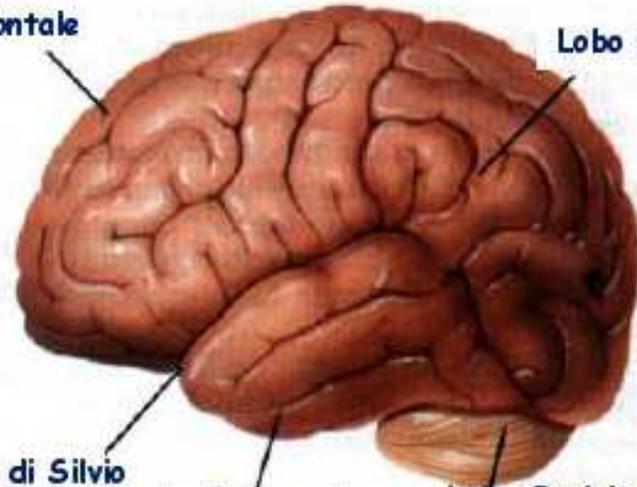


### Scissura di Rolando

Lobo Frontale

Lobo Parietale

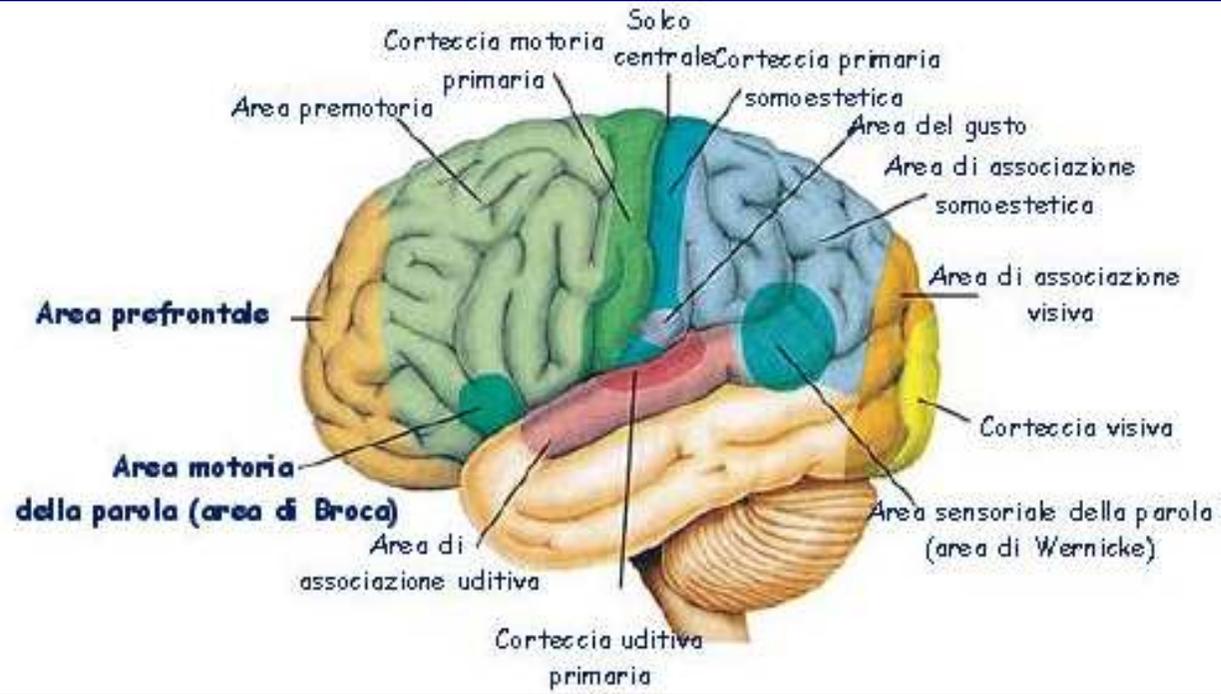


Scissura di Silvio

Lobo Temporale

Lobo Occipitale

# Le aree del nostro cervello

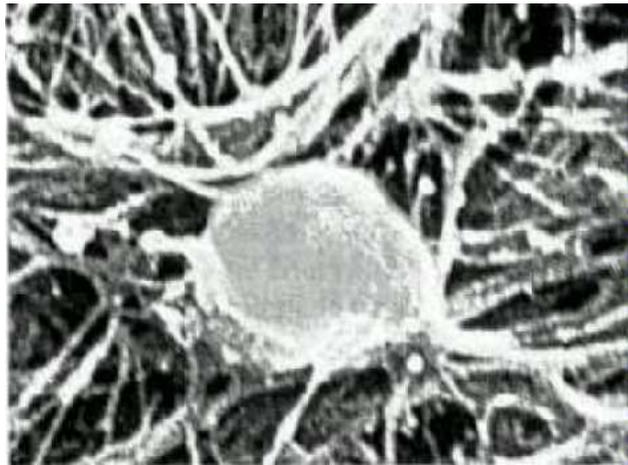
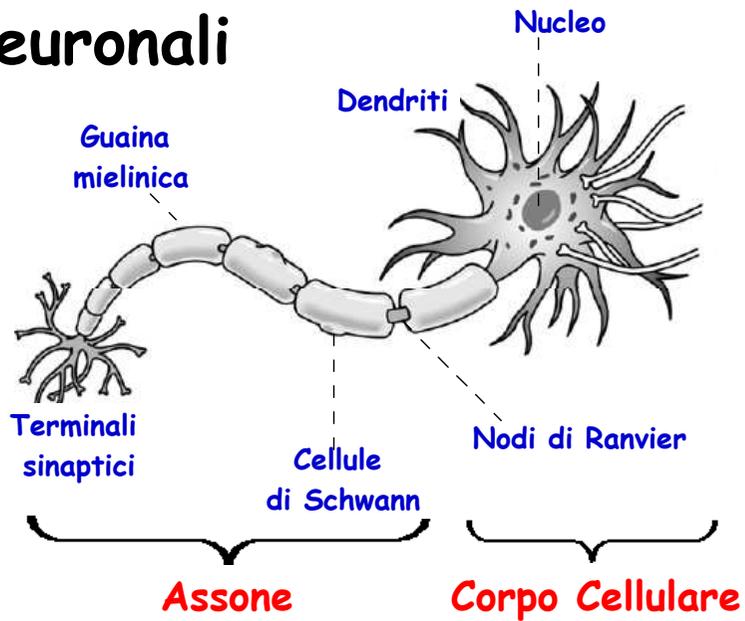




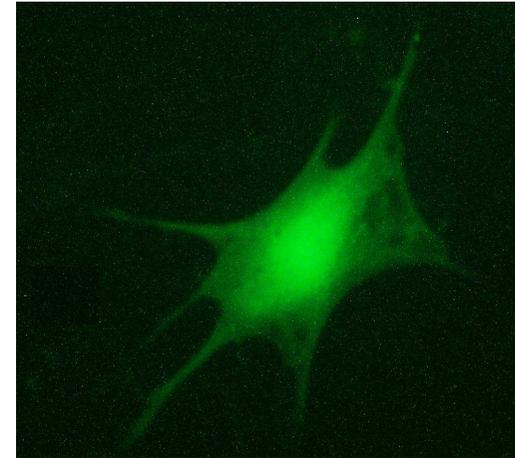
Cervello di  
*Anthropithecus  
troglodytes*  
in formaldeide

# Le cellule che compongono il nostro cervello

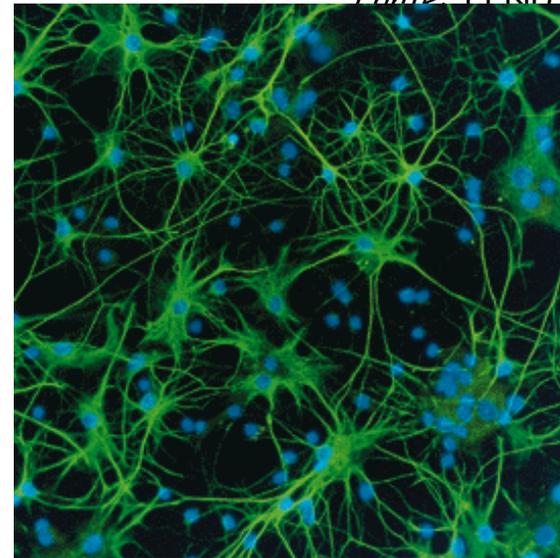
## Cellule neuronali



## Cellule gliali

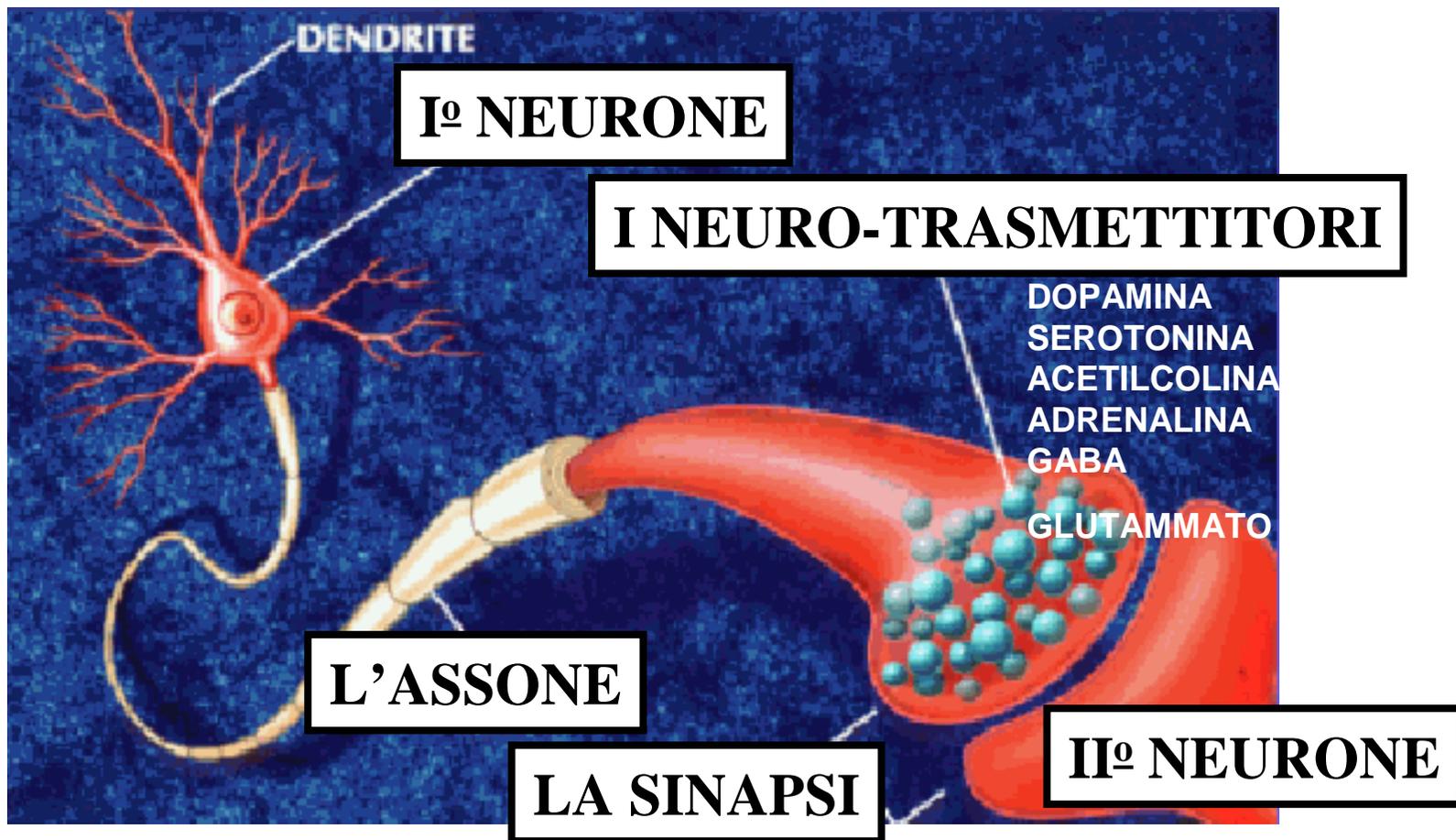


Fonte: CEND

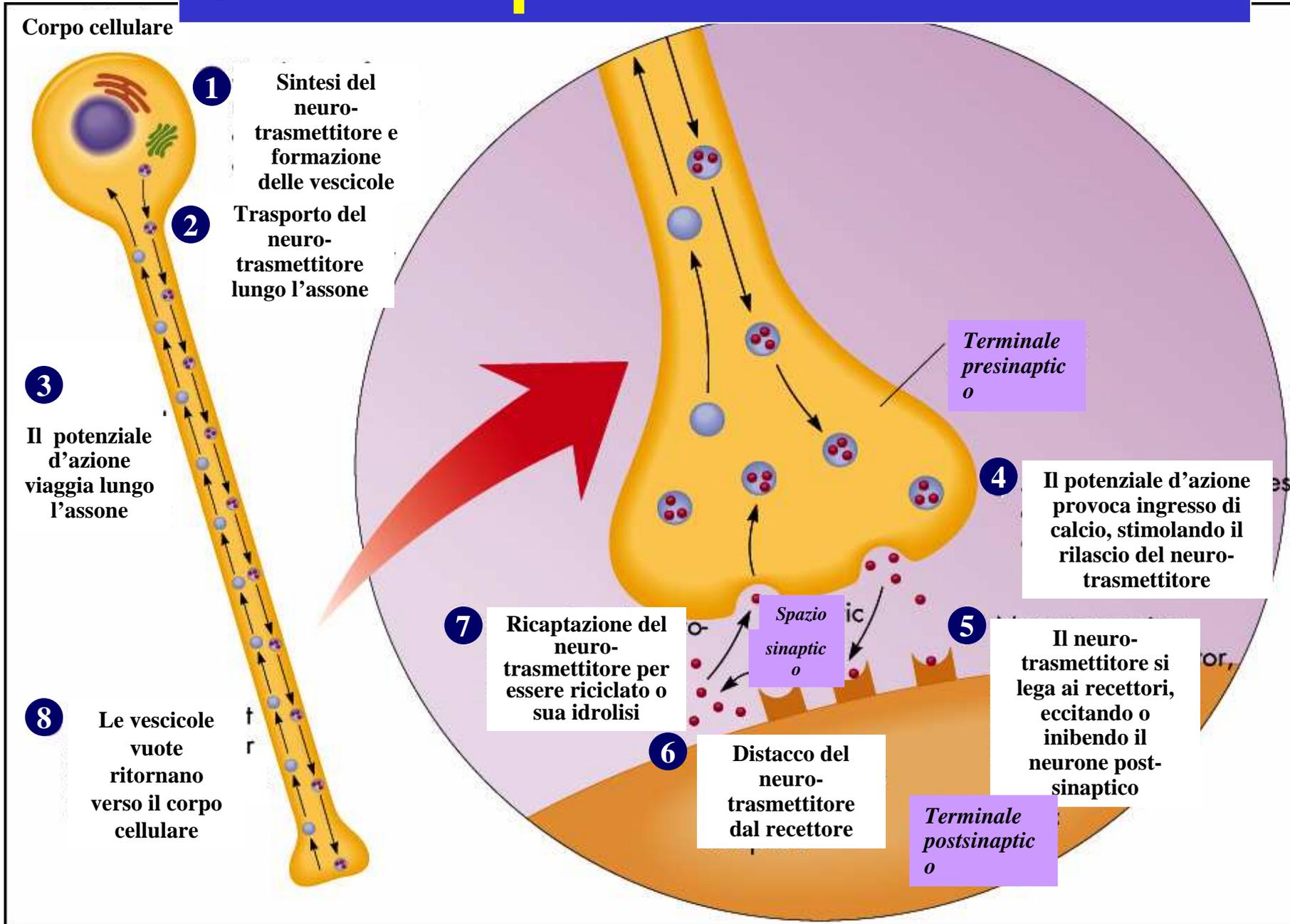


# Come si parlano i neuroni I.

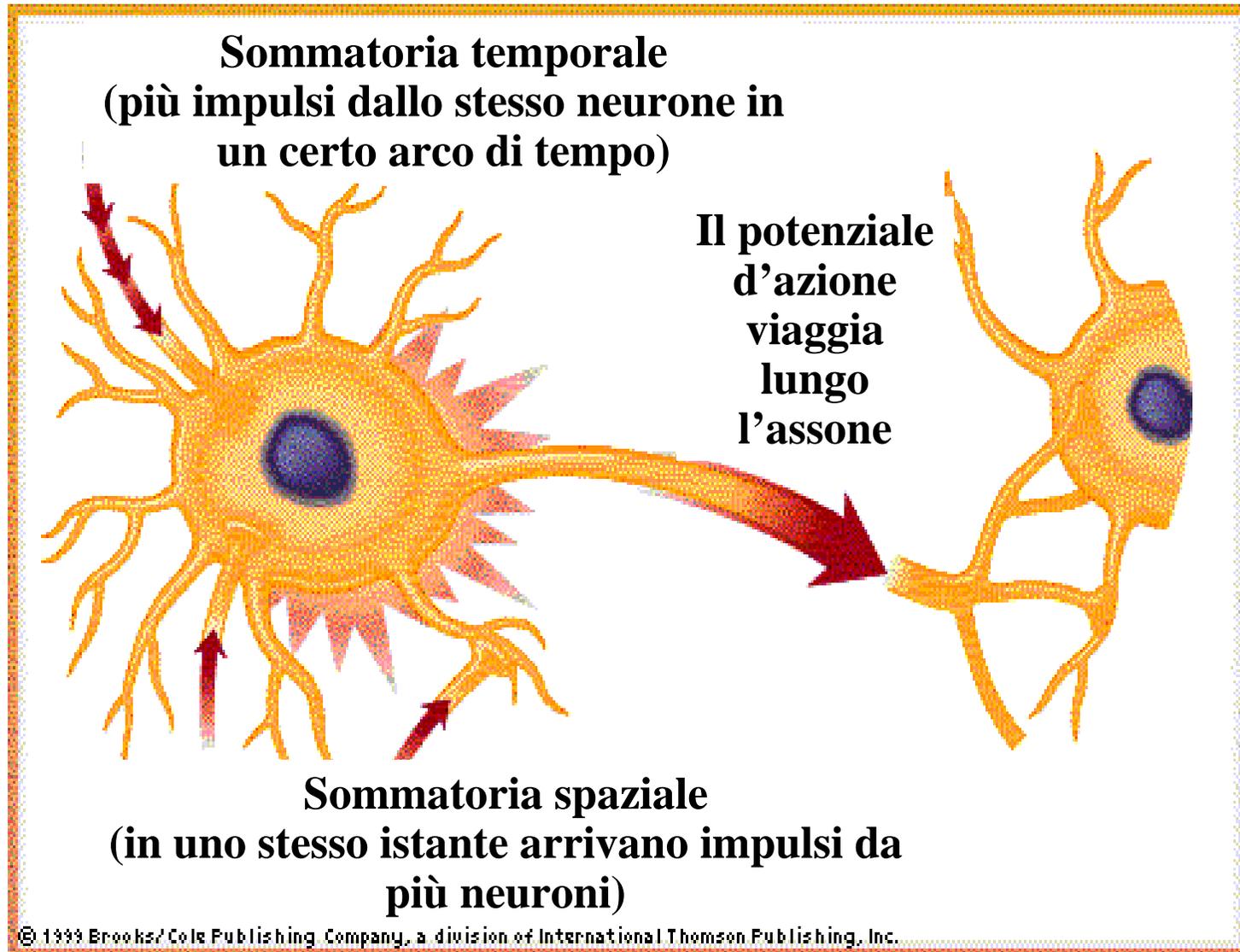
Cosa succede quando un neurone incontra un altro neurone?  
(dal segnale elettrico a quello chimico)

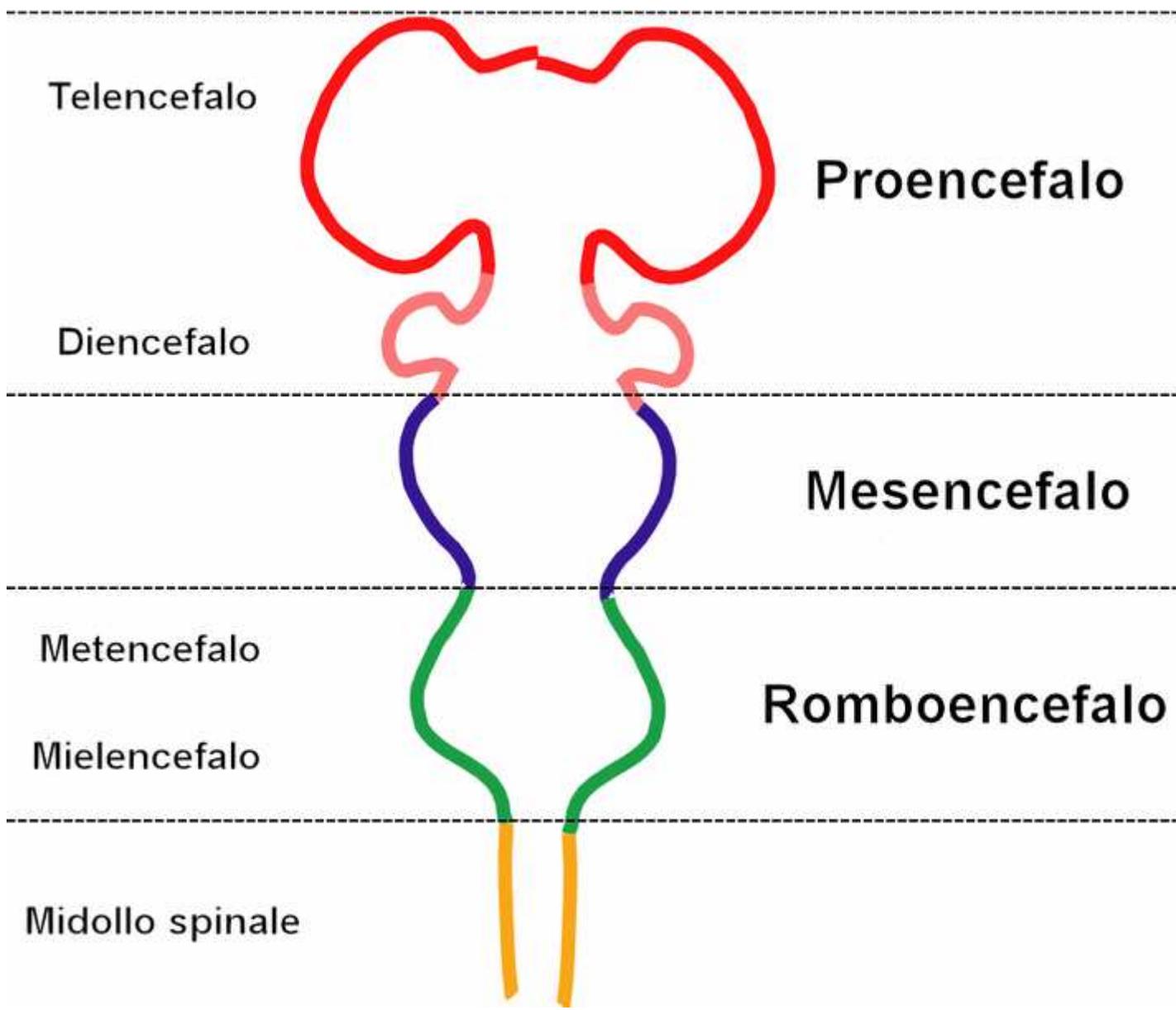


# Come si parlano i neuroni II.



# Come si parlano i neuroni III.

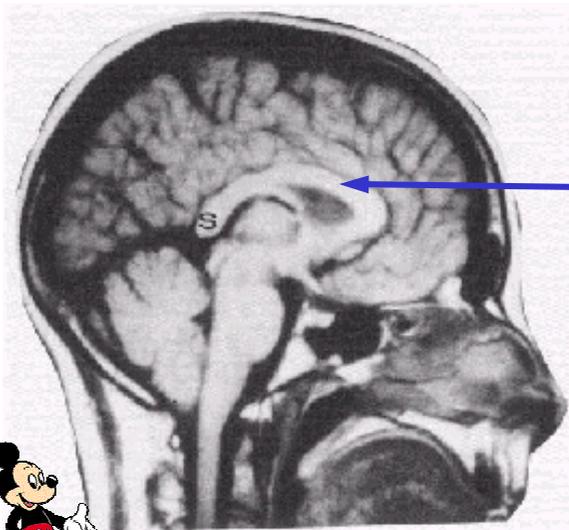




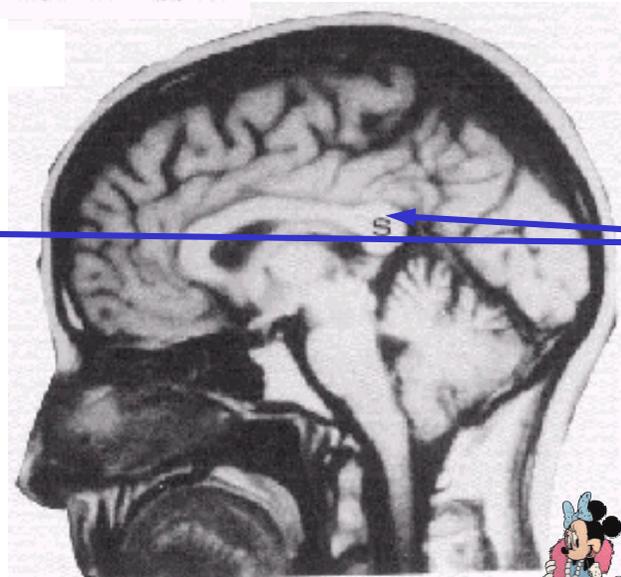
# Uomini e donne hanno cervelli simili ma non identici

- Il cervello maschile, rapportato all'altezza, è il 2-3% più largo (maggior volume) e ha una più alta percentuale di sostanza bianca, mentre quello femminile ha una percentuale più alta di sostanza grigia
- Il cervello femminile è meno lateralizzato rispetto a quello maschile (le donne tendono ad usare entrambe i lati del cervello)
- La porzione caudale del corpo calloso (*splenium*) presenta differenze morfologiche nei due sessi

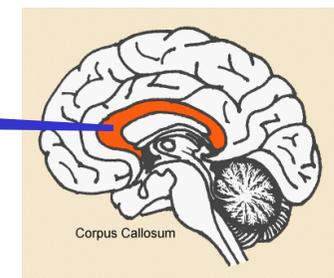
The Journal of Neuroscience, April 1991, 11(4) 935



Maschio



Femmina



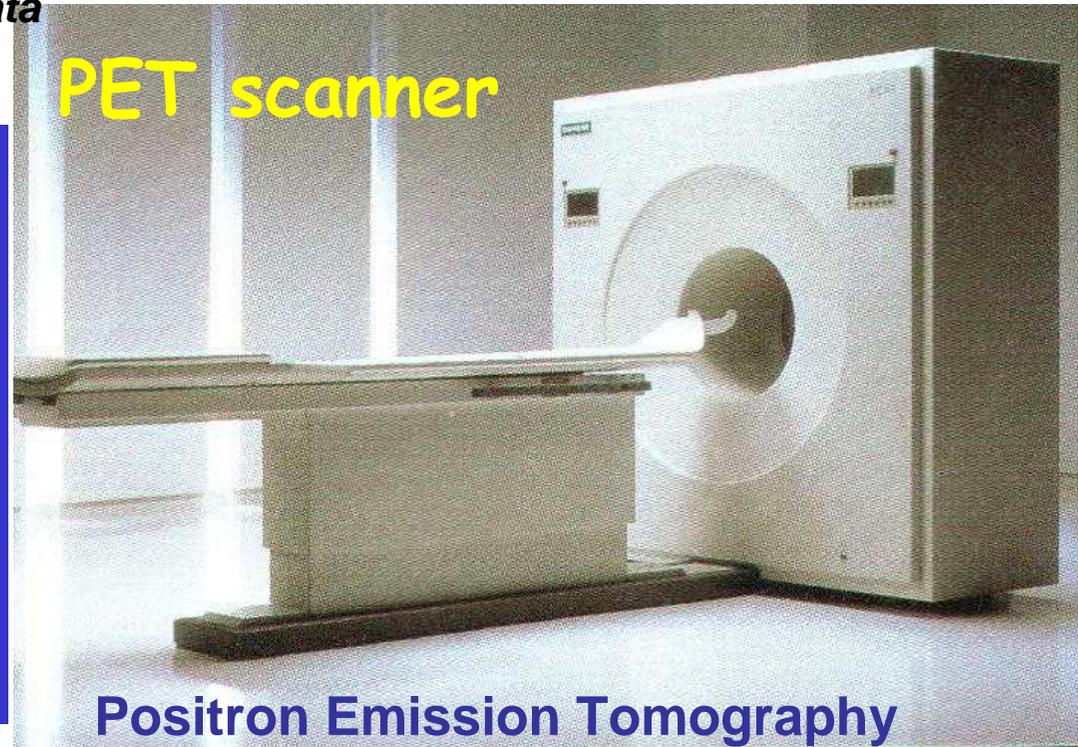
# Come è possibile studiare il nostro cervello?

Oltre che con metodi "in vitro" e "in vivo", negli ultimi anni e' stato possibile studiare il cervello anche con sistemi di indagine non invasiva (es: TAC, MRI e PET)

TAC: *Tomografia Assiale Computerizzata*

MRI: *Magnetic resonance imaging*

Oltre ad identificare e studiare numerose malattie, è stato così possibile evidenziare le aree cerebrali che vengono attivate durante lo svolgimento di compiti intellettualmente impegnativi o per la reazione a stimoli di vario tipo.



Positron Emission Tomography

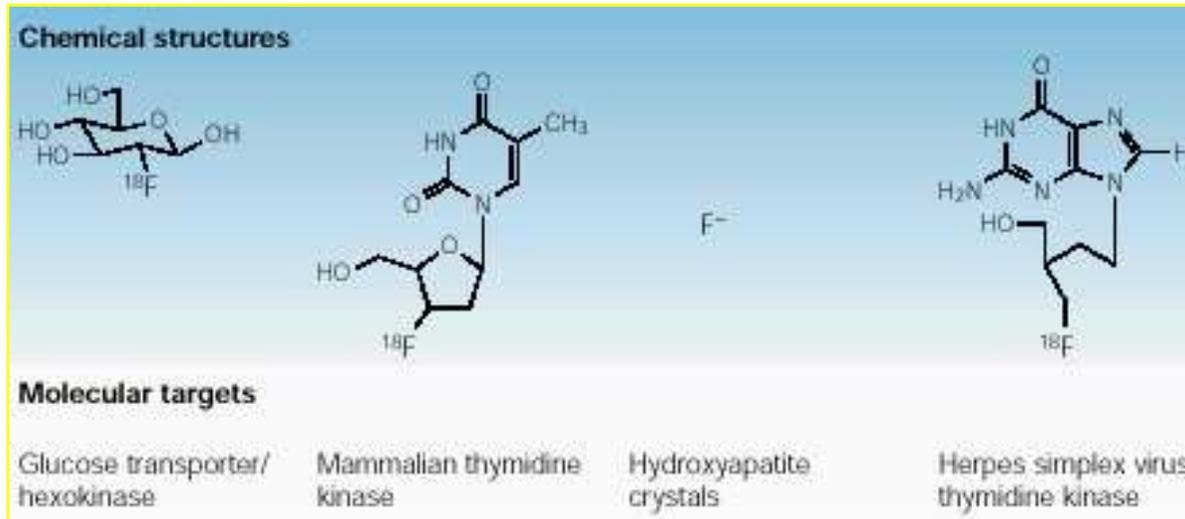
# 1. Cos' è la *PET* ?

3. La PET ha consentito la diagnosi precoce di malattie a carico di molti distretti corporei, legata al fatto che le modificazioni del metabolismo si manifestano prima del danno strutturale ai tessuti.

2. La *PET scanning* è un metodo diagnostico rivoluzionario non invasivo, che lavora creando immagini basate sul metabolismo funzionale del corpo umano.

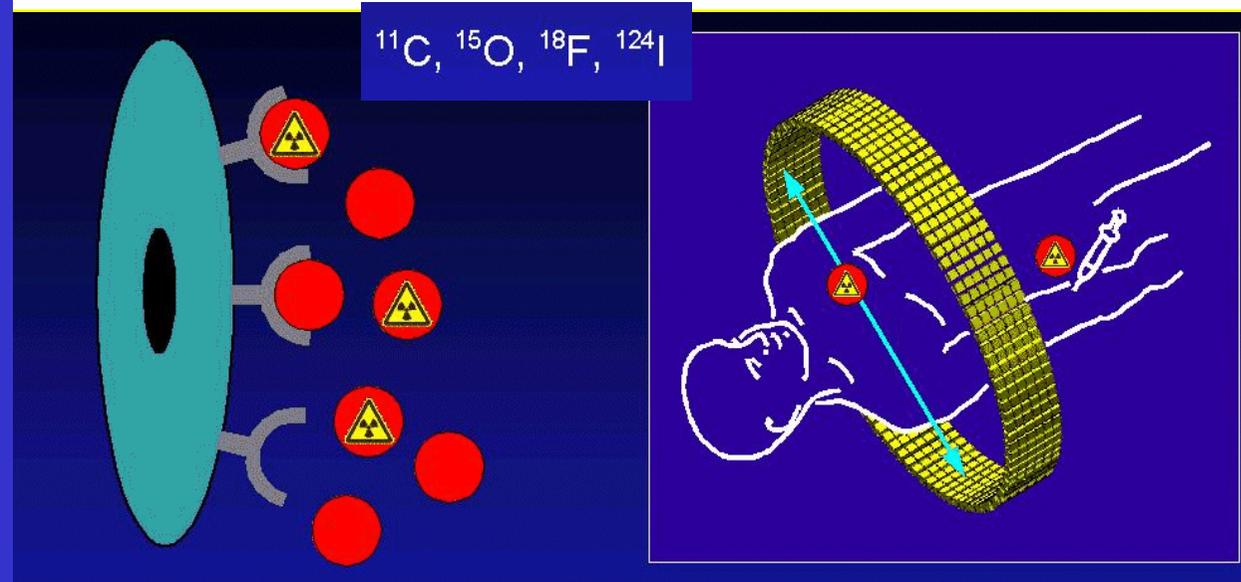
4. E' stato così possibile, fra le altre cose, individuare le aree del nostro cervello che "si accendono" di fronte a stimoli di diversa natura

# Come funziona la PET?



Alcuni composti semplici (ad es. il glucosio) o più complessi (ad es. molecole ad attività farmacologica) legati a traccianti marcati radioattivamente, vengono iniettati nel paziente.

La PET scanner registra le particelle subatomiche emesse dai composti radioattivi, che viaggiano all'interno del corpo per raggiungere gli organi bersaglio, accumulandosi in essi.



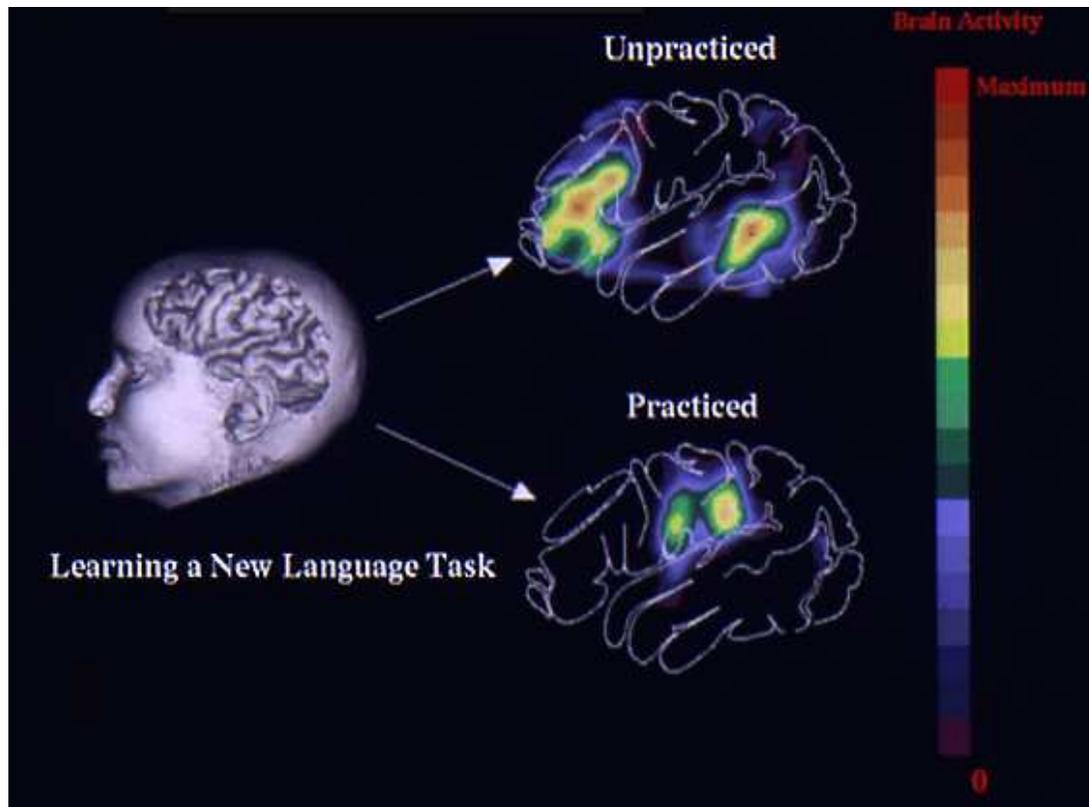
# Come funziona la *PET* ?

Un computer riassume  
tutti i segnali raccolti  
(particelle subatomiche)

e li trasforma in immagini,  
che evidenziano il normale o  
mal funzionamento di organi  
e tessuti, così come  
distretti corporei affetti da  
patologie (cancro, disordini  
cardiocircolatori, malattie  
neurodegenerative ecc ... )



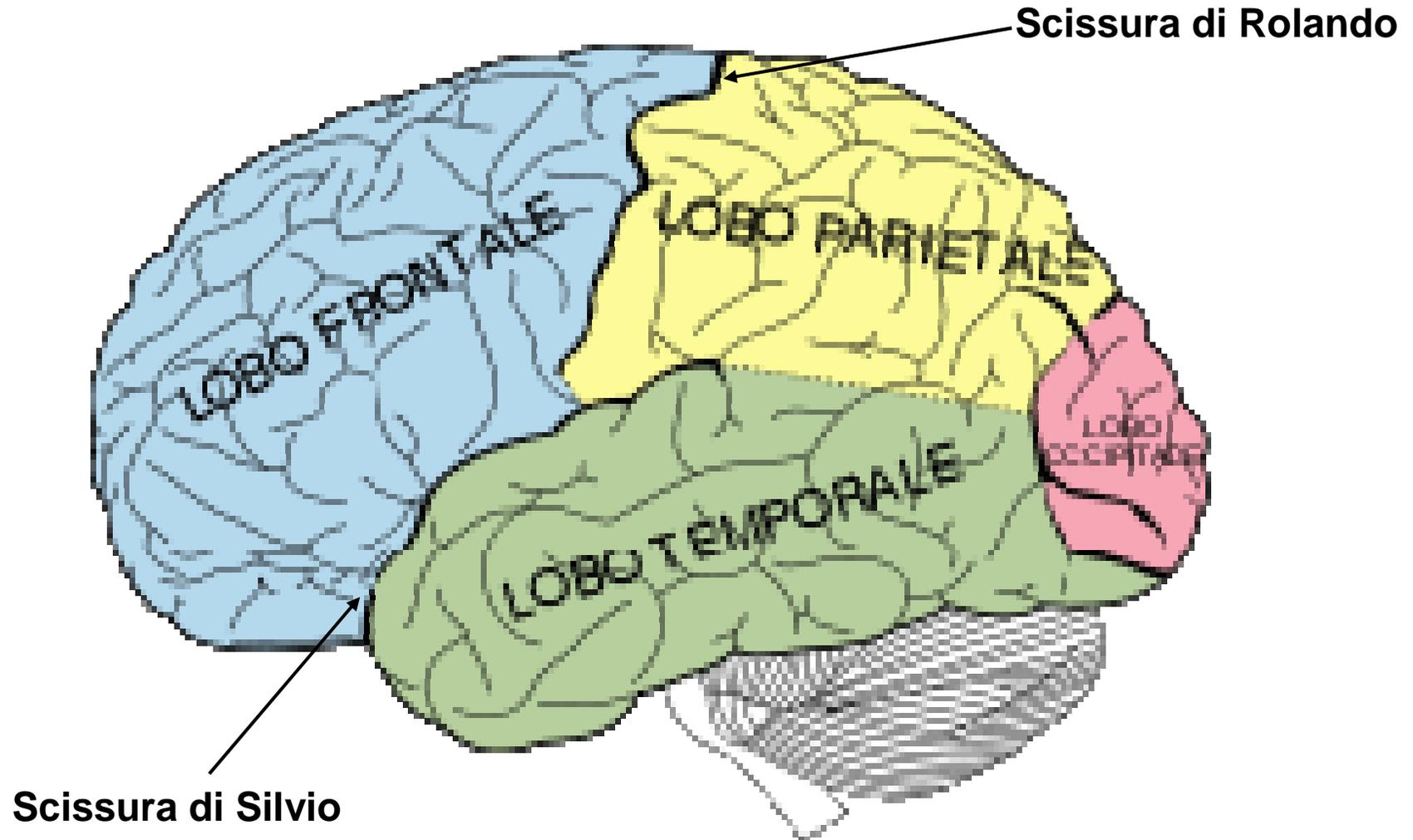
Con la PET e' stato possibile "vedere" le aree cerebrali che "si accendono" quando siamo impegnati in attivita' intellettuali specifiche

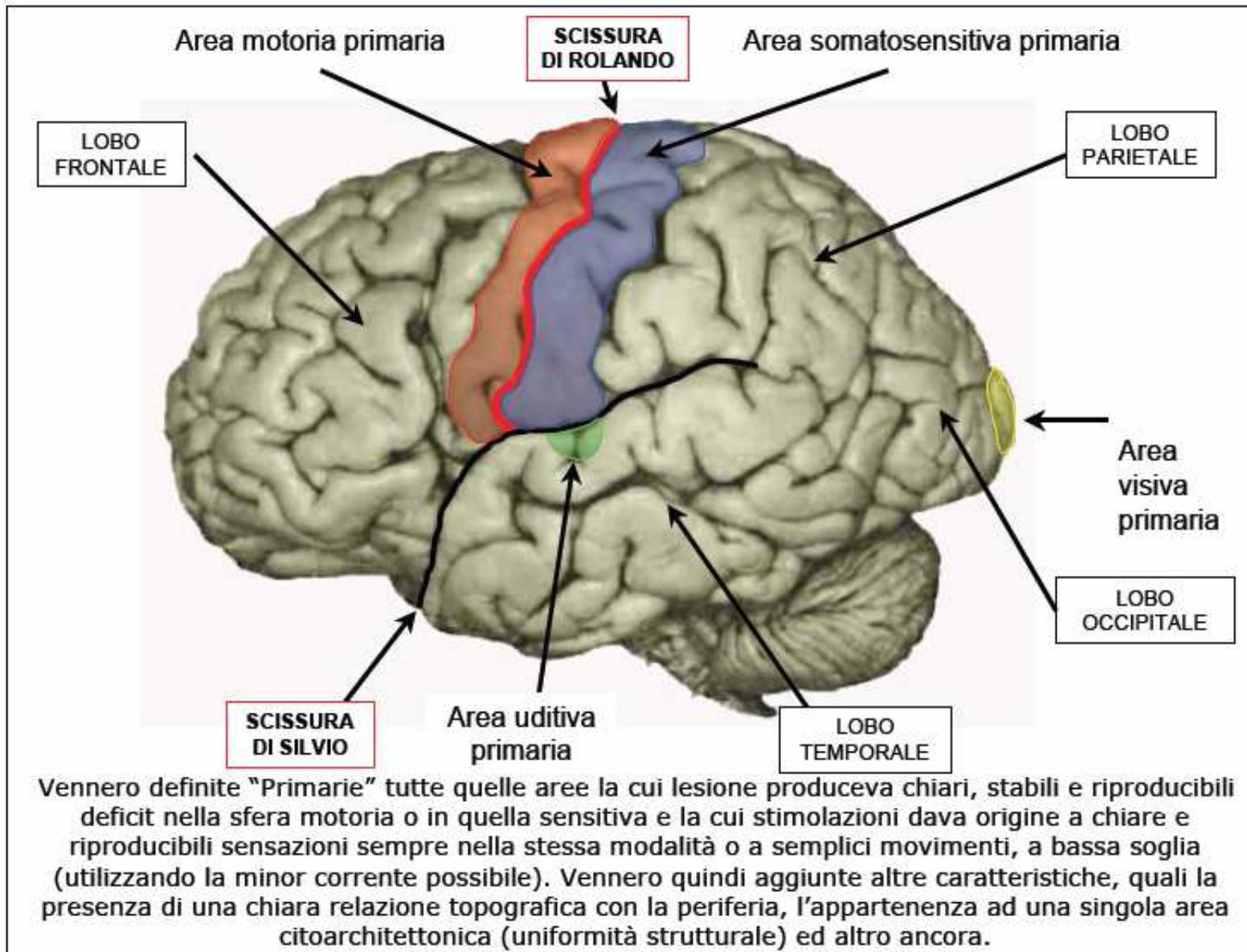


quali, ad esempio, l'apprendimento di una nuova lingua, o l'esercizio di una lingua gia' acquisita

**Ciascuno dei due emisferi cerebrali è suddiviso nei seguenti lobi:**

---



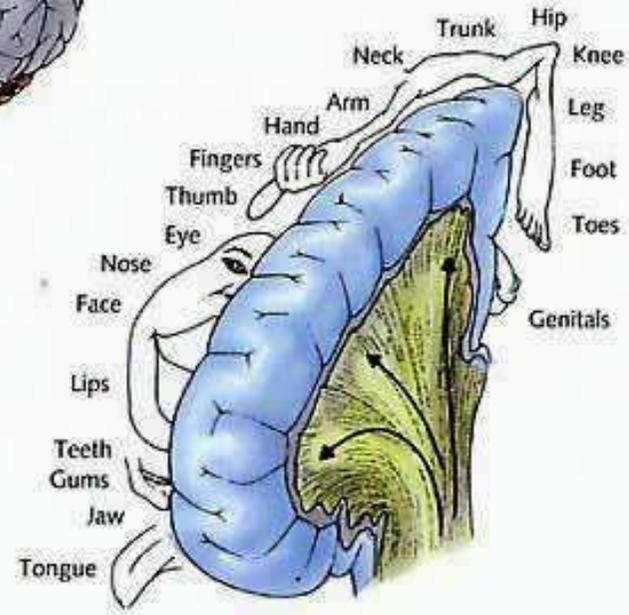
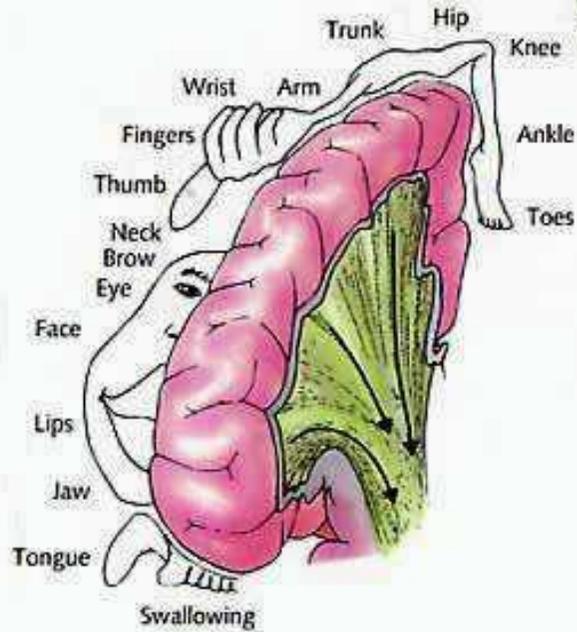


Lobo frontale

Lobo parietale

Output: Motor cortex  
(Left hemisphere section controls the body's right side)

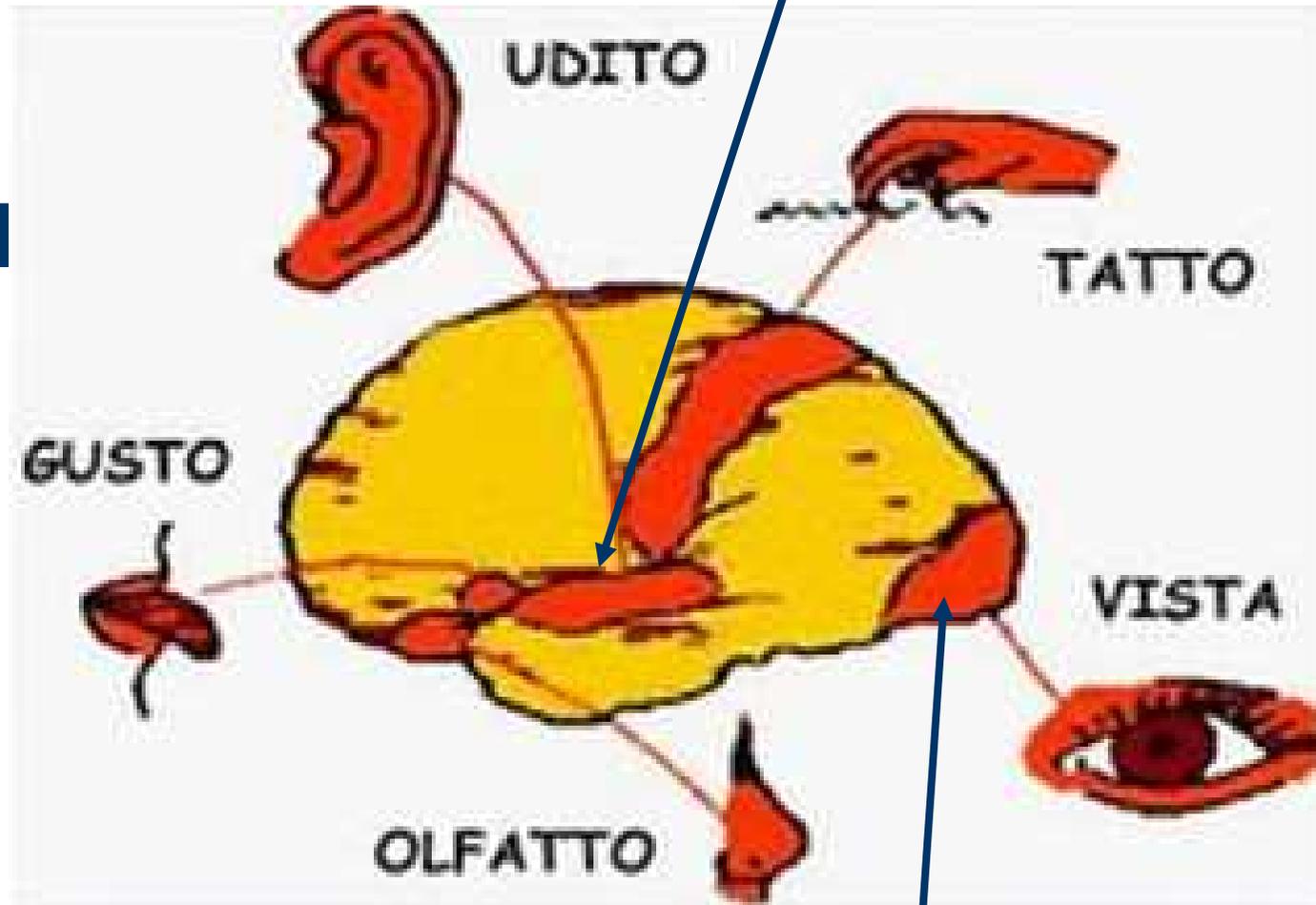
Input: Sensory cortex  
(Left hemisphere section receives input from the body's right side)



**Corteccia motoria**

**Corteccia sensoriale**

**Corteccia uditiva**



**Corteccia visiva**

# IL LINGUAGGIO



**Paul Broca 1861**

Nella specie umana, le capacità linguistiche sono innate e sono localizzate soprattutto nell'emisfero dominante (in genere il sinistro)

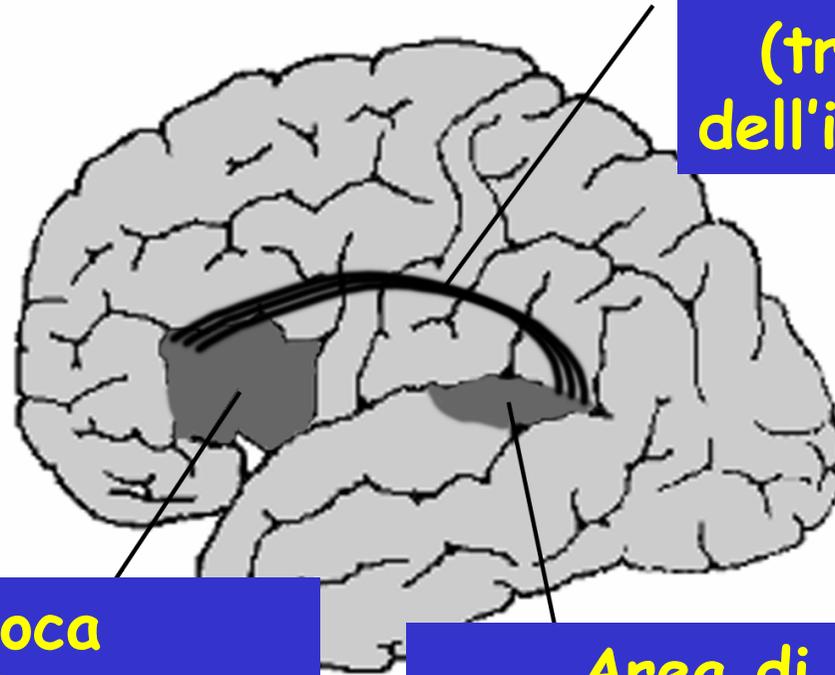
Nella storia dell'uomo, il linguaggio compare almeno 100.000 anni fa

Tutte le lingue sono originate da una singola lingua parlata in Africa

Tutte le lingue (e la loro acquisizione) seguono regole universali che si ritengono derivare dalla struttura delle regioni cerebrali che sovrintendono al linguaggio

# Areae cerebrali coinvolte nel linguaggio

Fascio arcuato  
(trasmissione  
dell'informazione)

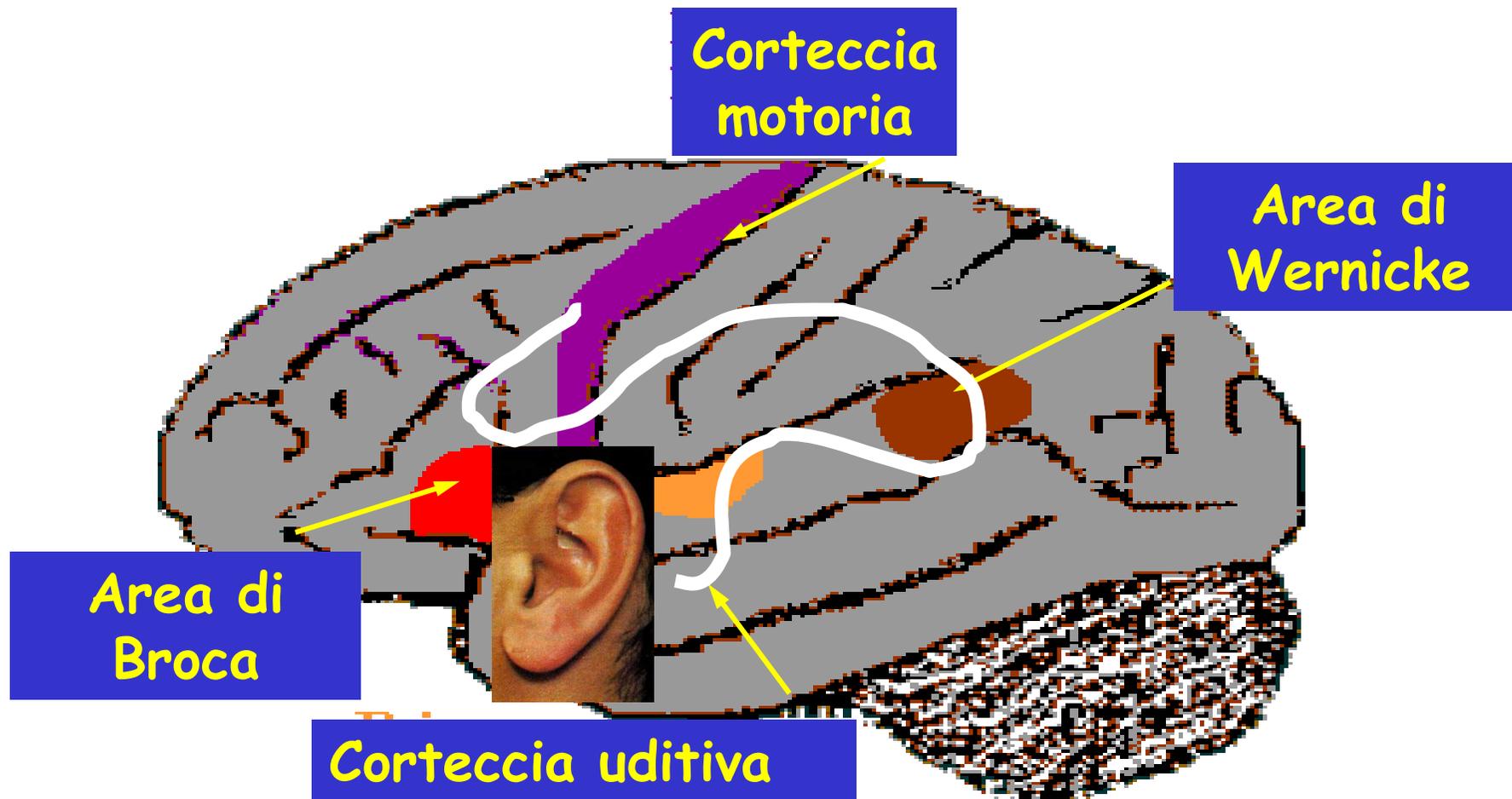


Area di Broca  
(produzione del linguaggio)

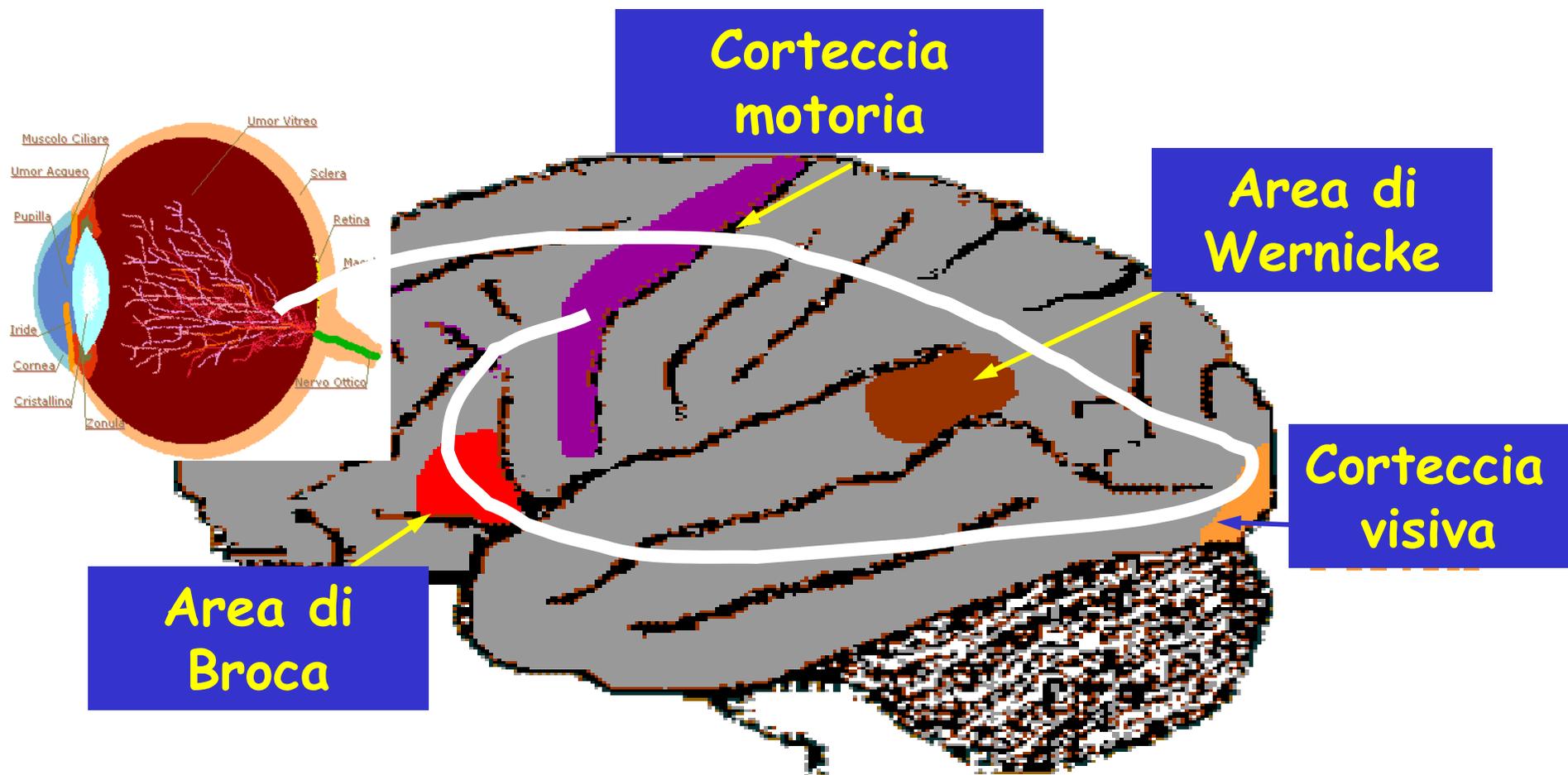
Area di Wernicke  
(comprensione del linguaggio)

Ripetere una parola "scritta"  
o "parlata" coinvolge vie cerebrali diverse

1. Ecco cosa succede quando ripetiamo una parola sentita



## 2. Ed ecco invece cosa succede quando leggiamo una parola



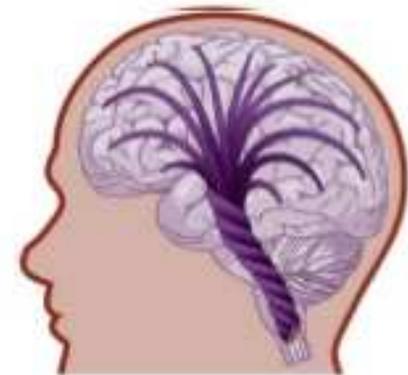
“Vediamo” con il cervello

# Aree di integrazione

Il funzionamento di un individuo pluricellulare prevede la specializzazione di cellule, tessuti, organi e apparati con una suddivisione del lavoro. Affinché le diverse parti del corpo lavorino in modo coordinato, è necessaria una attività d'integrazione che è esercitata da alcune regioni dell'encefalo:

## **aree di elebarazione intrinseca, formazione reticolare e sistema limbico**

- l'**area di elaborazione intrinseca**: molto estesa nei primati e soprattutto nell'uomo. È localizzata soprattutto nel lobo frontale. È deputata a integrare l'informazione sensoriale, alle emozioni, alla memoria all'organizzazione delle idee e quindi all'apprendimento e alla capacità di progettazione a lungo termine.
- la **formazione reticolare**, è una fitta rete di interneuroni che parte da romboencefalo e mesencefalo e si connette al talamo e a numerose zone della corteccia cerebrale. È responsabile dello stato di veglia e di coscienza, ed è in grado di filtrare le informazioni importanti in entrata (p. es. distinguere un particolare rumore in mezzo a molti altri);



Formazione reticolare

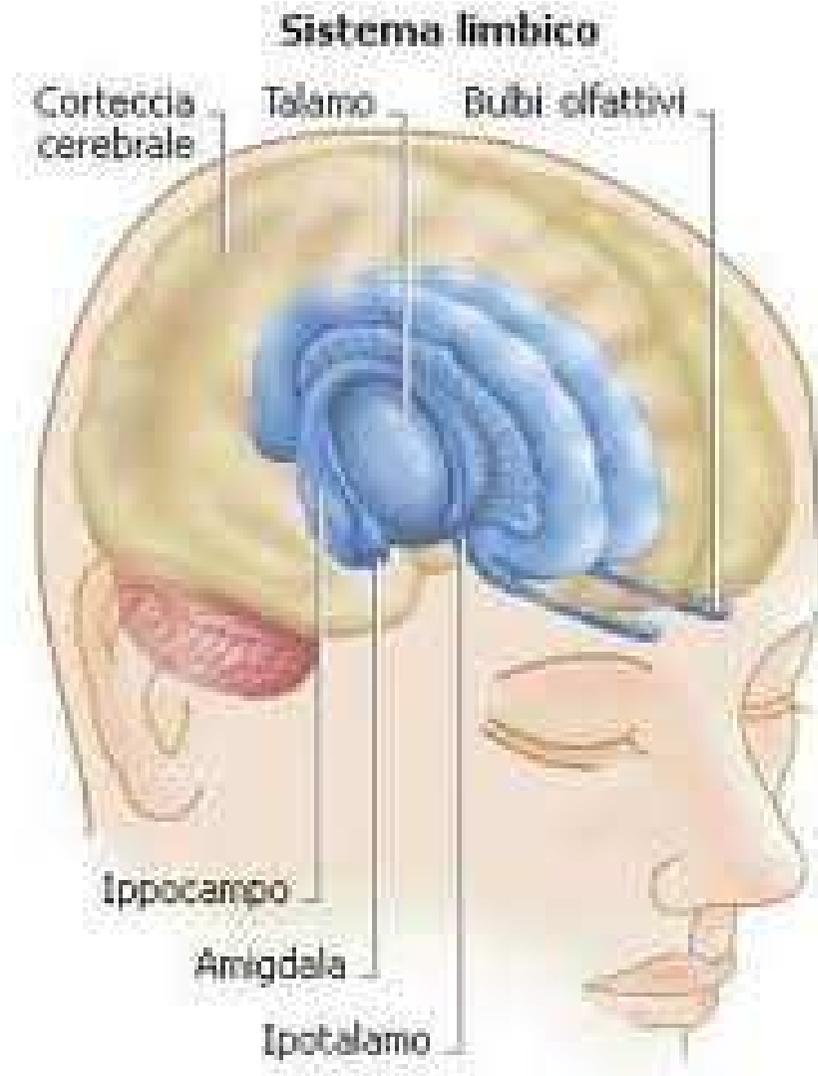
## **Sistema limbico –**

Comprende quei nuclei e quei fasci che si trovano tra cervello e diencefalo.

Le sue funzioni sono

- Controllo degli stati emozionali e conduzioni dei comportamenti correlati
- Collegamento delle funzioni inconsce ed autonome di parti dell'encefalo
- Archiviazione della memoria

**Amigdala** è un centro di integrazione tra il sistema limbico, il cervello e vari sistemi sensoriali.





# Sistema limbico

---

## FUNZIONI

- Regola l'aspetto emotivo dei pensieri
- Filtra gli stimoli esterni attraverso lo stato emotivo (emozioni)
- Immagazzina gli eventi emozionalmente significativi
- Modula la motivazione
- Controlla l'appetito e il ciclo del sonno
- Processa direttamente gli stimoli olfattivi
- Modula la libido

## PATOLOGIA

- Irritabilità
- Depressione
- Pensieri negativi
- Riduzione della motivazione
- Percezione degli eventi in senso negativo
- Alterazioni della sfera sessuale
- Alterazioni dell'appetito e del ciclo sonno-veglia
- Isolamento sociale

## **Disfunzioni del sistema limbico in psichiatria**

- **Disturbi d'ansia**
- **Disturbi dell'umore**
- **Schizofrenia**
- **Disturbi pervasivo dello sviluppo (autismo)**
- **Disturbi da abuso e dipendenza da sostanze**