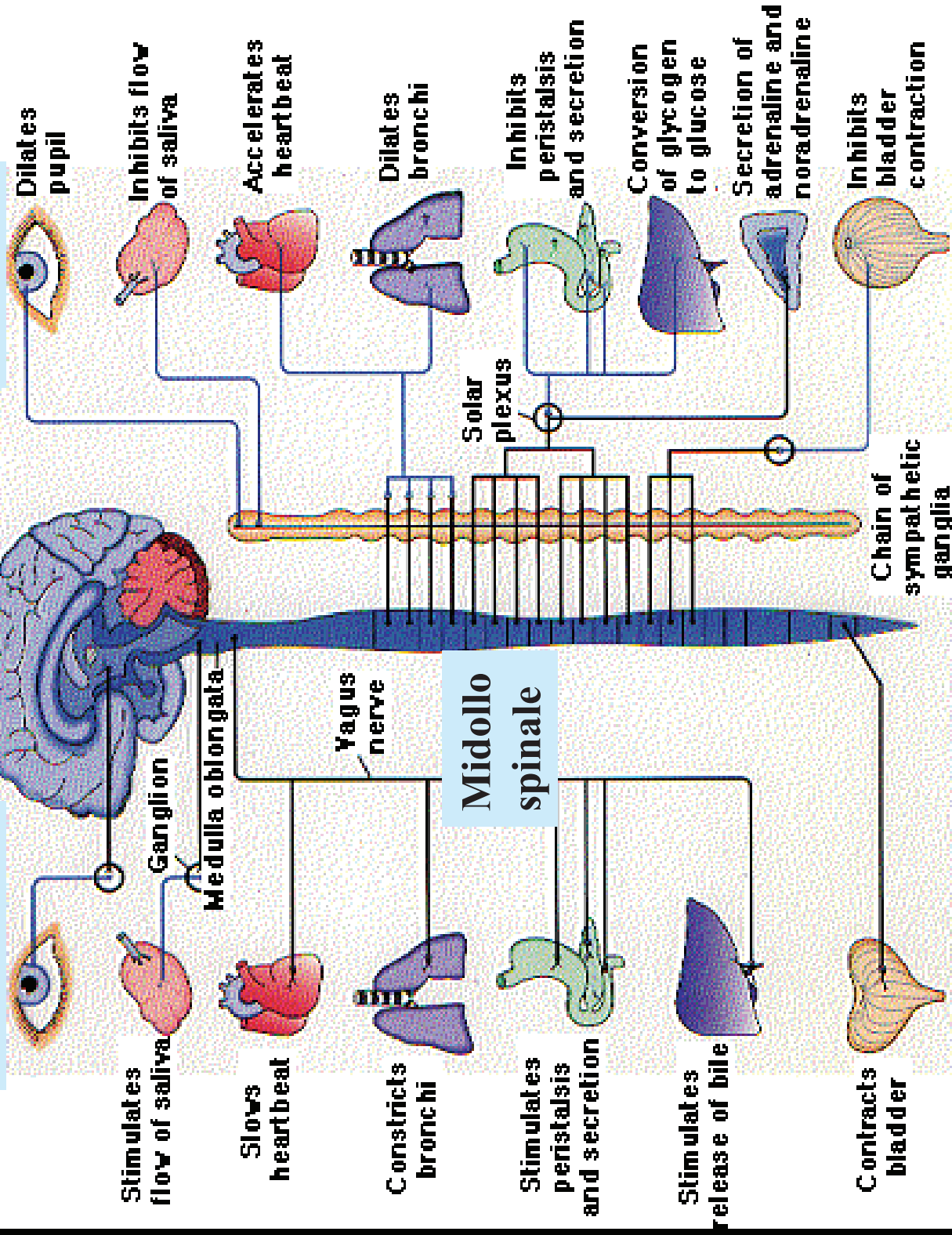


Sistema endocrino
ormoni e ghiandole

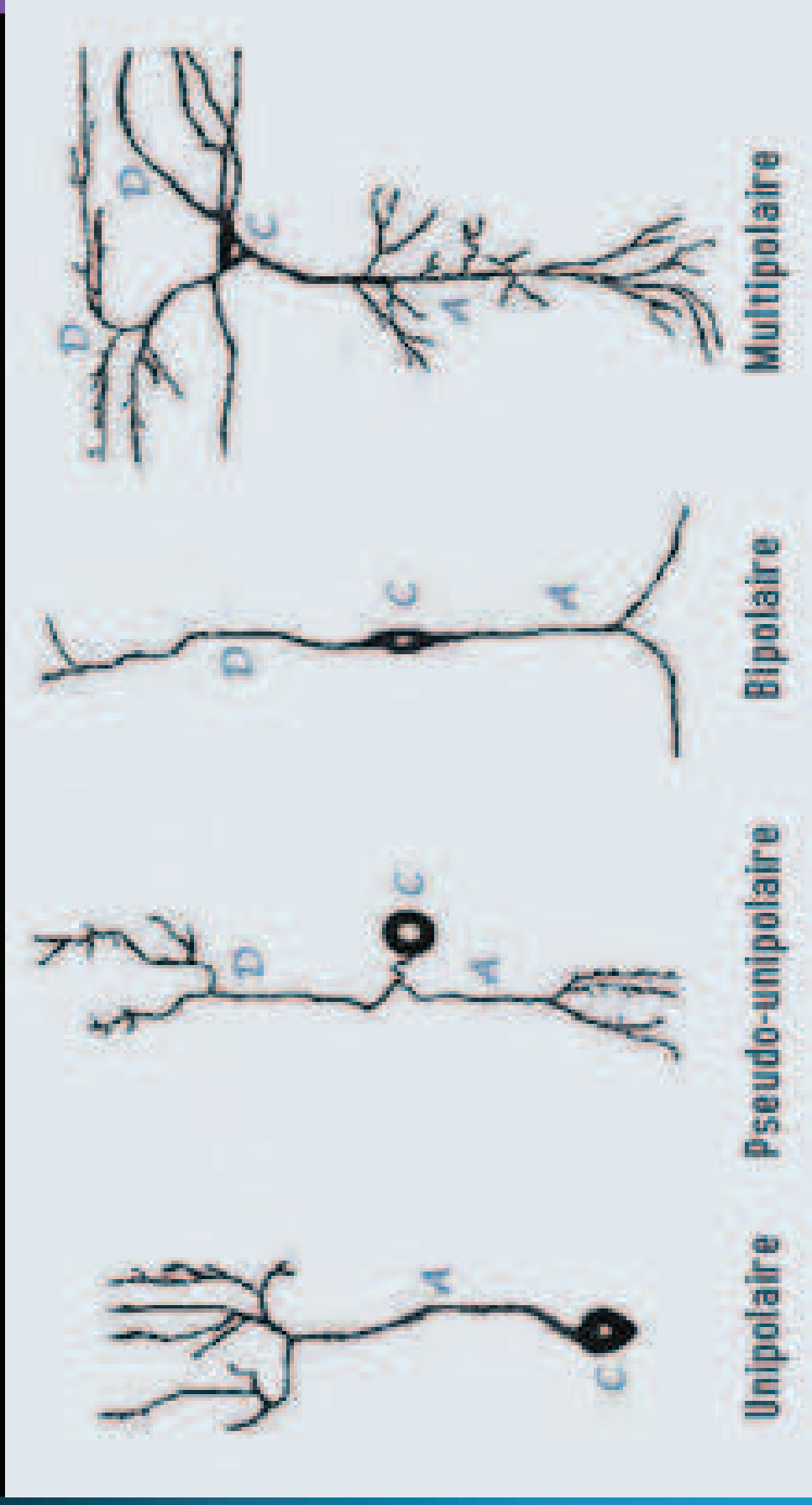
Parasimpatico

Cervello

Simpatico



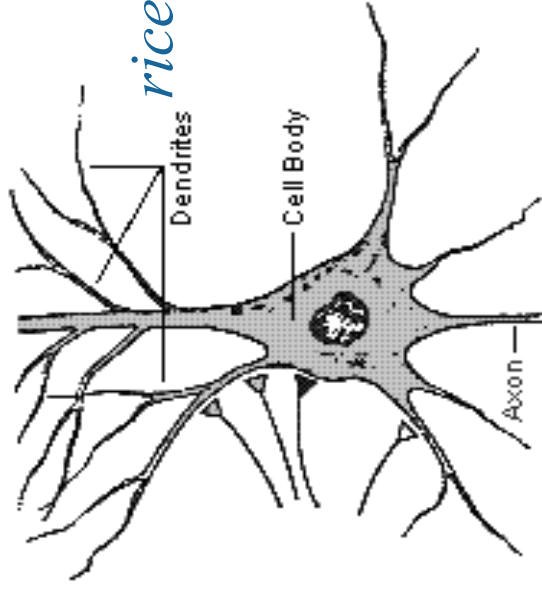
Le cellule cerebrali: i neuroni



Il neurone

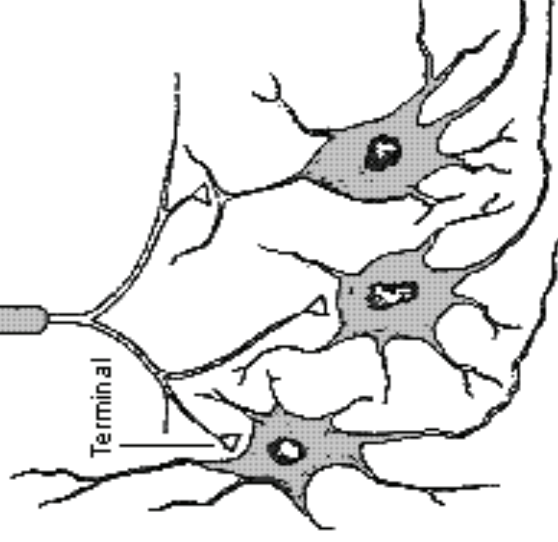
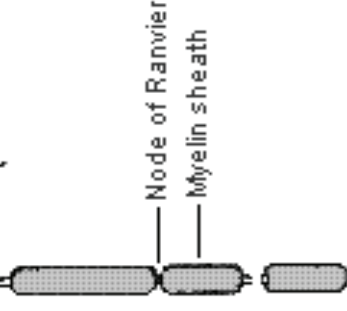
Dendriti

ricevono messaggi



Assone

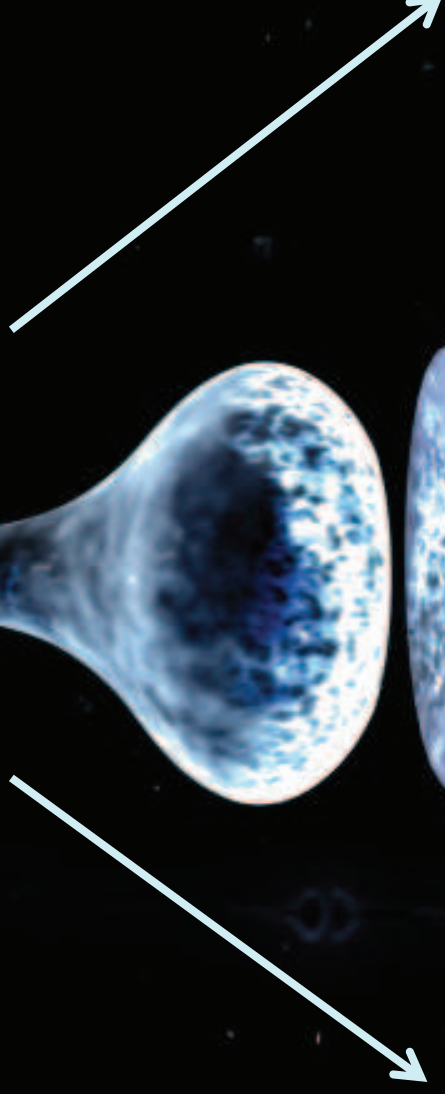
trasmette messaggi



La comunicazione tra neuroni

elettrica

chimica



Comunicazione elettrica

- 90mV



Processo di depolarizzazione

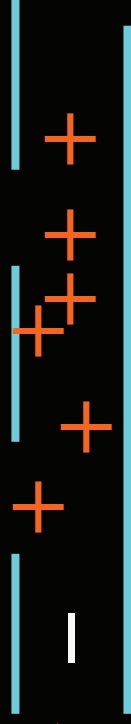
+ ...mV

Soglia di attivazione

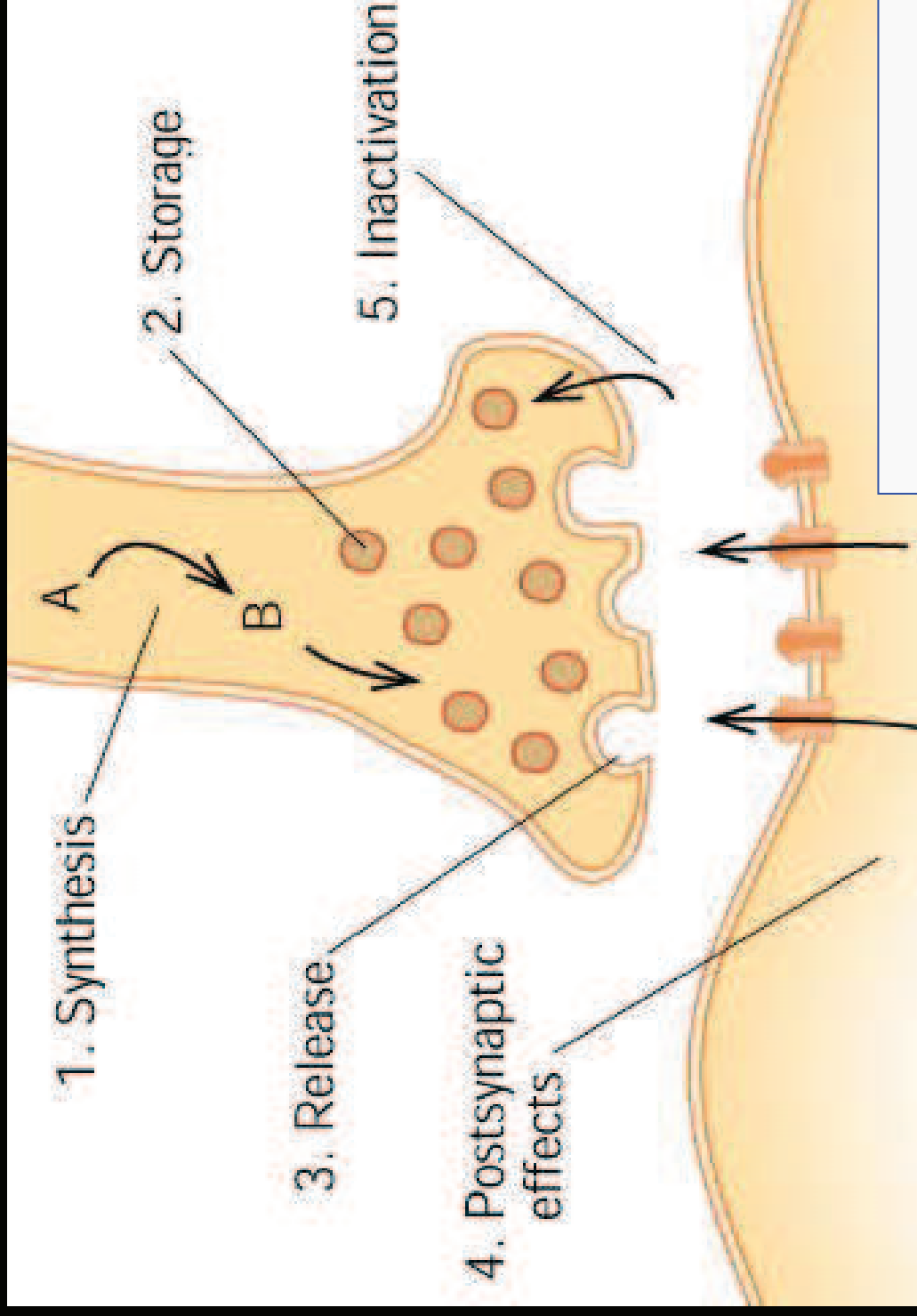


Il potenziale di azione

+ 60mV



La comunicazione chimica



La sinapsi

Sostanze chimiche cerebrali

Neurotrasmettitori

Neuromodulatori

Eccitatori

Inibitori

glutammato

gaba

Serotonina

Dopamina

Noradrenalina

Endorfine



Sistema serotoninergico

Gangli della base

Neocorteccia

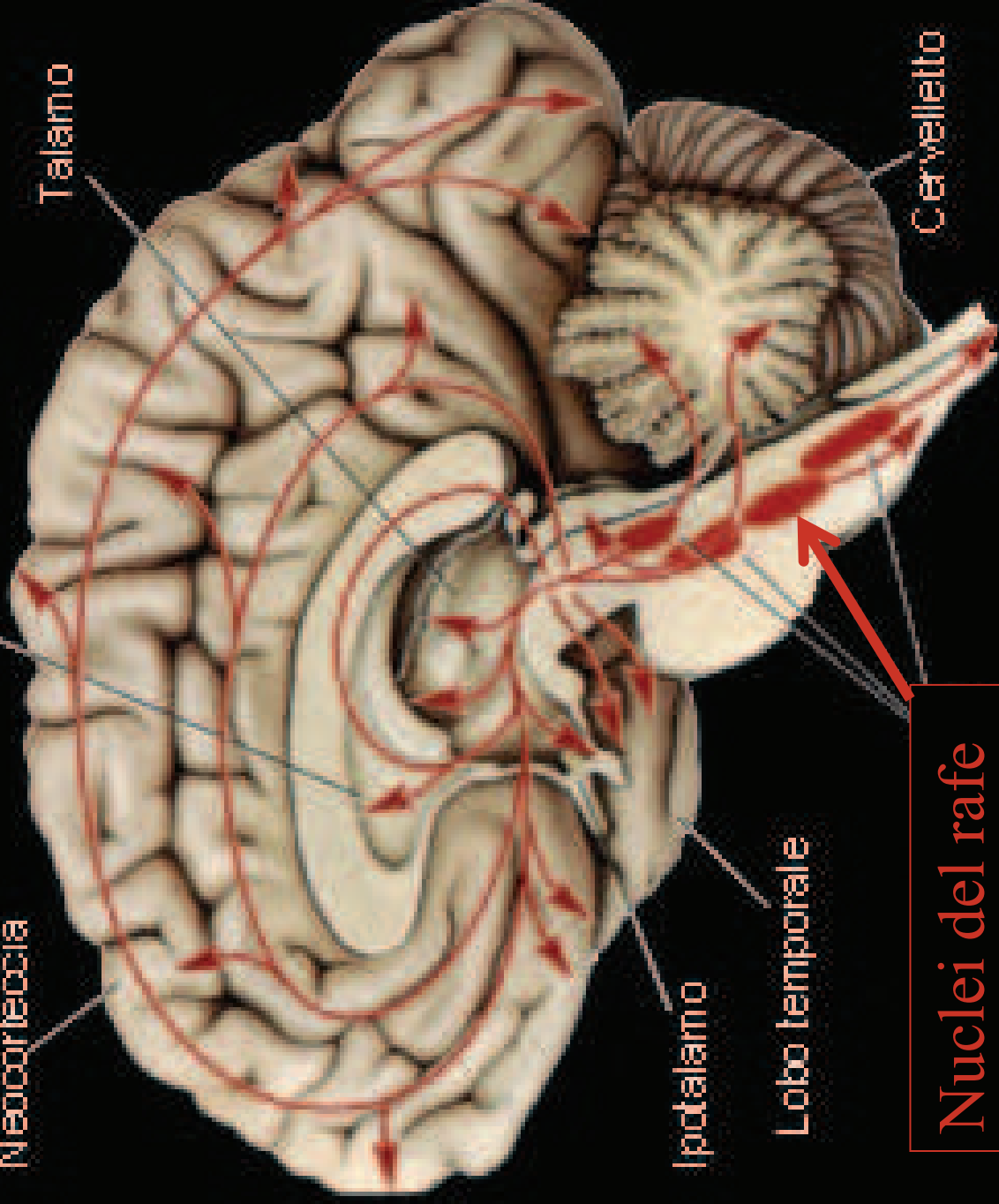
Talamo

Ipotalamo

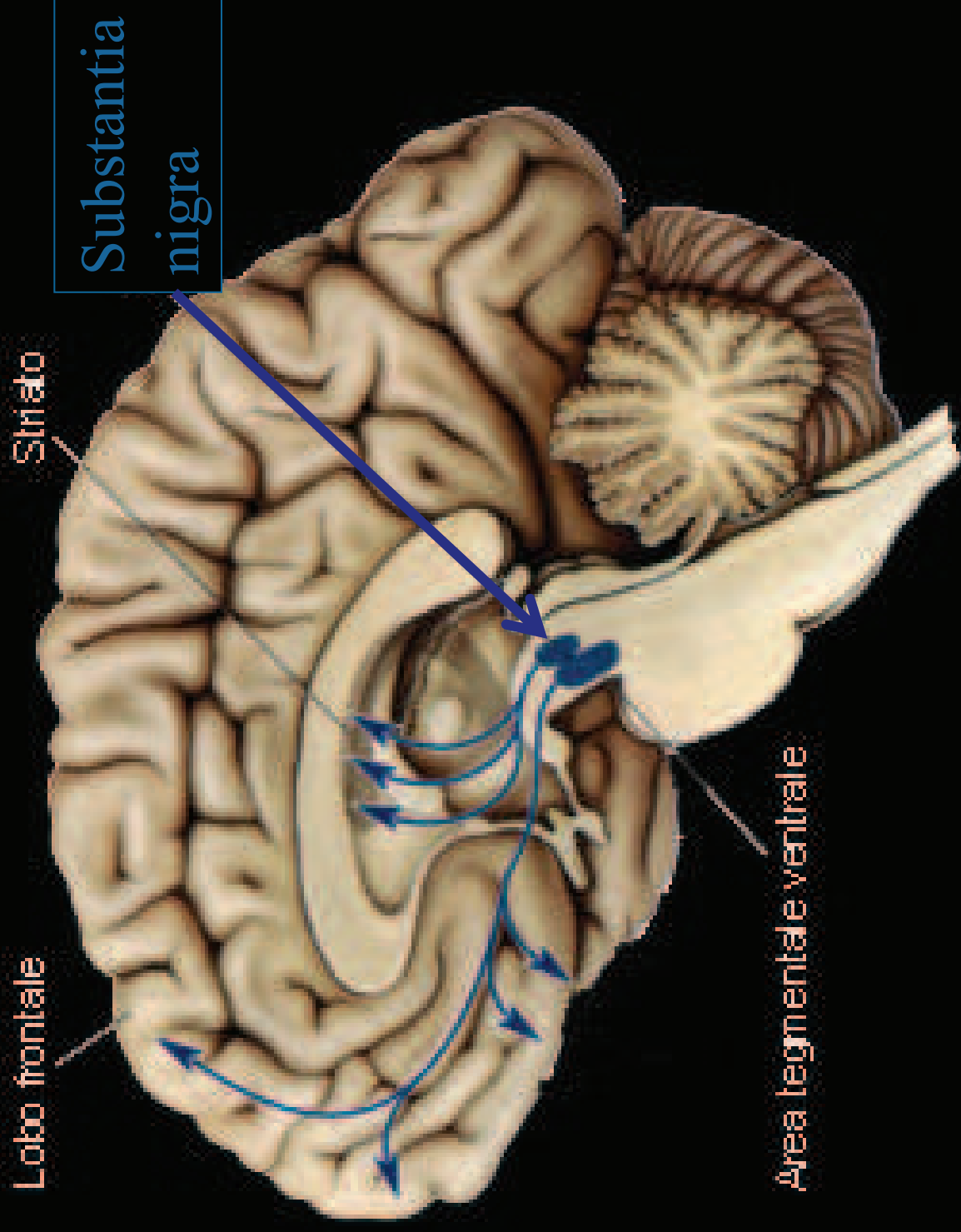
Lobo temporale

Cervelletto

Nuclei del rafe



Sistema dopaminergico



Il cervello: le aree funzionali

Neopallio

Telencefalo

neocorteccia

Paleopallio

Diencefalo

talamo

ipotalamo

Archipallio

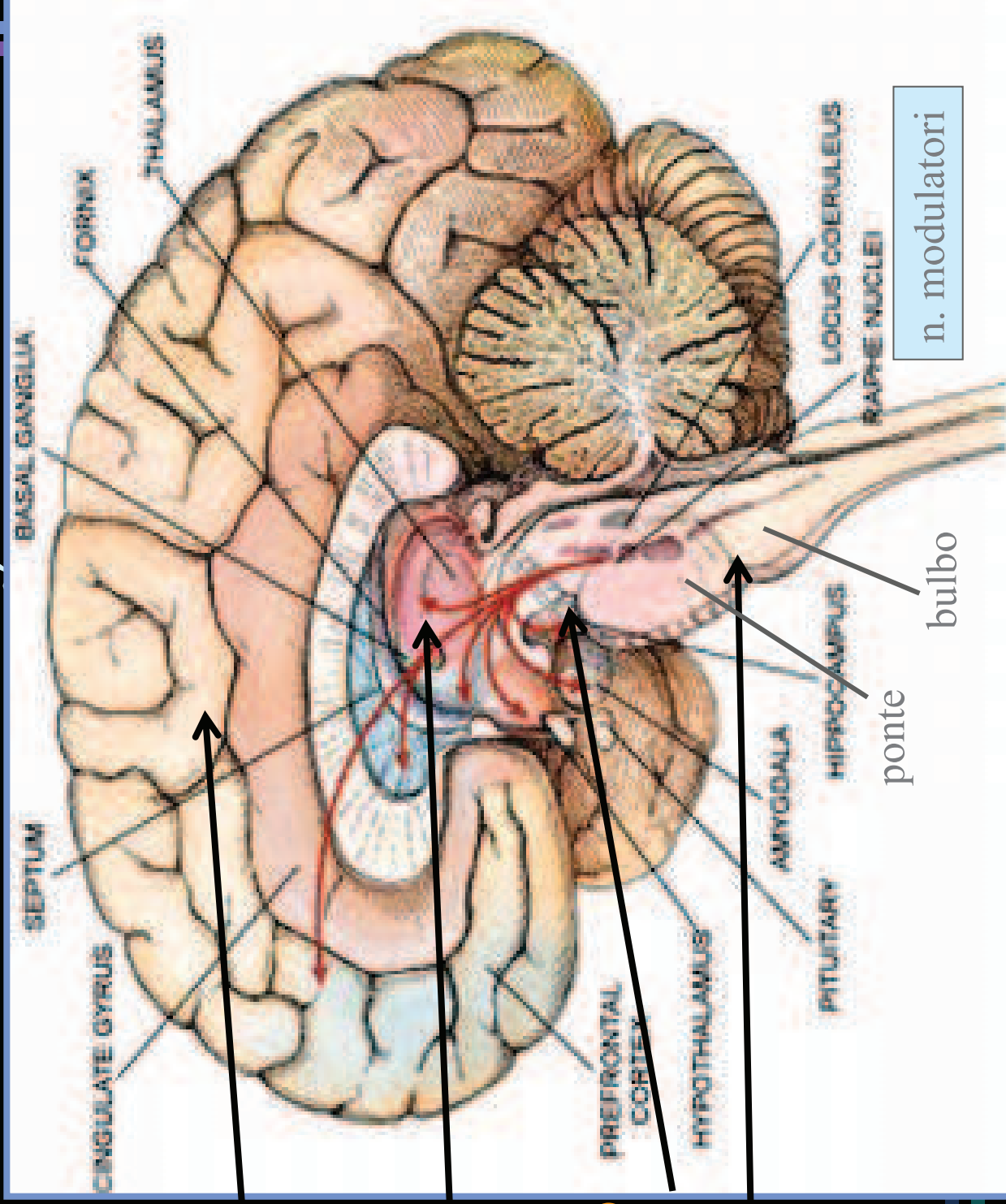
Mesencefalo

Metencefalo

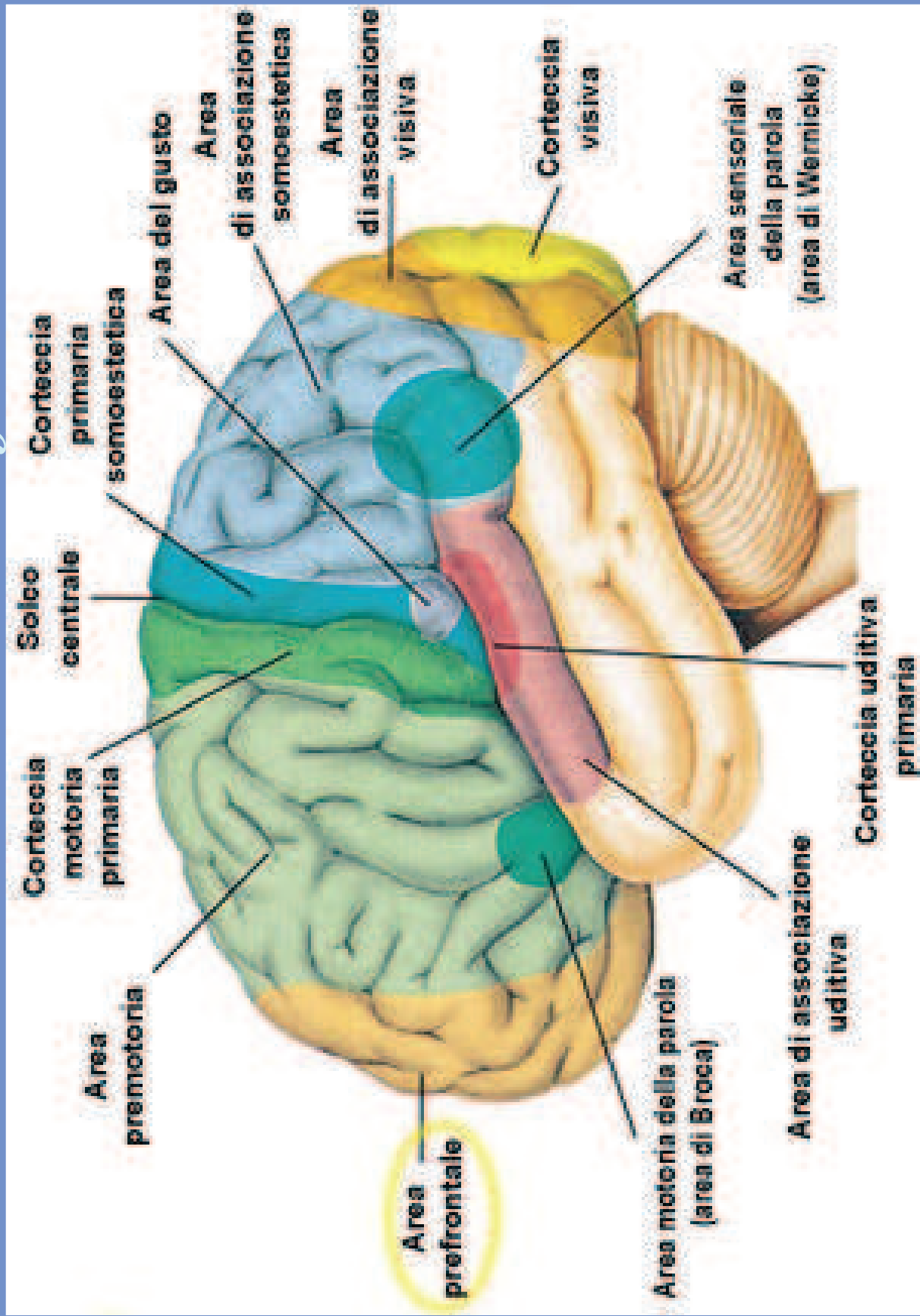
Tronco

encefalico

funzioni vitali



La corteccia: le aree funzionali



Metodi di ricerca

✱ Studi su pazienti con lesioni cerebrali

✱ Tecniche di visualizzazione cerebrale

Elettrofisiologia: EEG, MEG

Emodinamica cerebrale: fMRI, PET

Studio degli effetti di lesioni cerebrali

Il principio della doppia dissociazione

trovare } 1° paziente = deficit x, ma non y
2° paziente = deficit Y, ma non X

Deficit funzionale X
no produzione del linguaggio

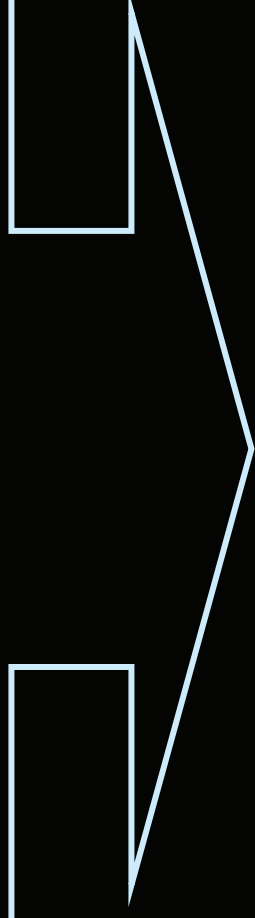


Lesione in area X
area di Broca

Deficit funzionale Y
no comprensione del linguaggio



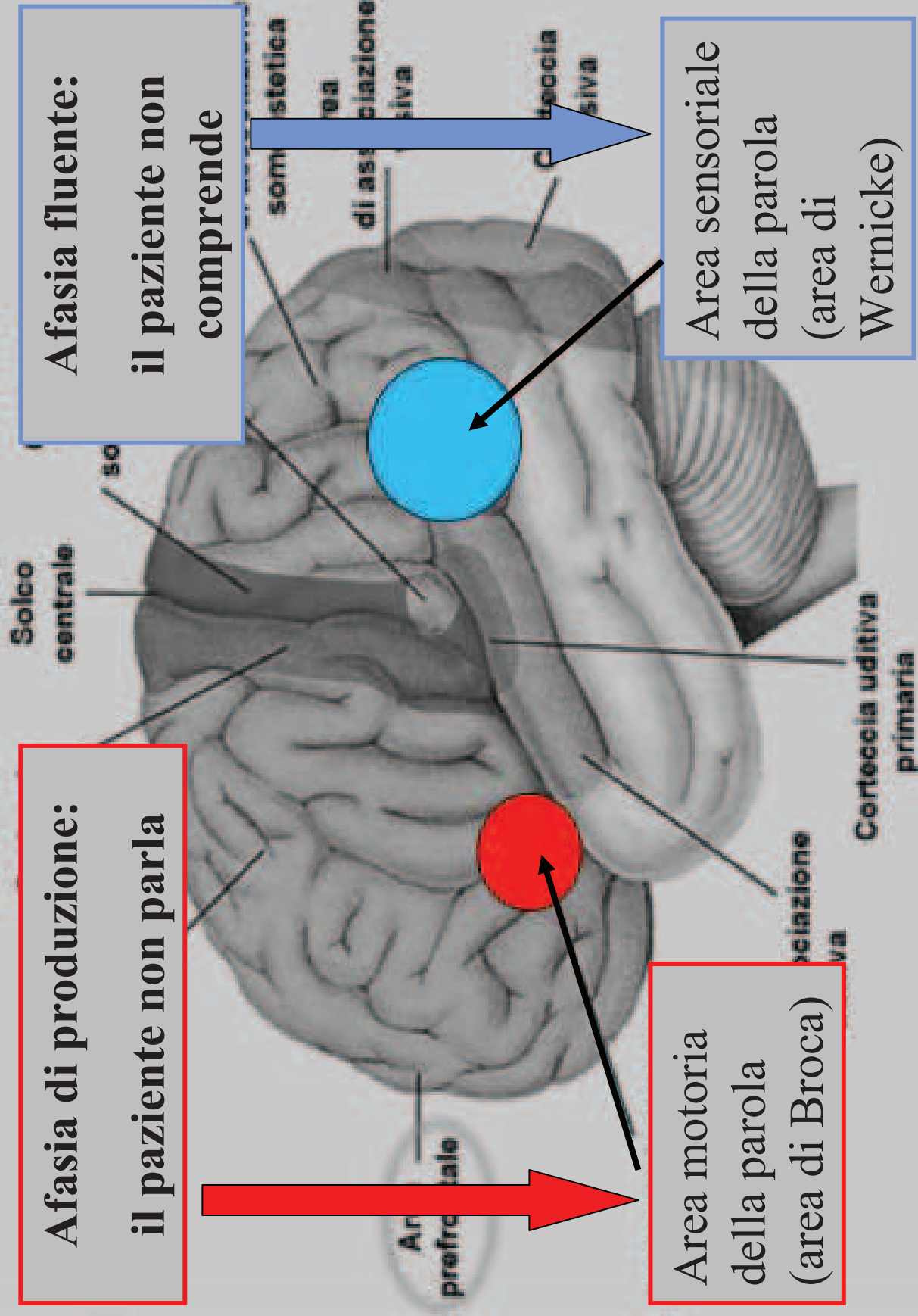
Lesione in area Y
area di Wernicke



Aree funzionalmente isolabili

**Afasia di produzione:
il paziente non parla**

**Afasia fluente:
il paziente non
comprende**



**Area motoria
della parola
(area di Broca)**

**Area sensoriale
della parola
(area di
Wernicke)**

Doppia dissociazione

```
graph TD; A[Doppia dissociazione] --> B[Identificazione dei volti]; A --> C[Riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni]; B --> D[prosopo agnosia]; B --> E[sindrome di Capgras]; C --> F[non riconoscim. di espressioni di paura (...)]
```

Identificazione
dei volti

prosopo
agnosia

sindrome di
Capgras

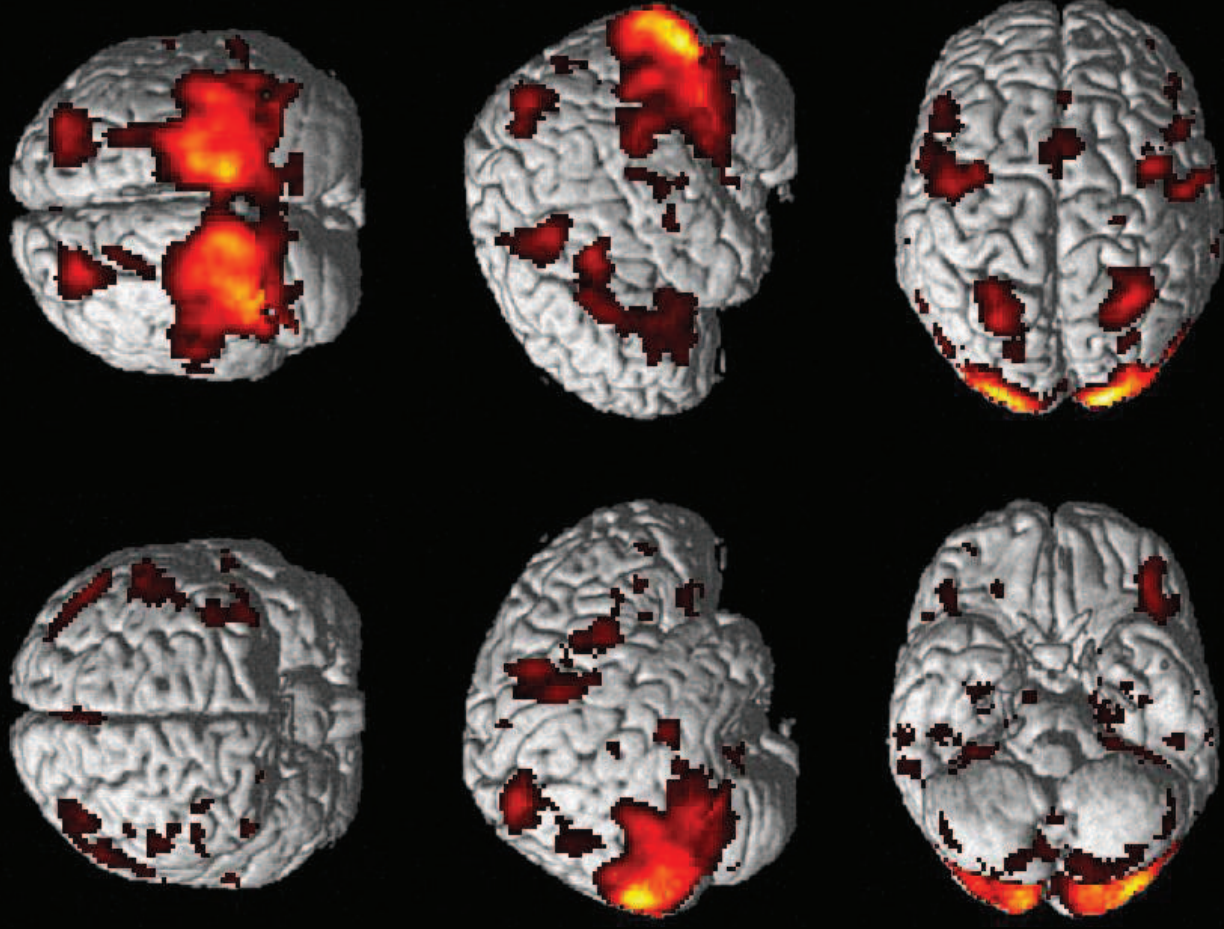
Riconoscimento delle
espressioni facciali
delle emozioni

non riconoscim.
di espressioni di
paura (...)

Neuroimmagini funzionali dell'attività cerebrale



Risonanza
Magnetica
Funzionale
(fMRI)



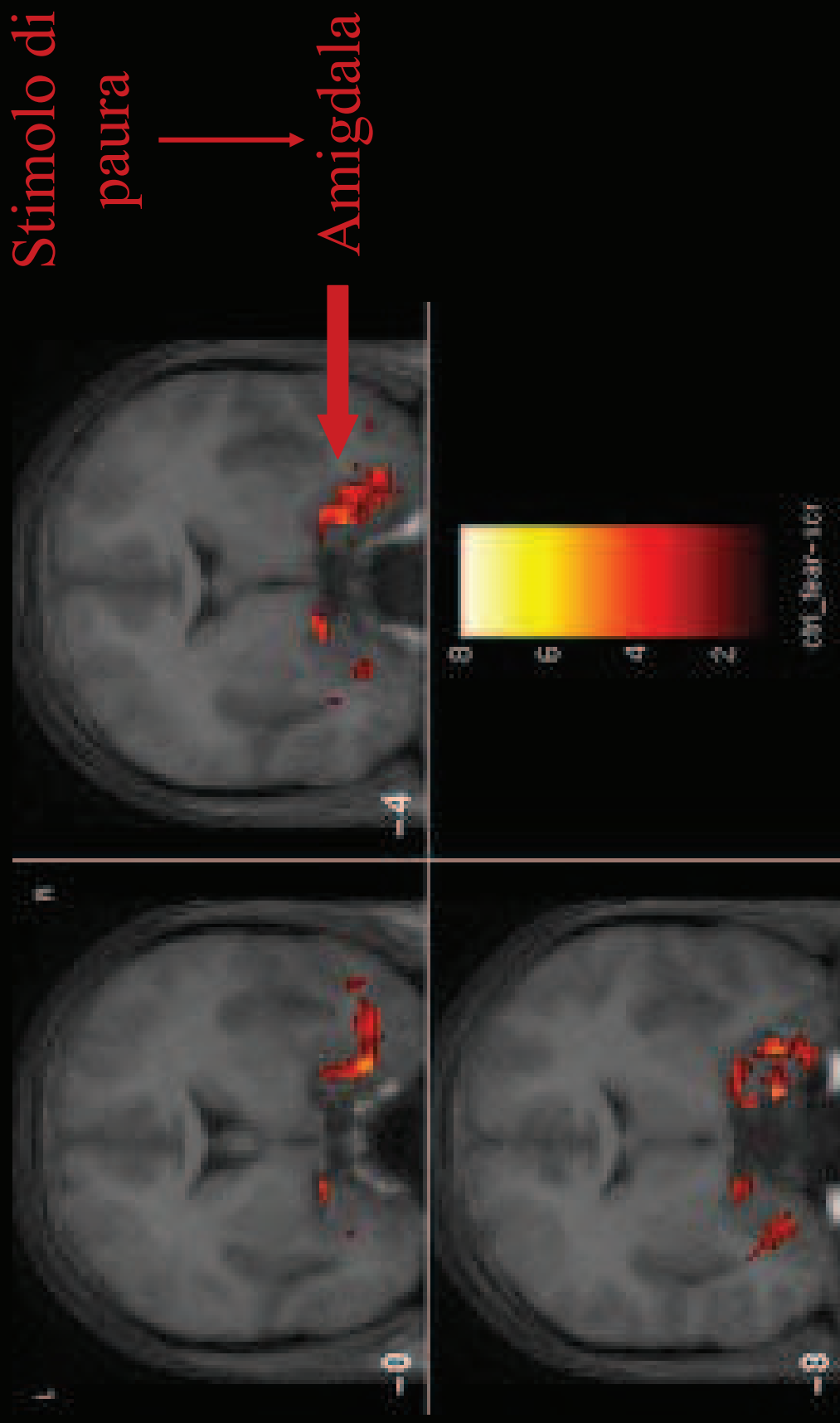
fMRI ed emozioni

Stimoli neutri vs Stimoli di paura



fMRI ed emozioni

Aree specifiche per emozione



fMRI ed emozioni

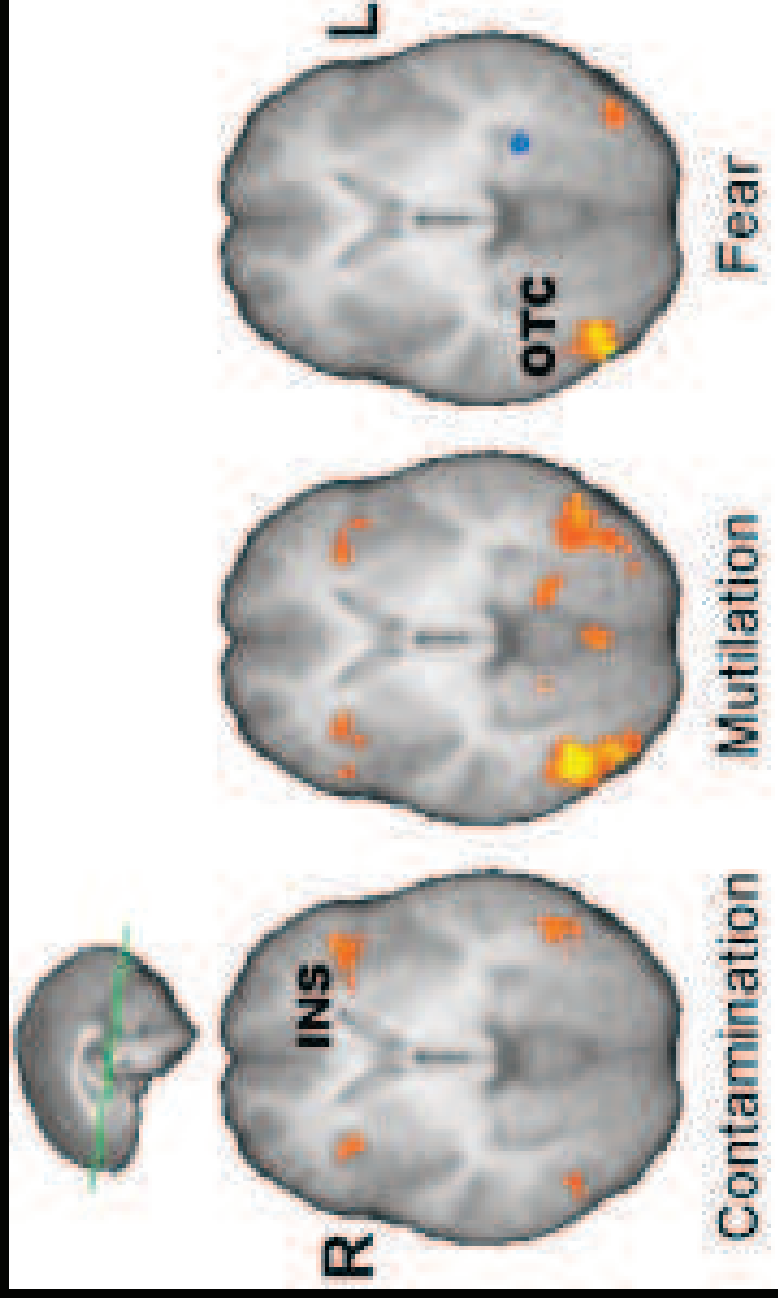
Stimolo di disgusto



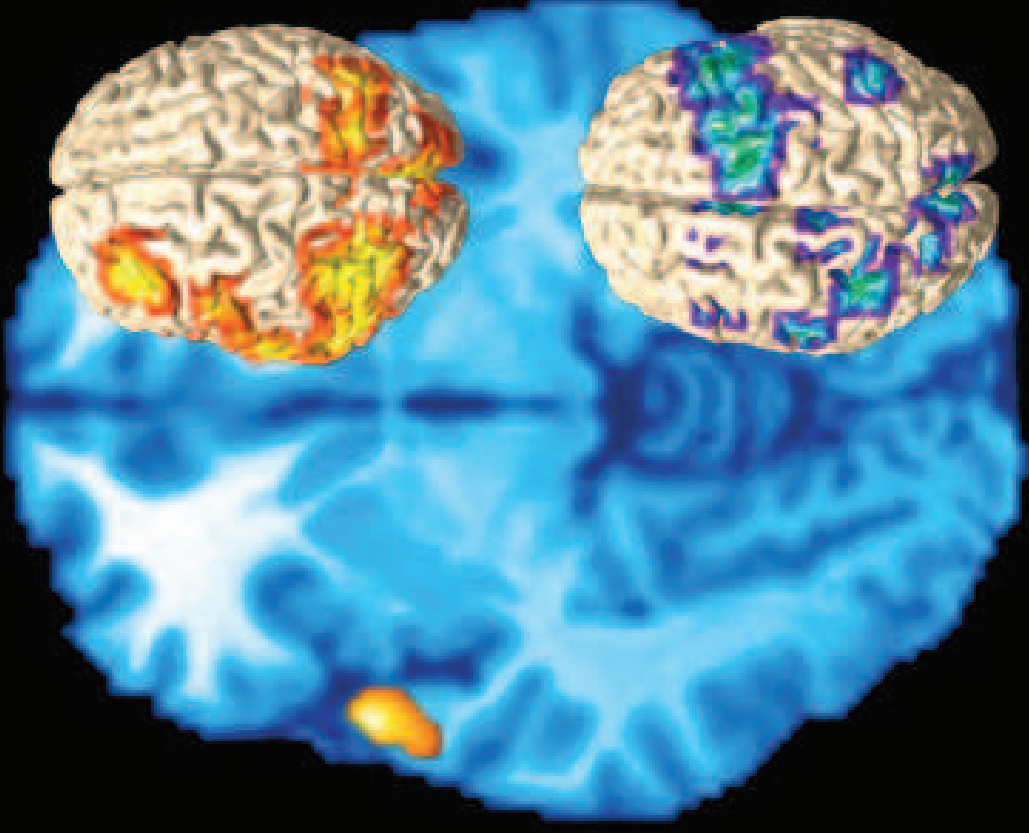
fMRI ed emozioni

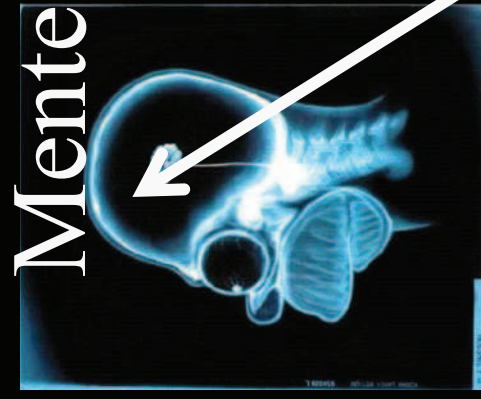
Stimolo di
disgusto

Insula e
gangli basali



Neurobiologia delle emozioni



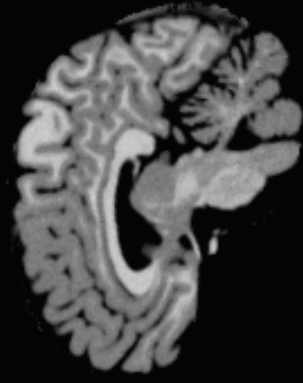


Mente

Comportamento



Neuroscienze



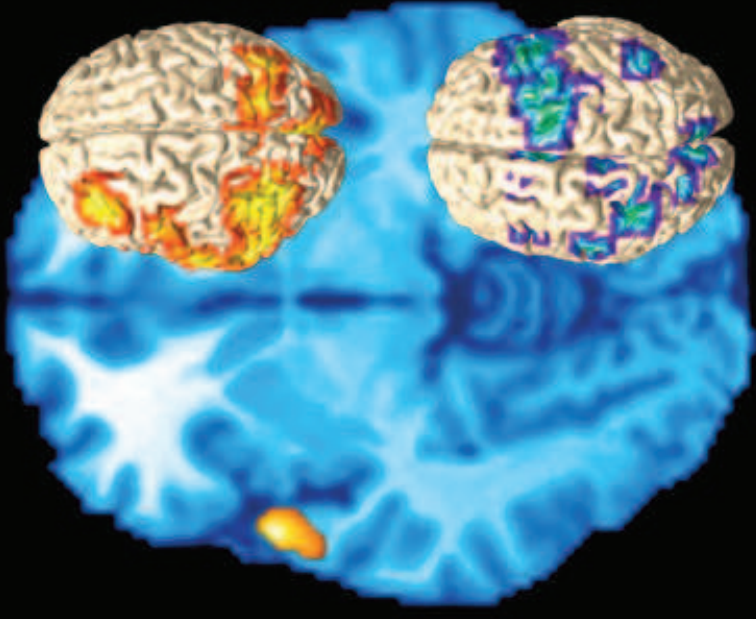
Cervello

Neurobiologia delle emozioni

Obiettivo

Comprendere come sono organizzate le risposte emozionali nel cervello

Identificare i circuiti neurali specializzati per la produzione delle diverse emozioni



Conoscere la base neurobiologica è fondamentale per comprendere i processi emozionali

Neurobiologia delle emozioni

Approccio
evoluzionistico

Emozioni

Cervello

Relazione tra cervello
ed emozioni



Cosa è un sistema emozionale?

I circuiti neurali di un'emozione:

1. Sono geneticamente predisposti (innati) e selezionati per il loro valore adattativo
2. Sono organizzati per rispondere in modo automatico agli stimoli salienti
3. Modificano i comportamenti, attivando o inibendo programmi motori, i pattern biochimici, l'attivazione fisiologica.
4. Influenzano anche i sistemi sensoriali
5. Interagiscono con i sistemi cognitivi
6. Sono implicati nei circuiti alla base dell'esperienza soggettiva cosciente

Teoria periferica delle emozioni

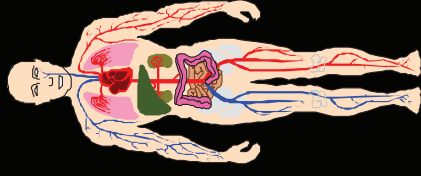
William James (1880)

Emozione = percezione delle modificazioni
corporee

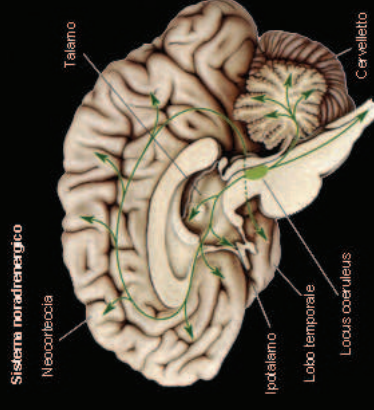
Dal corpo al cervello



stimolo di paura



reazioni di paura
*modificazioni corporee e
comportamentali (fuga)*



emozione di paura

Teoria centrale delle emozioni

Cannon e Bard (1927)

Critiche alla teoria periferica di James

Risultati sperimentali

Gatti decorticati: il cervello è intatto a livello diencefalico

Reazioni emozionali
presenti

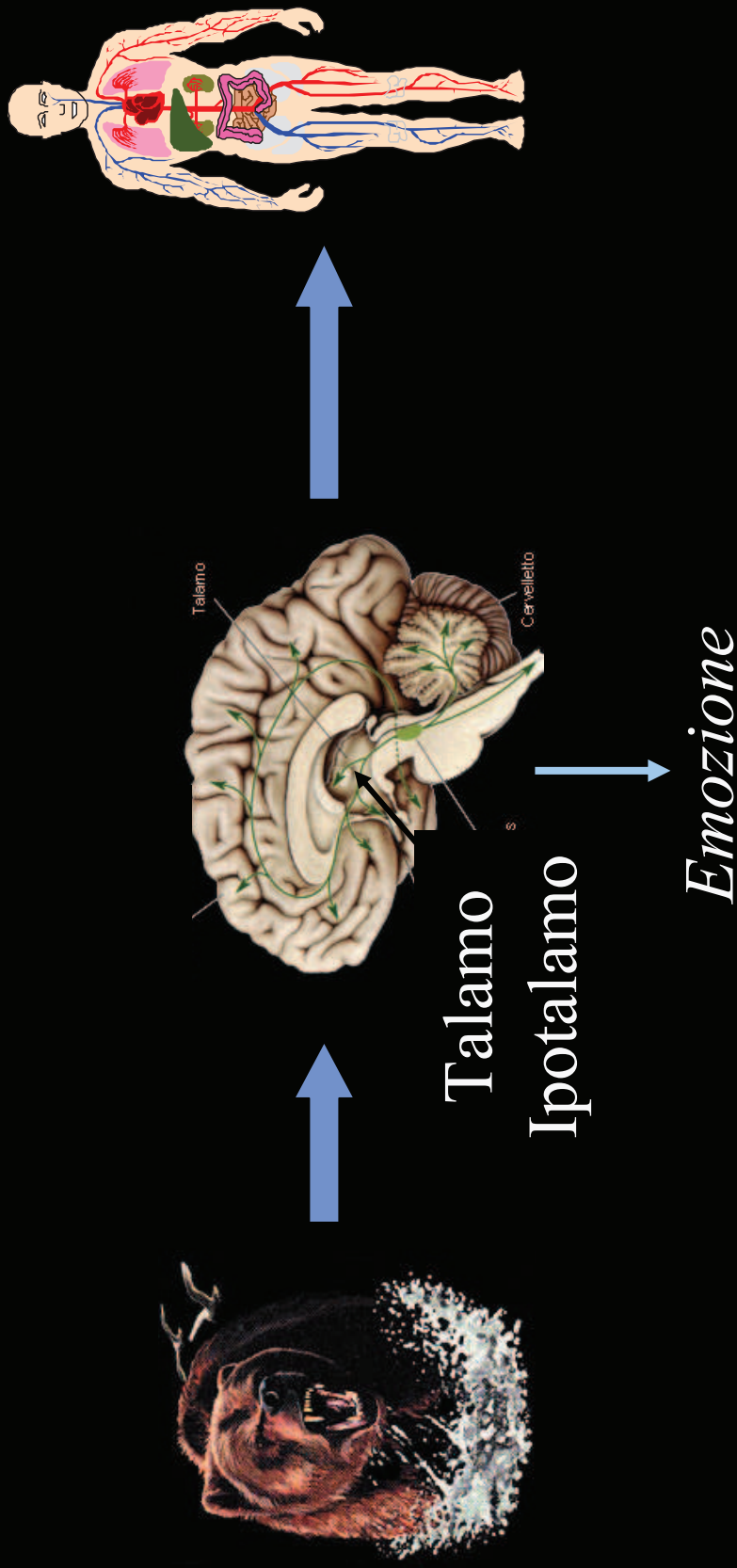
Lesioni sotto-diencefaliche

Reazioni emozionali
assenti



Centro emotivo: diencefalo

Teoria centrale delle emozioni Cannon e Bard (1927)



Modello del sistema emozionale unico

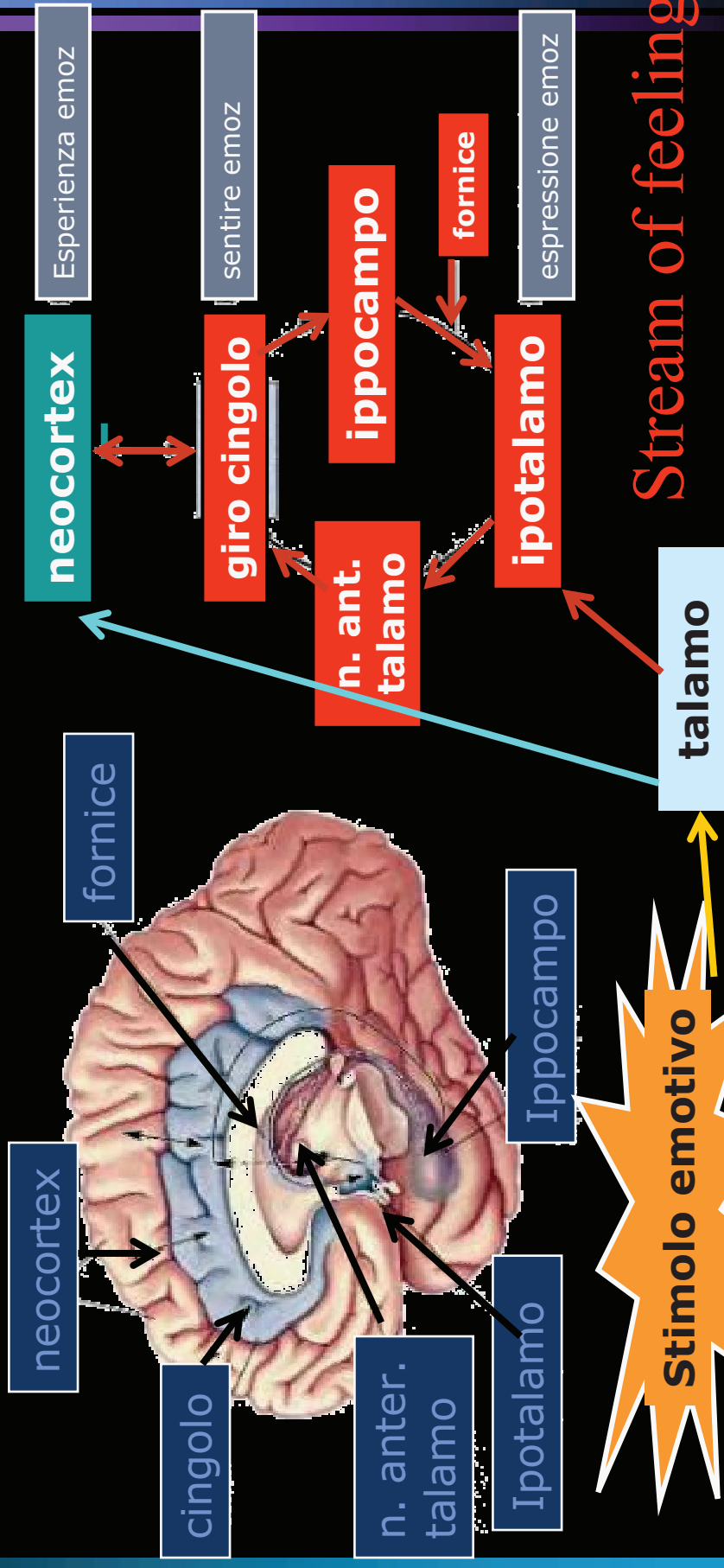
Da un unico centro sottocorticale
per tutte le emozioni a



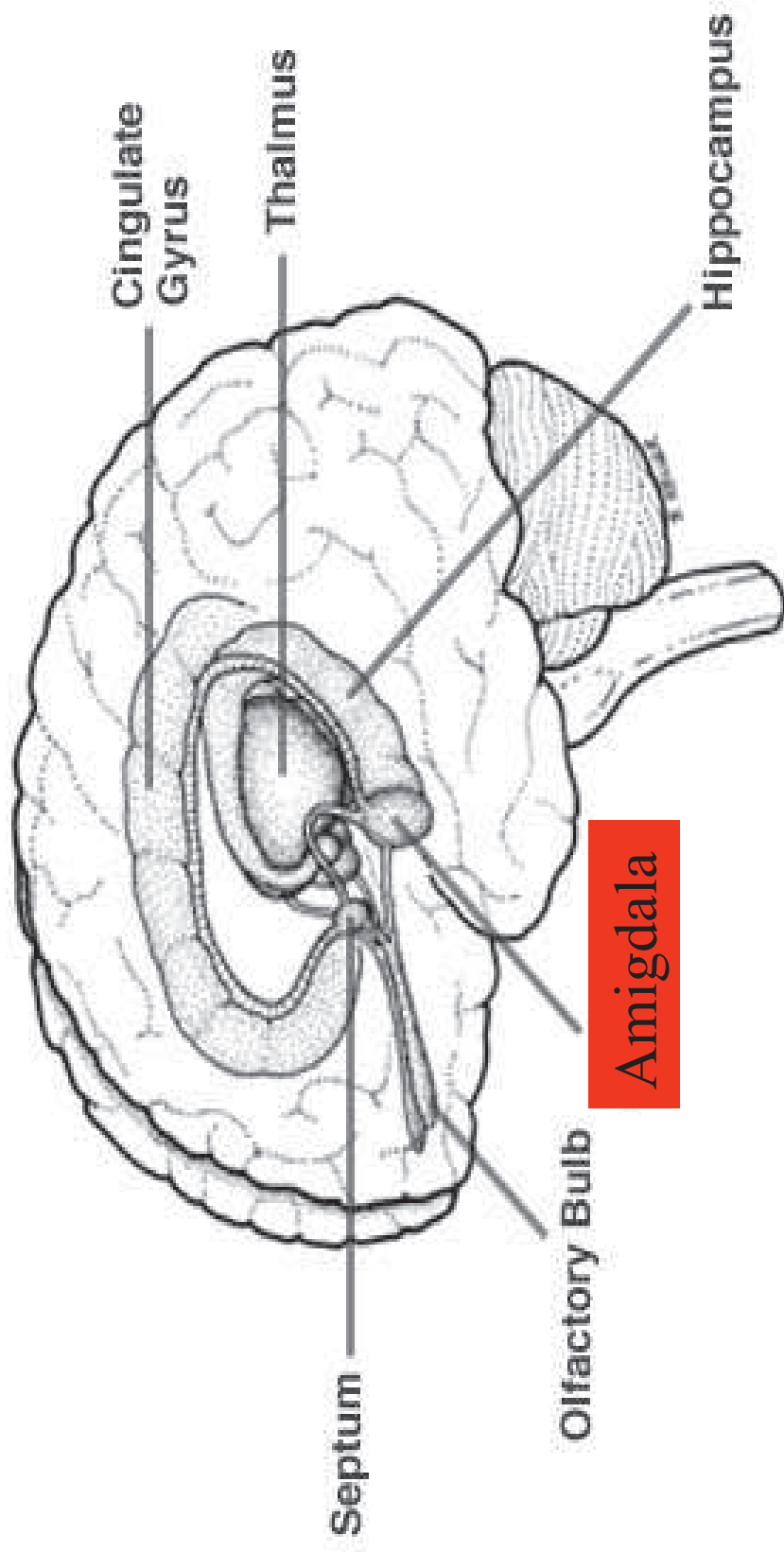
un circuito sottocorticale
composto da diverse aree
interconnesse per l'elaborazione di
tutti i processi emozionali

Il circuito di Papez (1937)

Stream of thinking



Il sistema limbico (Mac Lean, 1970) come correlato cerebrale delle emozioni



Il cervello trino

(Mac Lean, 1970)

Cervello emotivo



Sistema limbico

Cervello razionale
Neocorteccia



Cervello rettiliano



Tronco encefalico Gangli della base

S. M. G. G. G.

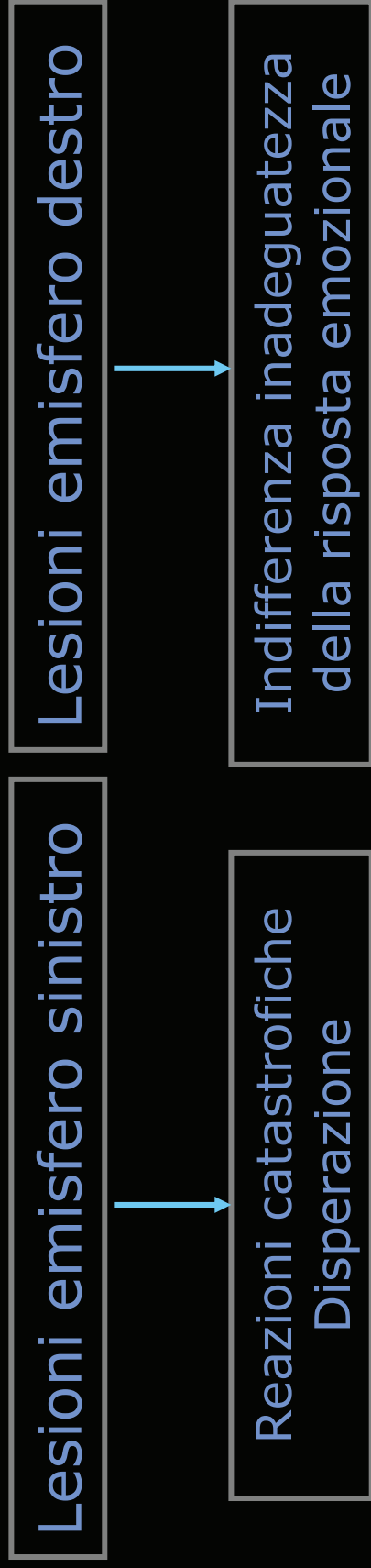
Cognizione = corticale



Emozioni = sottocorticali

La neocorteccia e le emozioni

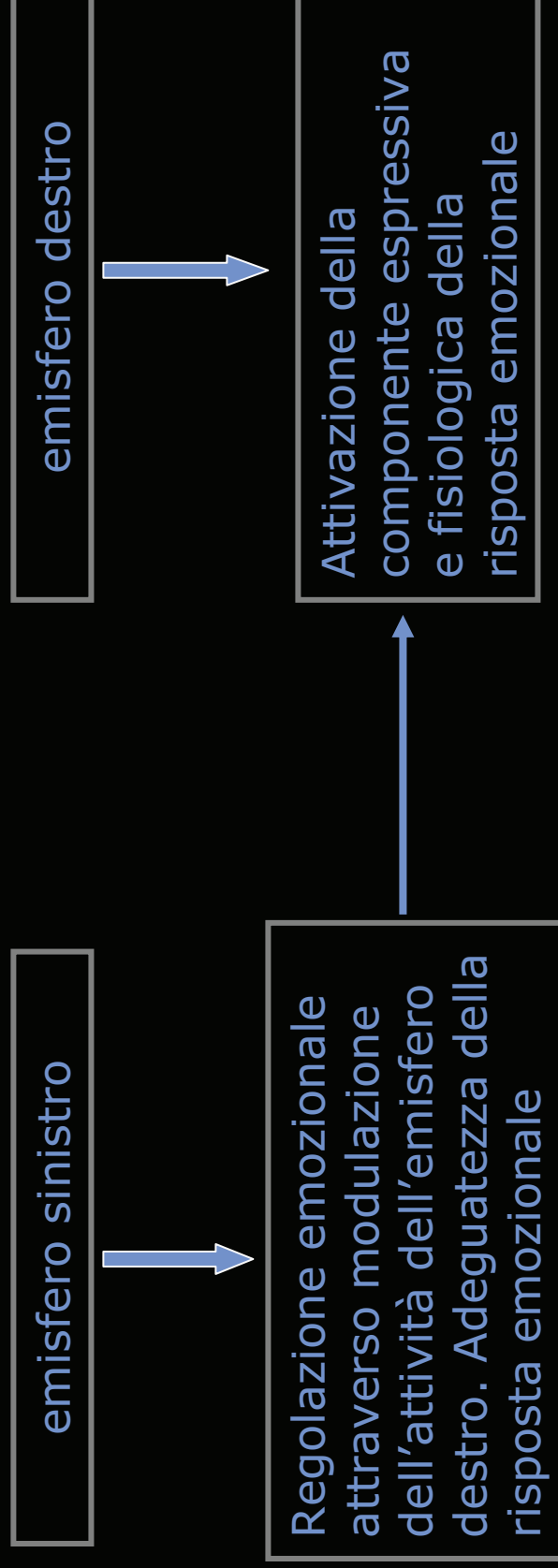
Le emozioni non sono solo sottocorticali



Emisfero sinistro: emozioni positive
Emisfero destro: emozioni negative

Il ruolo delle aree corticali nelle emozioni

**Una proposta alternativa
G. Gainotti et al. (1993)**



Il ruolo delle aree corticali nelle emozioni

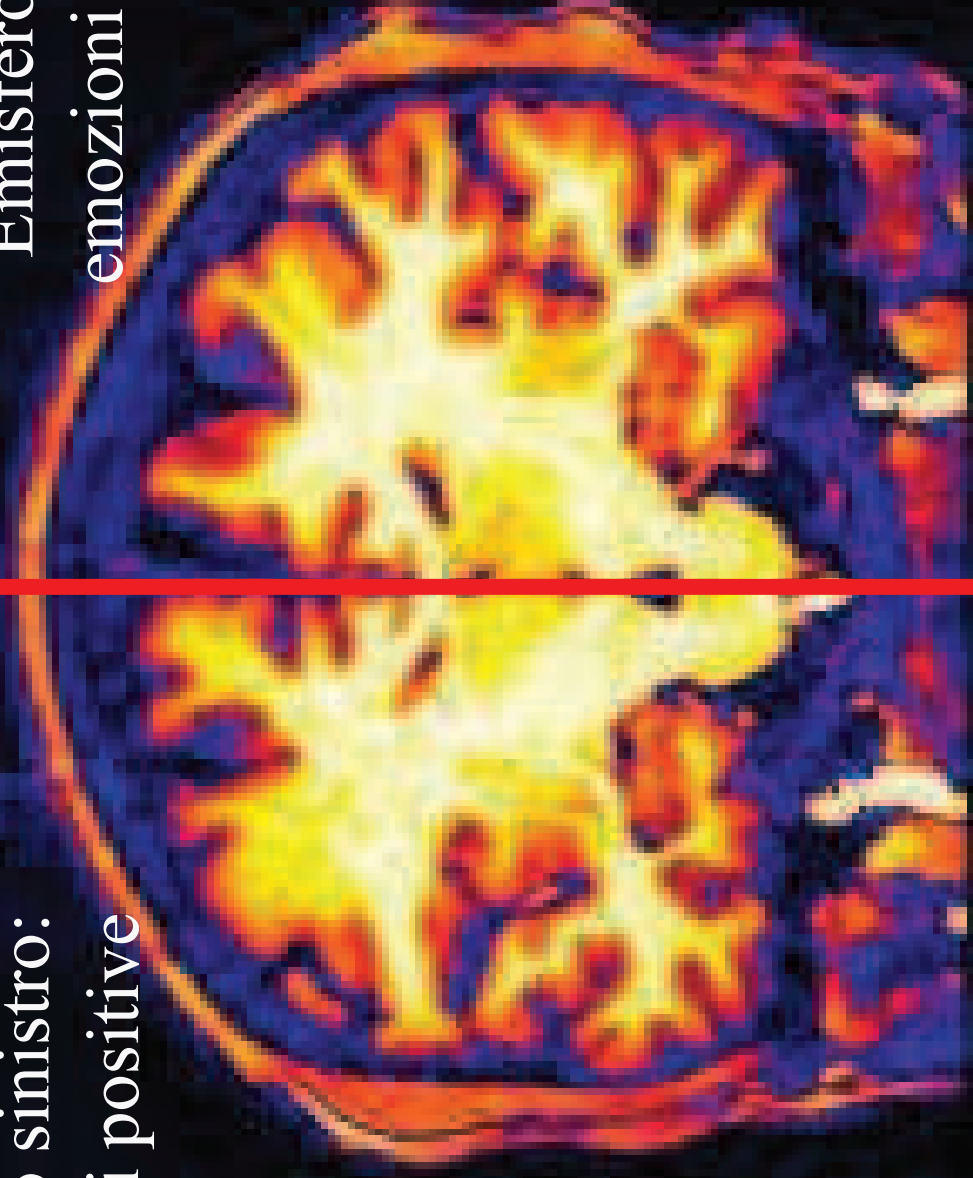
La lateralizzazione emisferica delle emozioni **Davidson (1992, 1993)**



La dimensione della piacevolezza

Emisfero sinistro:
emozioni positive

Emisfero destro:
emozioni negative



La neocorteccia e le emozioni

Superamento della dicotomia

corticale - sottocorticale



Cognizione

Emozione

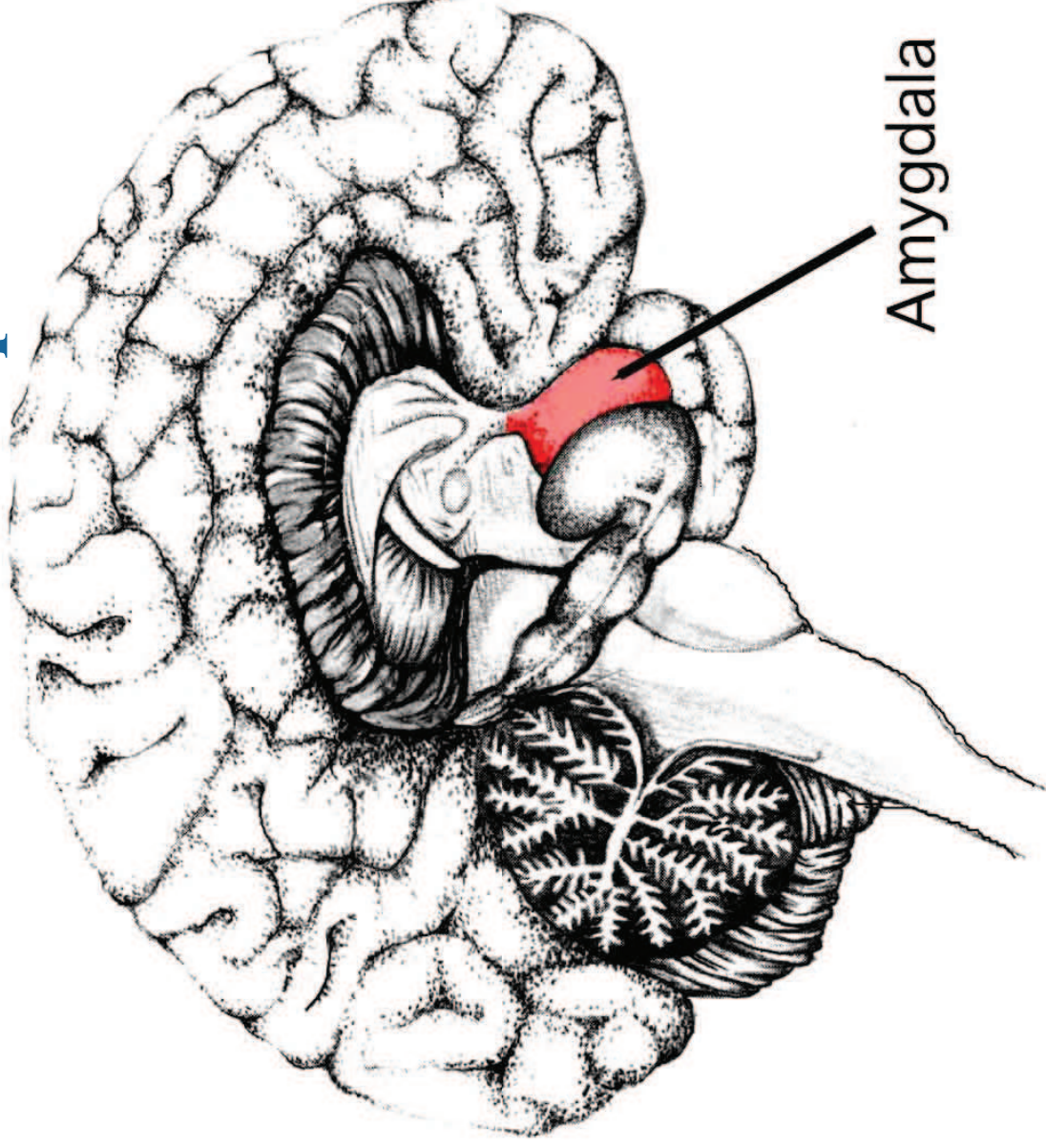
*Lateralizzazione emisferica e dicotomia
emozioni positive - negative*

**Da un unico sistema neurale per
tutte le emozioni a**



**Sistemi neurali complessi e
specifici per tipo di emozione**

Il circuito della paura

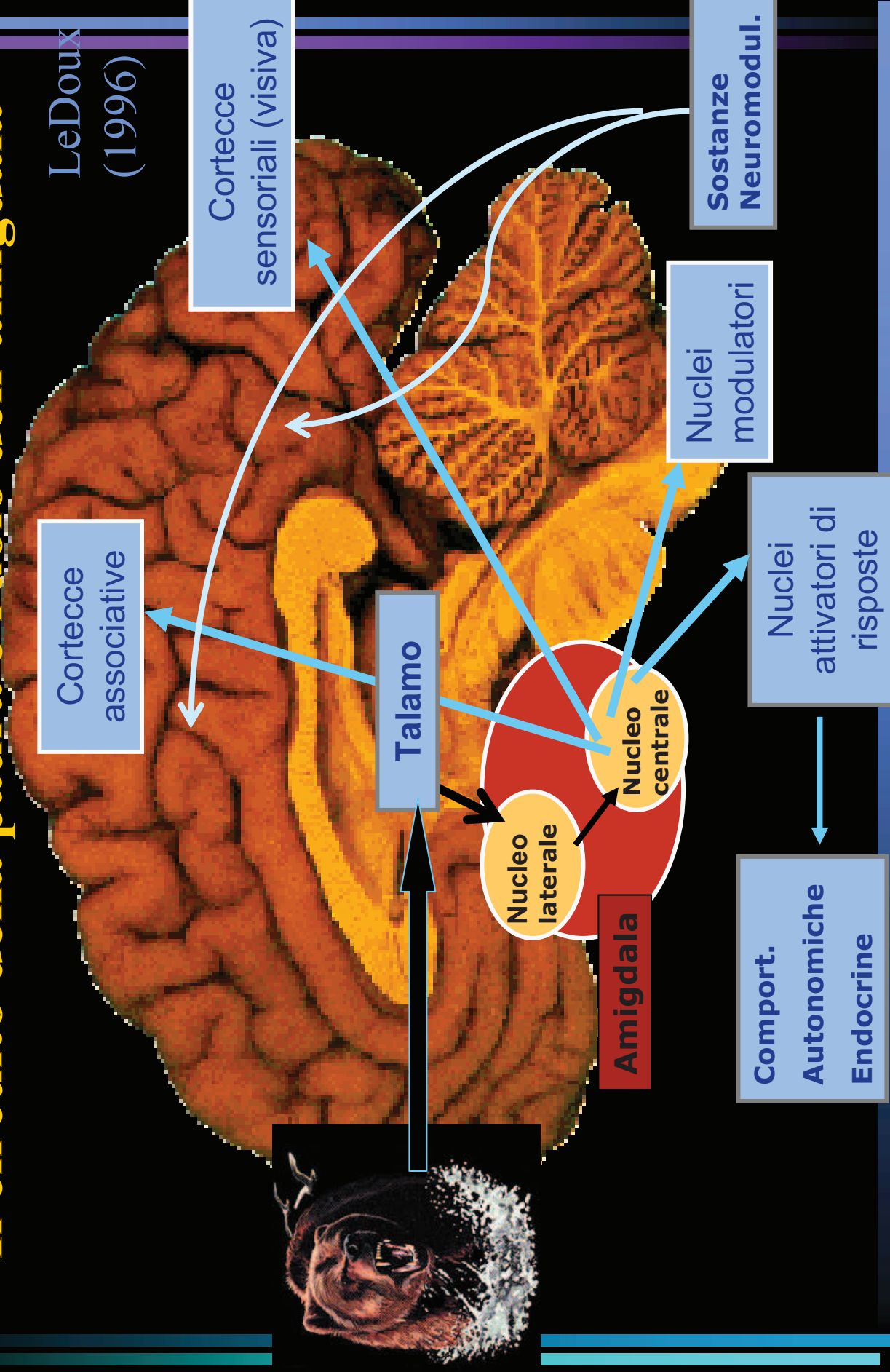


Amygdala

LeDoux
(1996)

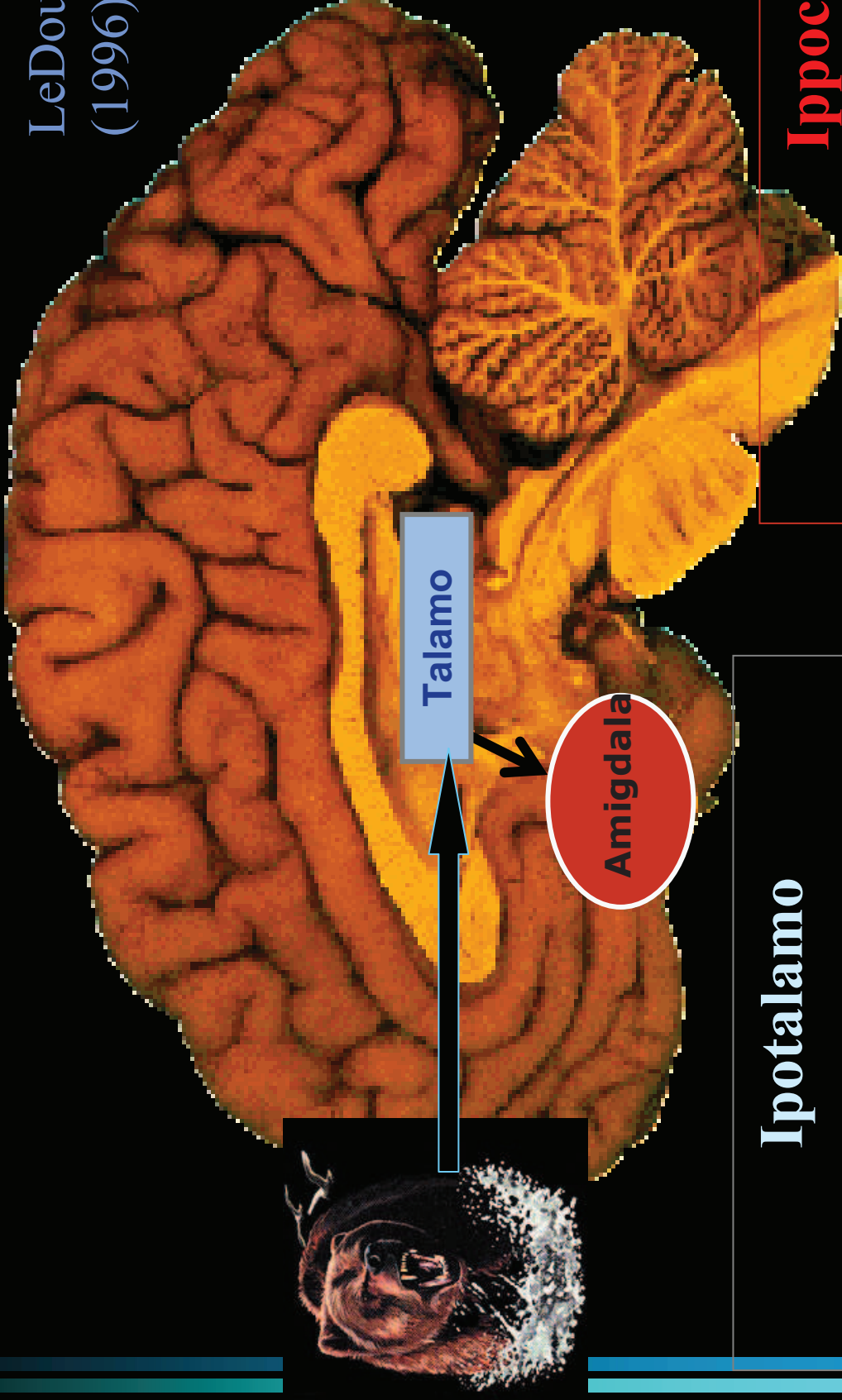
Il circuito della paura e ruolo dell'amigdala

LeDoux
(1996)



Il circuito della paura e ruolo dell'amigdala

LeDoux
(1996)



Ipotalamo

(ormoni e regolazione
motivazionale – comportamentale)

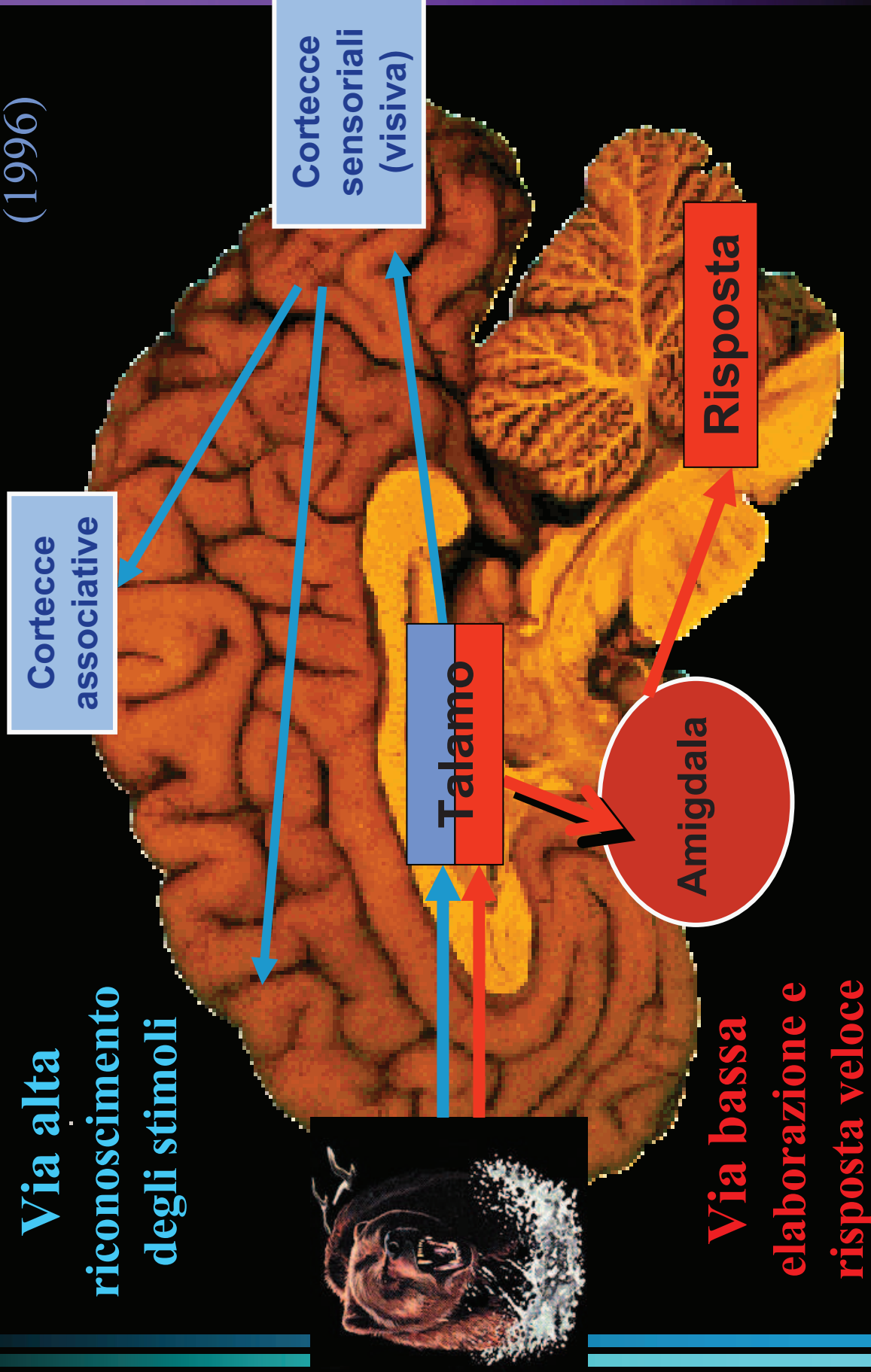
Ippocampo

(memoria, elaborazione contesto)

Doppia via di elaborazione

LeDoux
(1996)

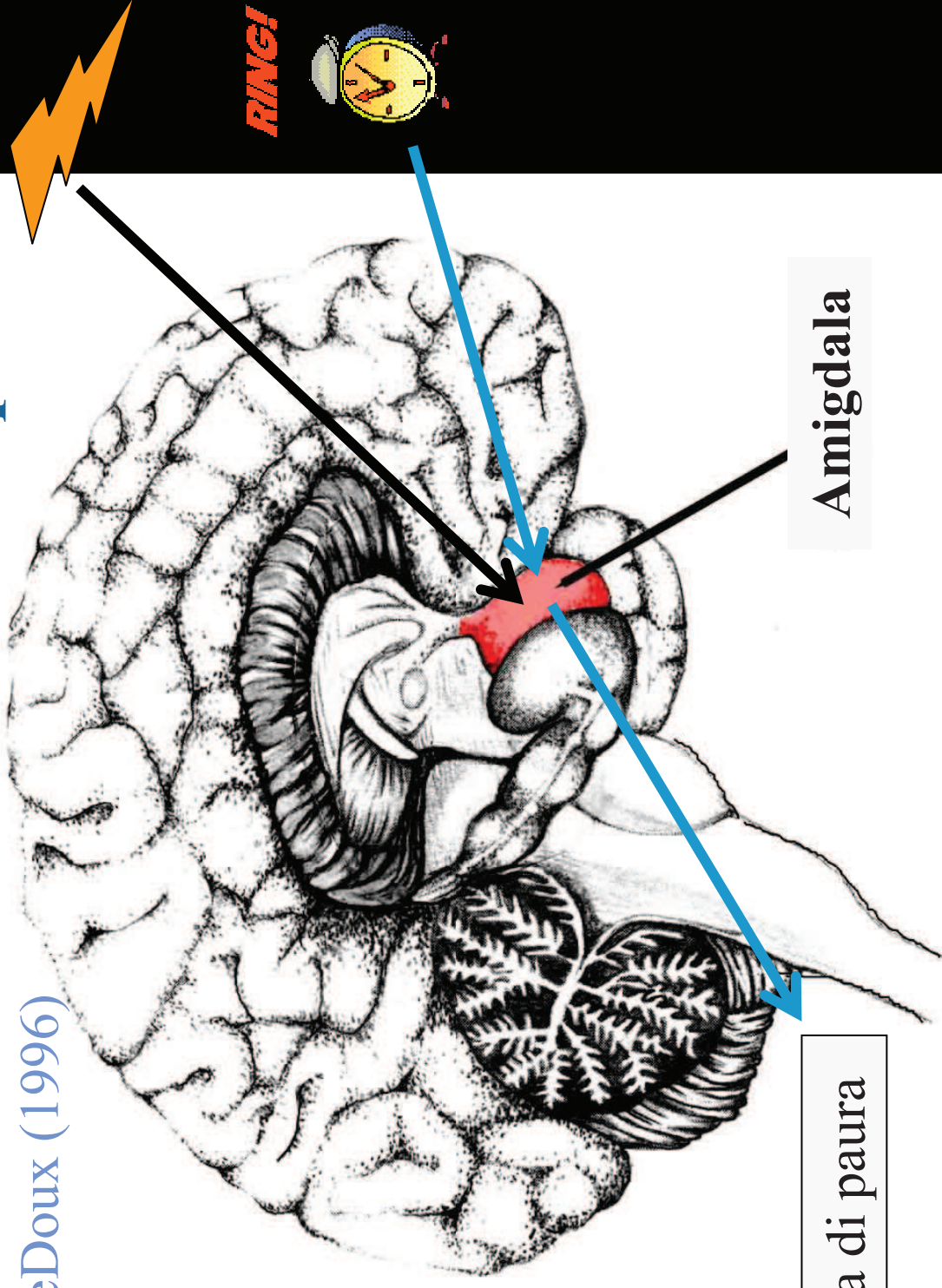
Via alta
riconoscimento
degli stimoli



Via bassa
elaborazione e
risposta veloce

Il condizionamento alla paura

LeDoux (1996)



Amigdala

Risposta di paura

struttura ad alta plasticità cerebrale

Damasio (1994, 1999, 2001)

1. Interazione mente – cervello – corpo

2. Integrazione tra emozione e cognizione

Emozioni e sentimenti

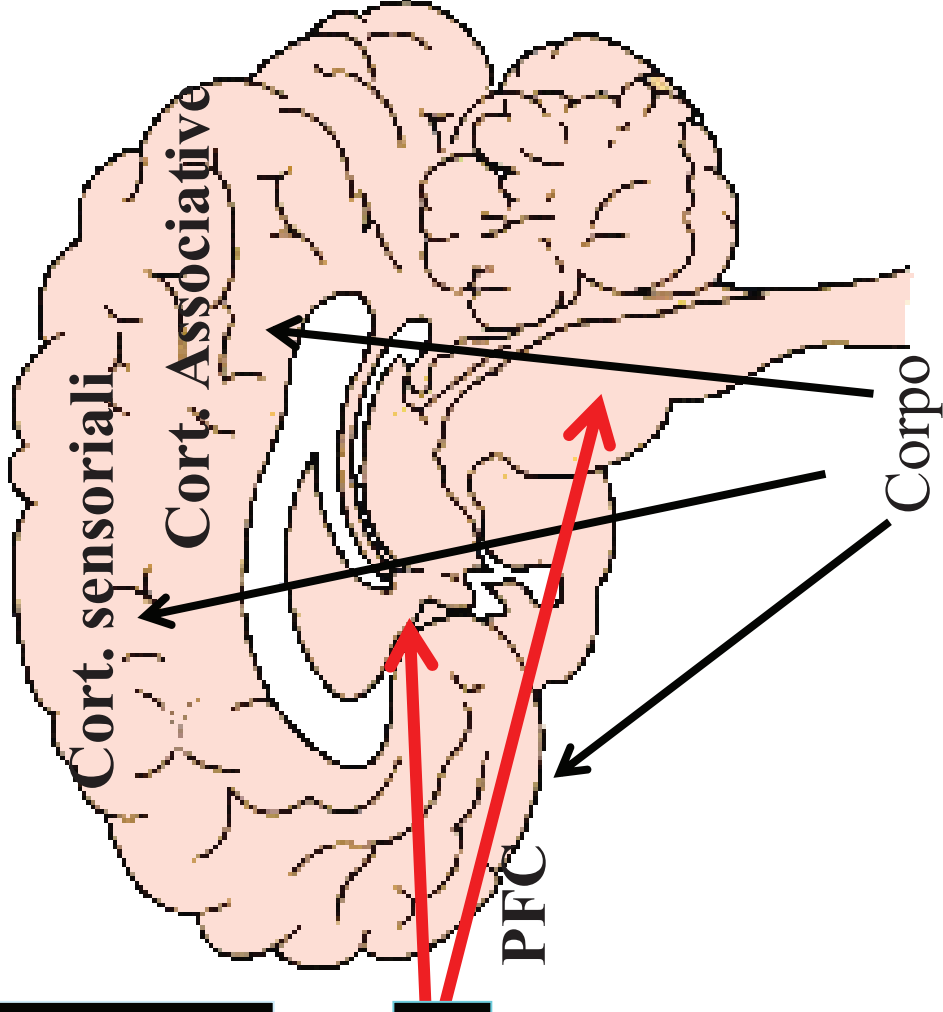
(Damasio, 1994, 1999)

Emozione: atto valutativo automatico + conseguenze somatiche inconsapevoli (modificazioni del milieu interno dell'organismo)



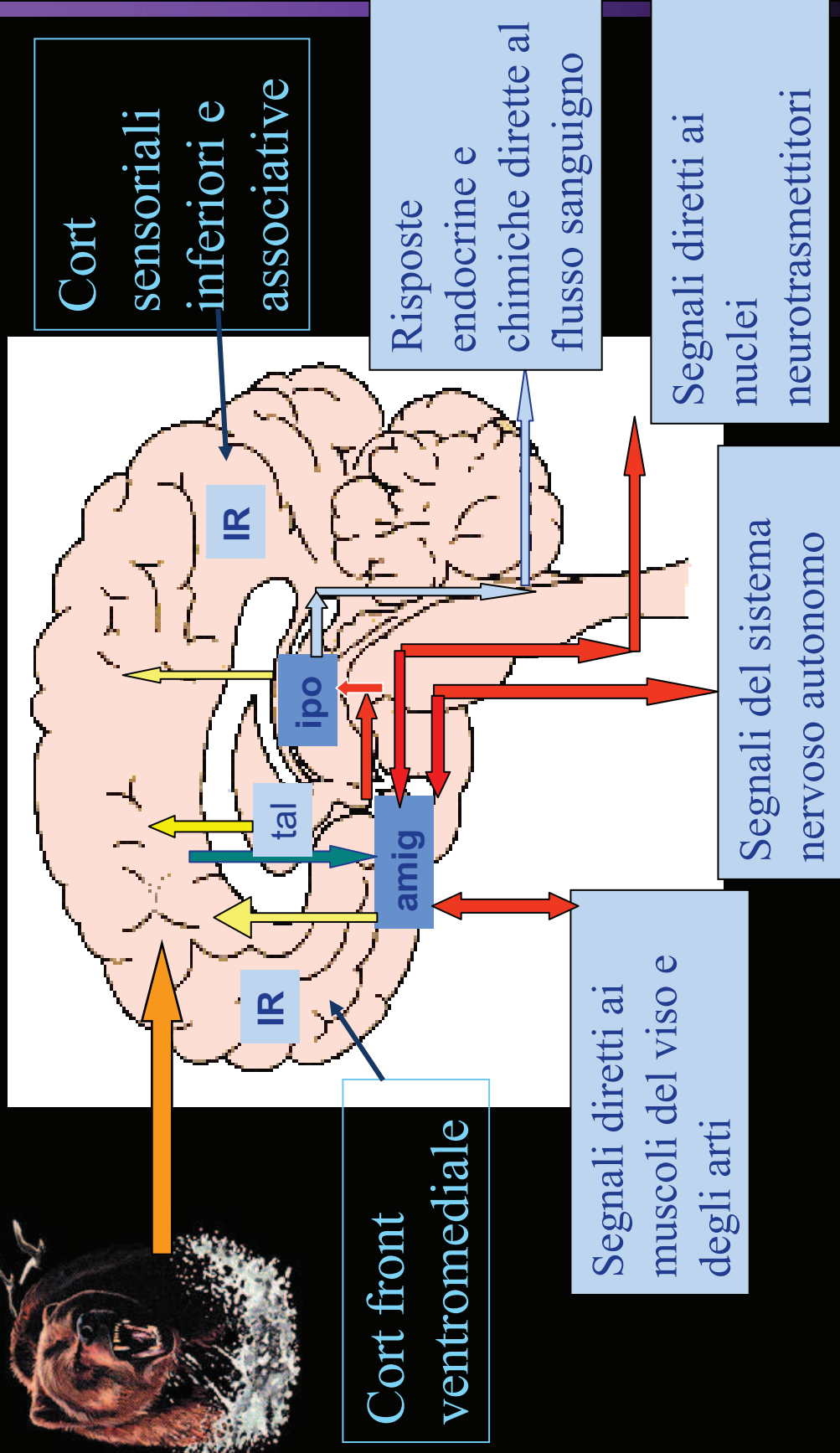
Primarie e Secondarie (apprese)

Sentimenti: rappresentazione cerebrale delle modificazioni del milieu interno = percezione soggettiva dei cambiamenti somatici



Attivazione delle Emozioni Primarie

Damasio (1994)



**Integrazione tra cognizione ed
emozione**



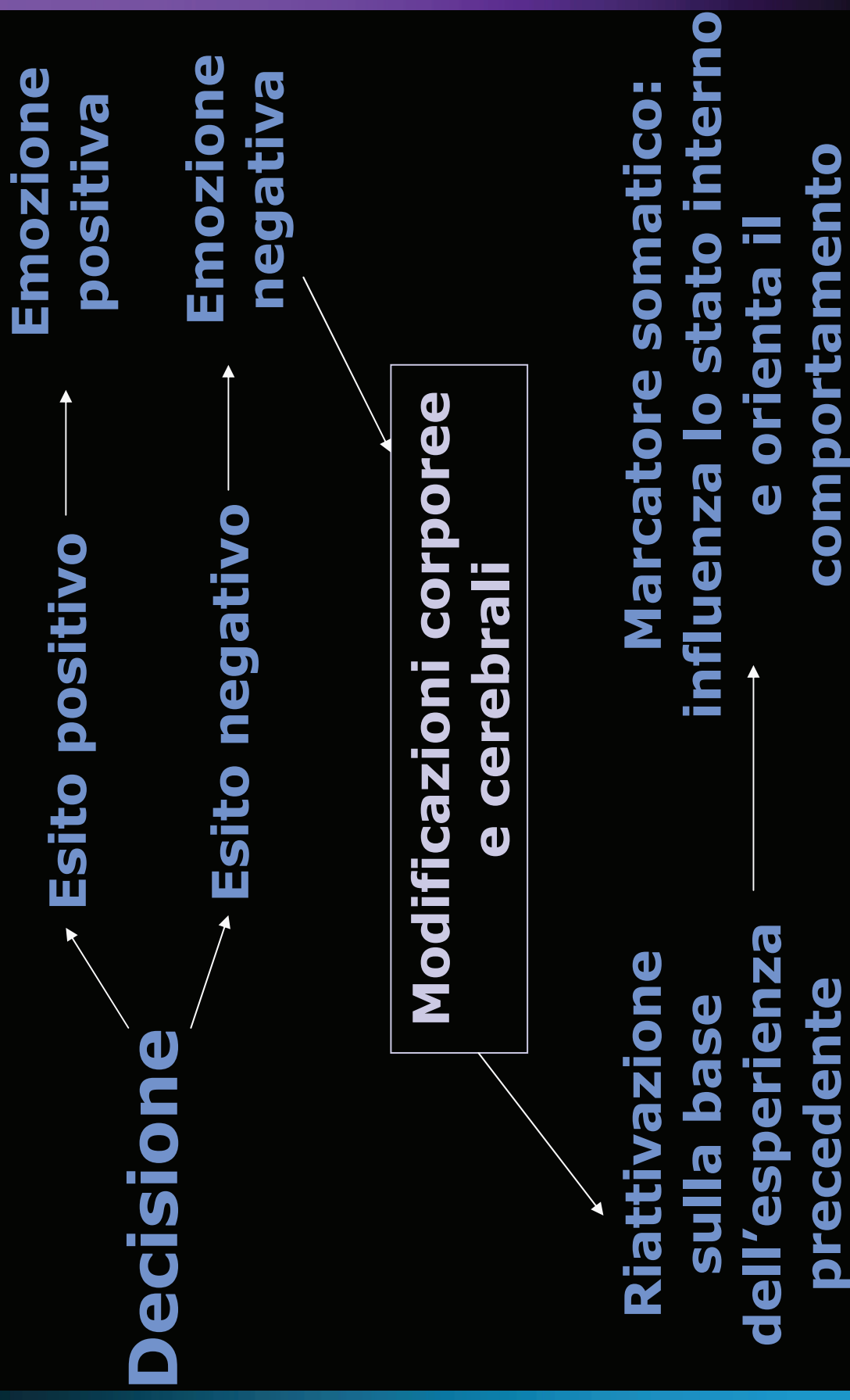
Emozione e Decisione

I processi decisionali si basano sulla
valutazione emozionale
Studi su pazienti con lesioni prefrontali



Il marcatore somatico

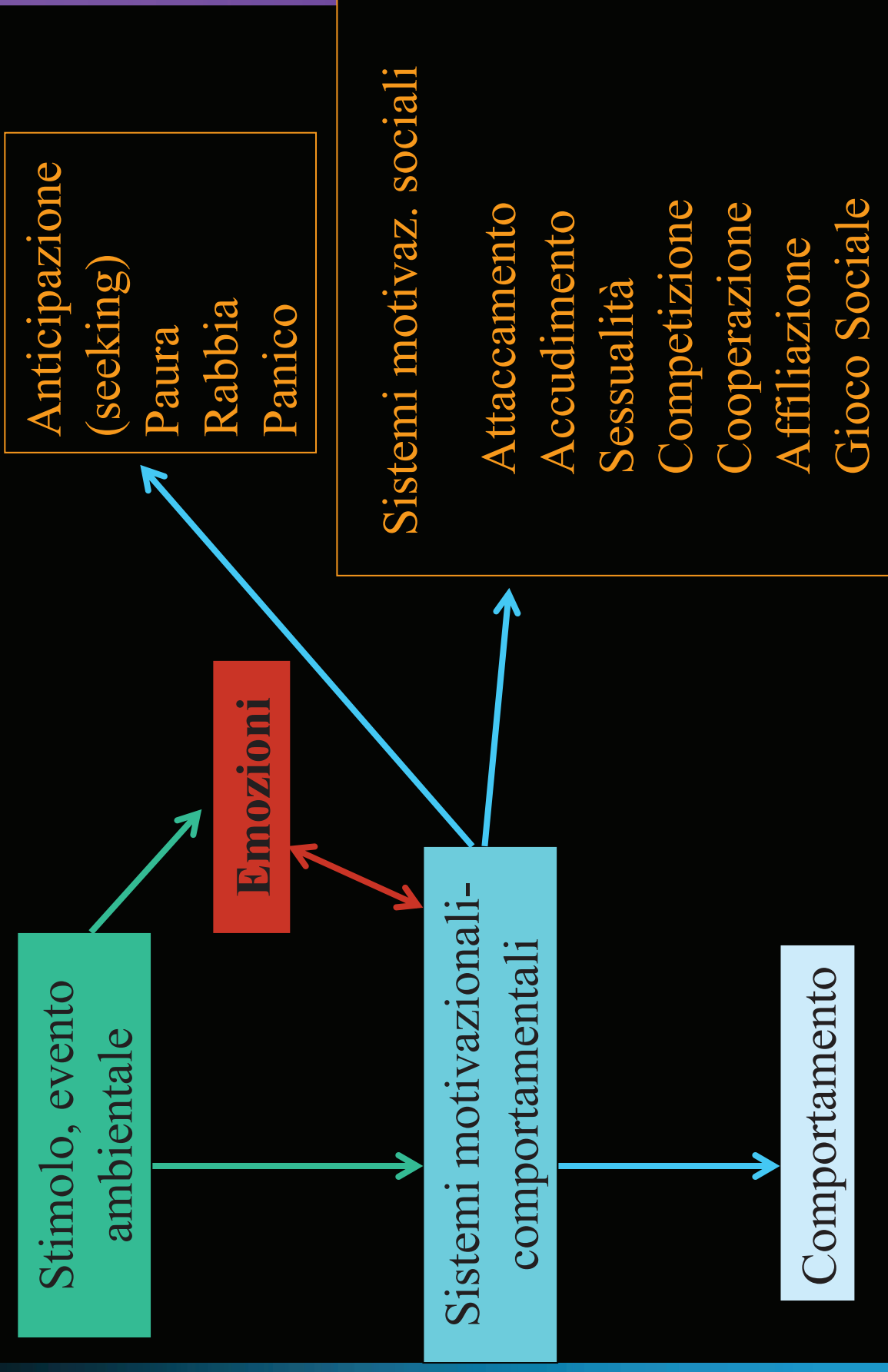
Il marcatore somatico



Evoluzione dei modelli teorici del cervello e dei processi mentali

- ◀ **Centro cerebrale unico per tutte le emozioni**
- ◀ **Sistema cerebrale sottocorticale unico per tutte le emozioni**
- ◀ **Dicotomia subcorticale – corticale
(emozione – cognizione)**
- ◀ **La lateralizzazione emisferica**
- ◀ **Circuiti cerebrali complessi e specifici per
tipo di emozione**
- ◀ **Integrazione mente – cervello - corpo**

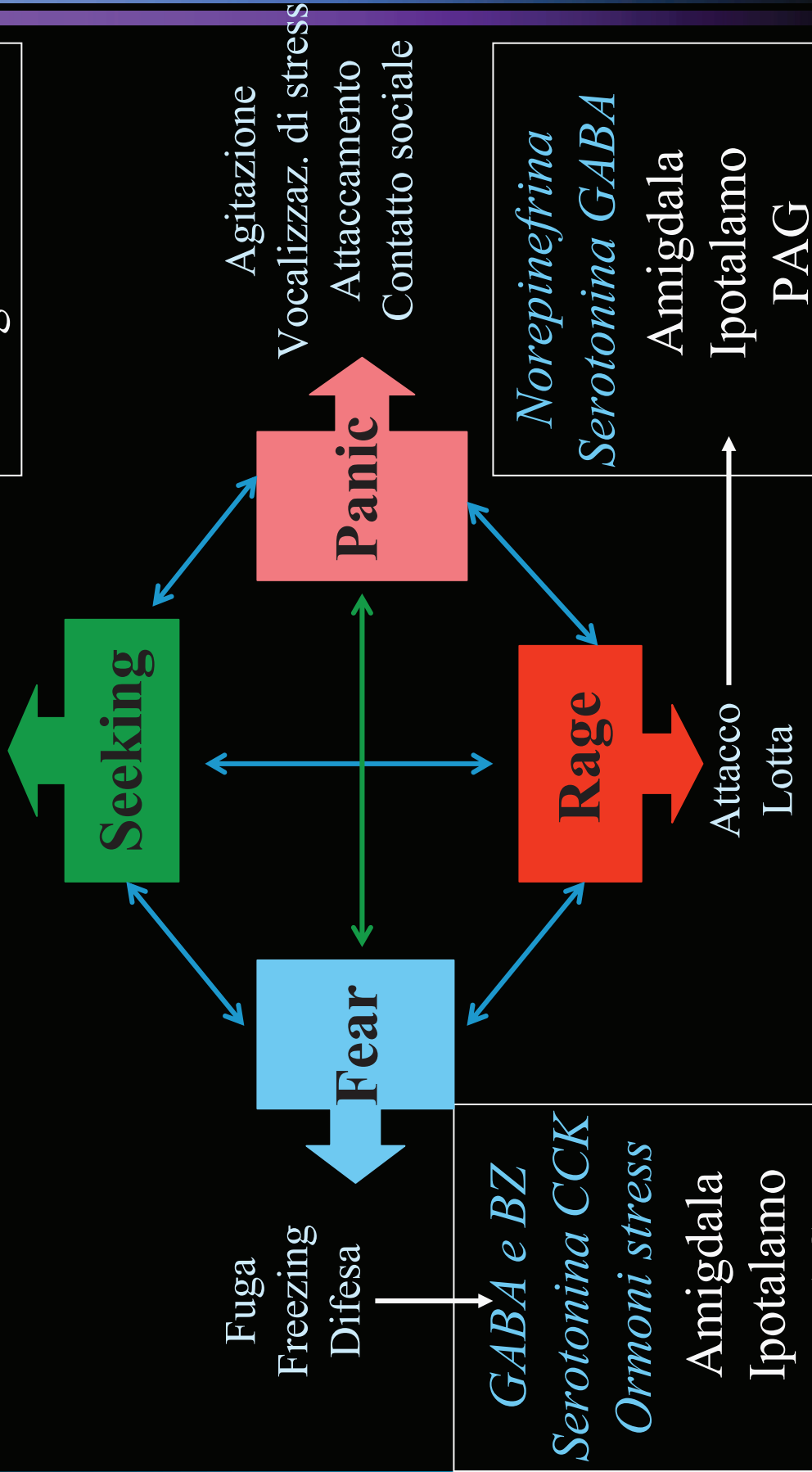
Panksepp (1998)



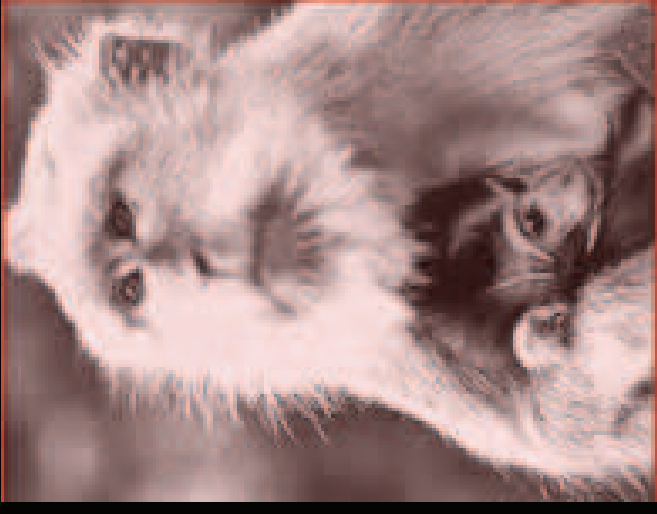
Panksepp (1998)

Comportam. Appetitivo Auto-
stimolazione Comportam. —
rinforzati Anticipazione e Ricerca

Dopamina
Nucleo del setto
Gangli della base



Le basi neurobiologiche dell'attaccamento e dei legami sociali



Neuromodulatori: endorfine
(oppiacei) endogene

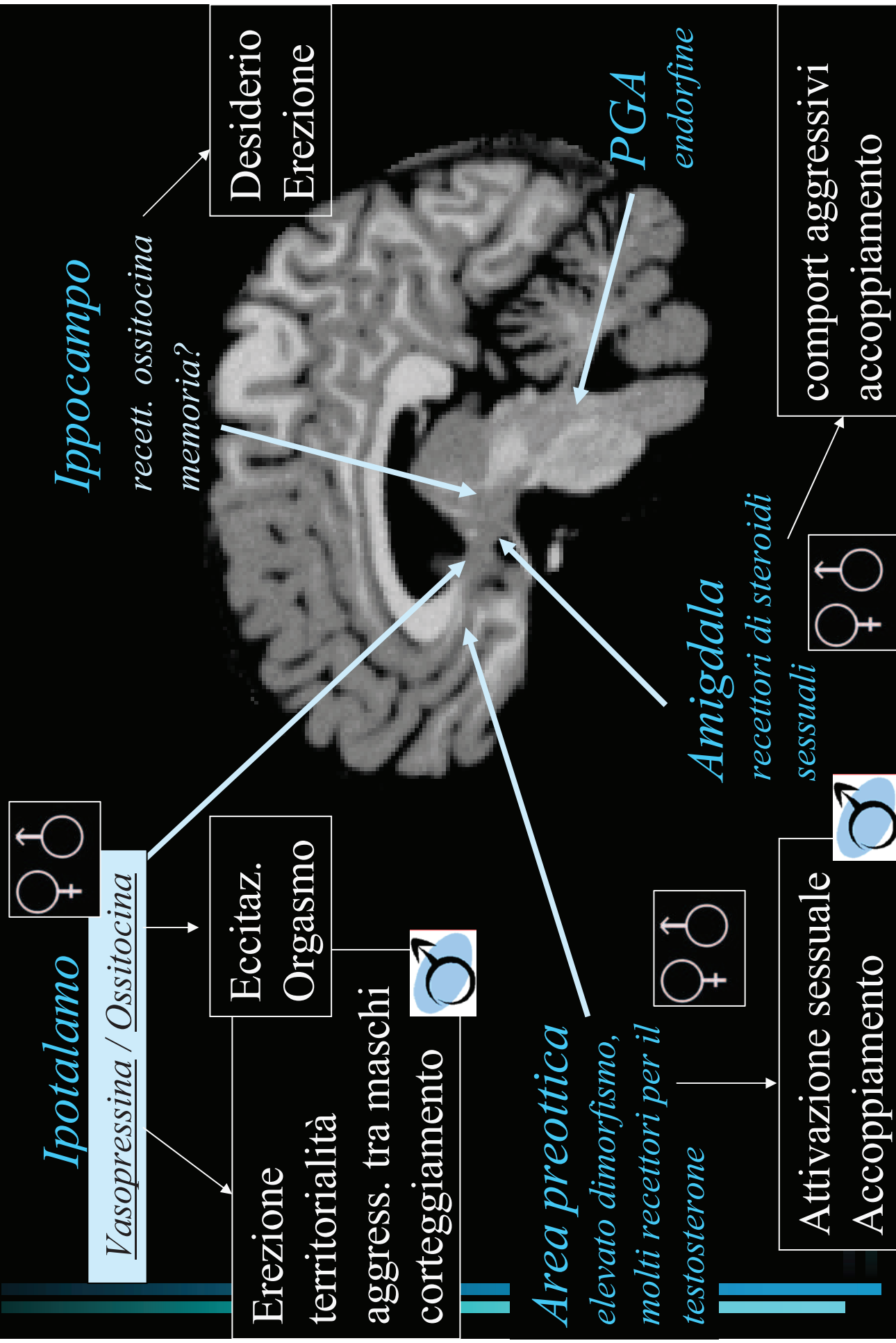
Aree cerebrali: Grigio Peri-Acquedottale (PAG),
amigdala, ipotalamo

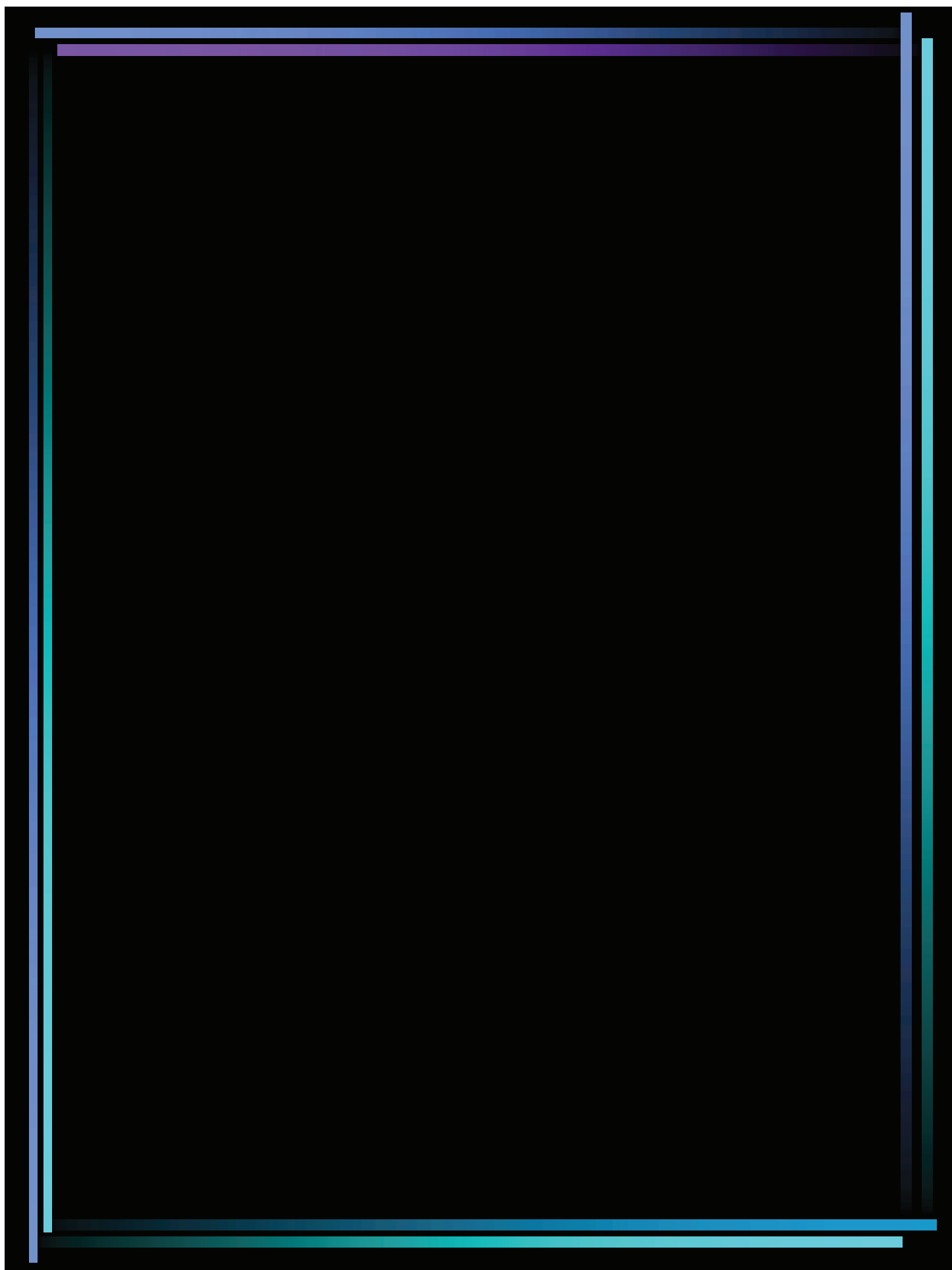
Le basi neurobiologiche della sessualità

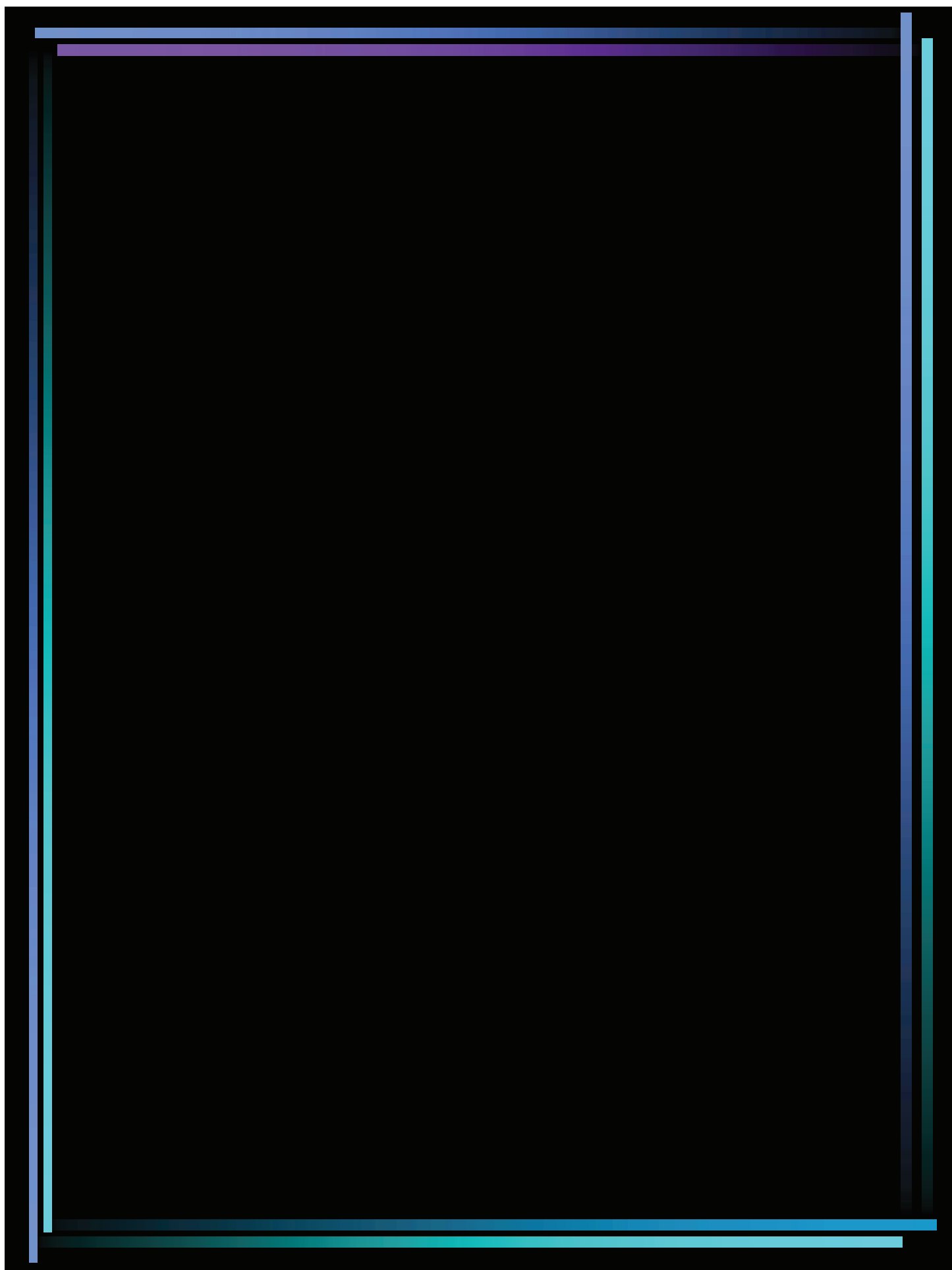


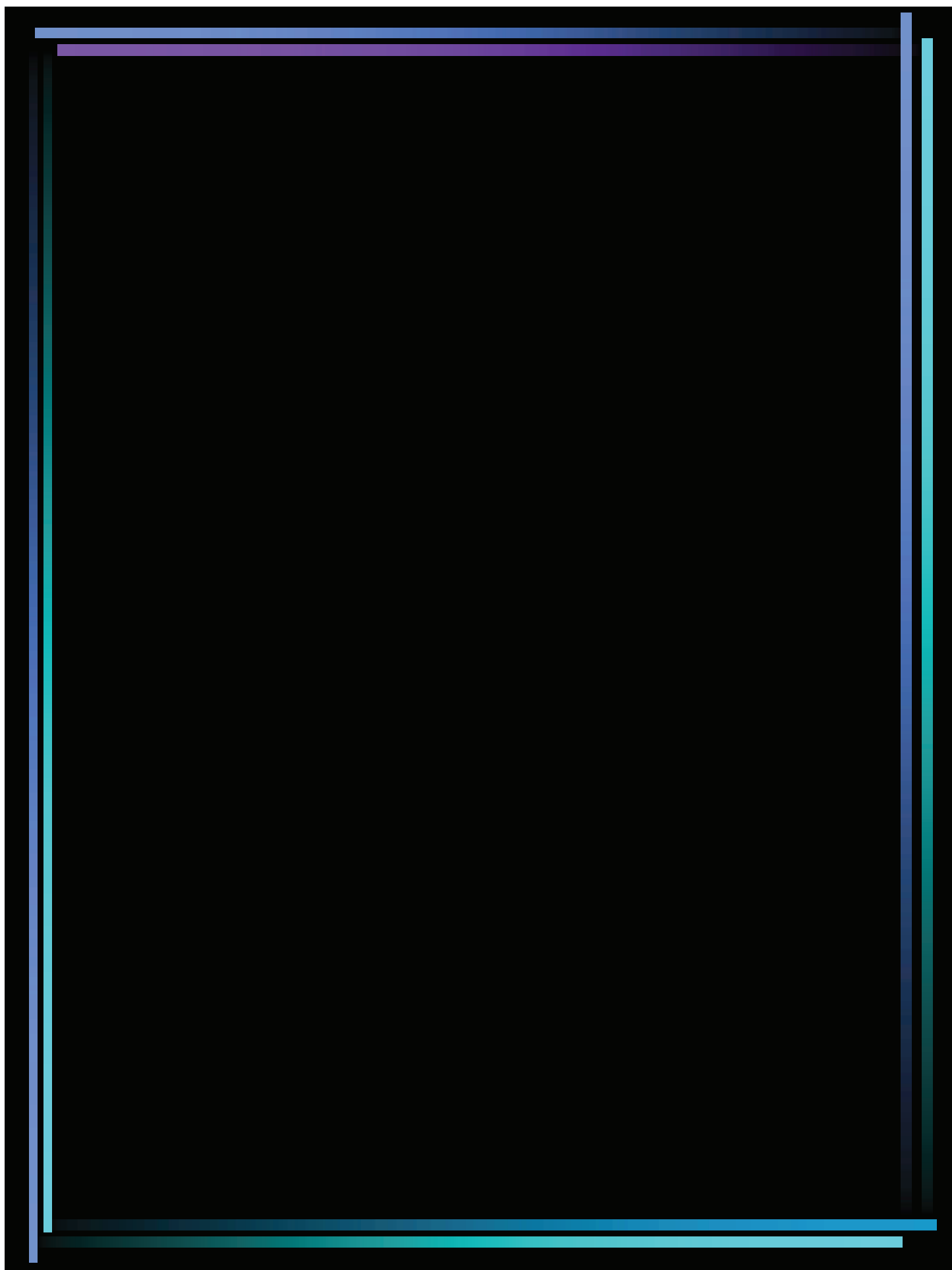
- ✘ Coordinazione tra processi emozionali, cognitivi, motivazionali, comportamentali e fisiologici
- ✘ Differenze tra maschi e femmine
- ✘ Strutture sottocorticali mediali
- ✘ Sistemi bio-chimici diversi implicati nelle diverse fasi

Il cervello sessuale









Tomografia a emissione di positroni (PET)

Normale

Cocaina

