

PSICOLOGIA FISIOLÓGICA

Testo consigliato:

H. Wagner, K. Silber

Psicologia Fisiologica

Tl. Mulino

Dr.ssa Daniela Smirni

Capitoli:

1. Psicologia fisiologica
2. Conduzione neurale e trasmissione sinaptica
3. Sistema nervoso centrale
4. Sistema nervoso periferico
5. Sistema endocrino
7. Visione
8. Udito
9. Altri sensi
11. Ritmi biologici e sonno
14. Comportamento riproduttivo
15. Emozioni
16. Apprendimento e Memoria
17. Linguaggio

Psicologia Fisiologica

studio dei meccanismi fisiologici
alla base dei processi psicologici

OBIETTIVO

spiegare i processi mentali
e il comportamento in termini fisiologici

Apprendimento: cornice biologica

geni

sintetizzano proteine



proteine

determinano il modo in cui i neuroni si collegano tra loro



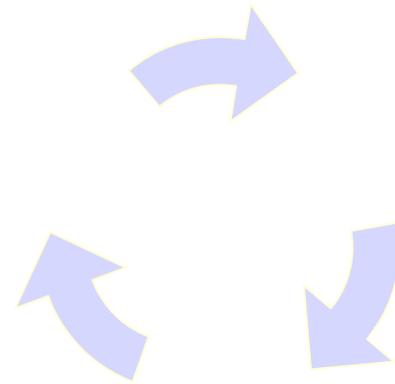
sinapsi

codificano ciò che siamo



comportamento

Apprendimento



Modificazioni

*biochimico-molecolari, strutturali permanenti
delle cellule nervose e delle connessioni*⁵

Organizzazione Funzionale del Cervello

natura e cultura

*patrimonio
genetico*

*storia
personale*



comportamento

Organizzazione Funzionale del Cervello

natura e cultura

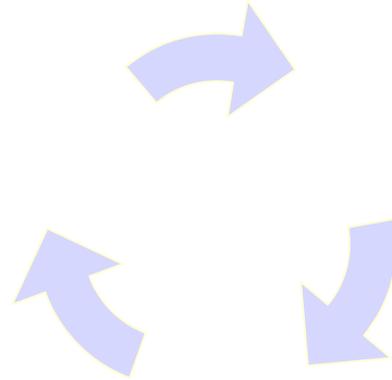
*patrimonio
genetico*

*storia
personale*



*non determinismo
interazione di fattori*

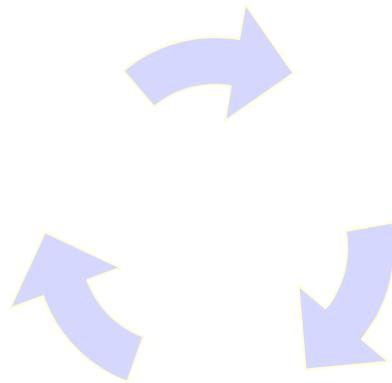
Esperienze Relazionali



modificano funzionalmente

*espressione proteica dei geni
connessioni sinaptiche
circuiti neuronali*

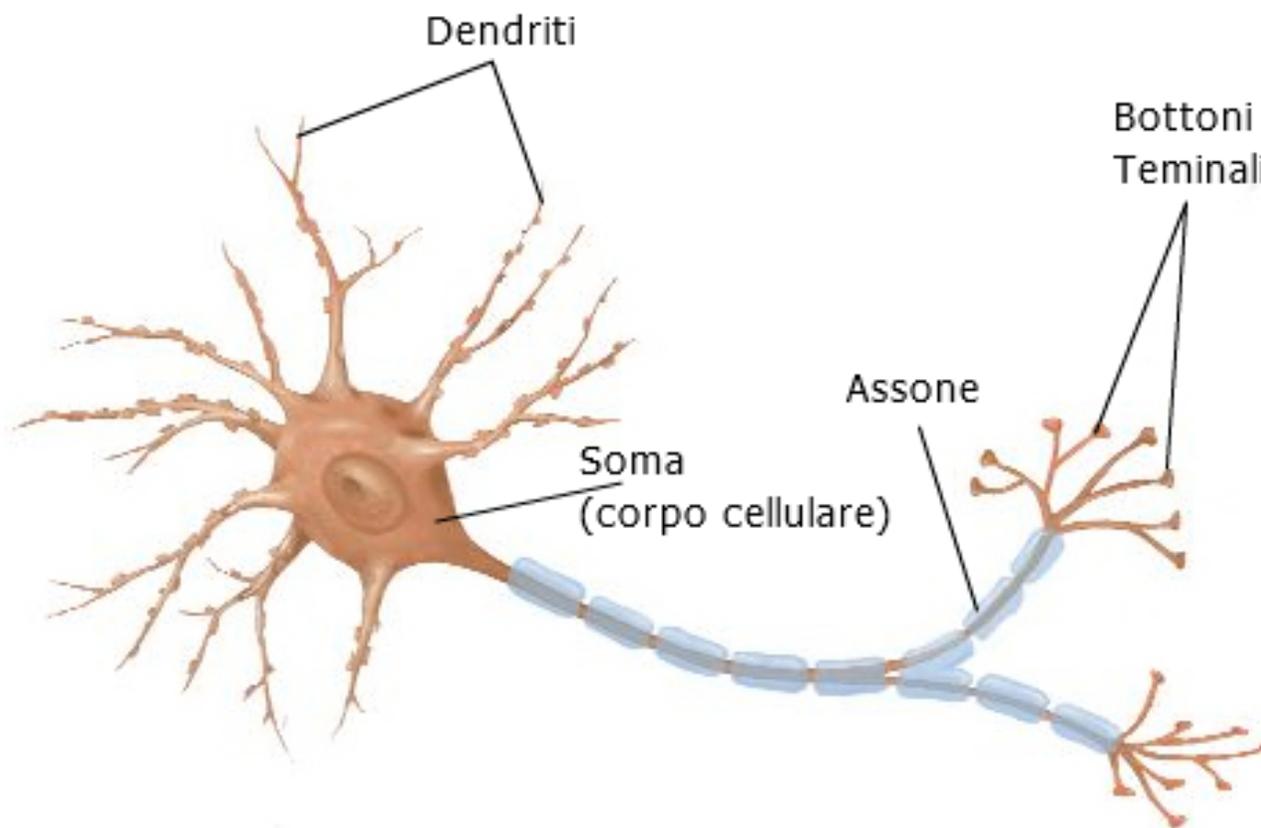
Esperienze Relazionali Patogene



creano

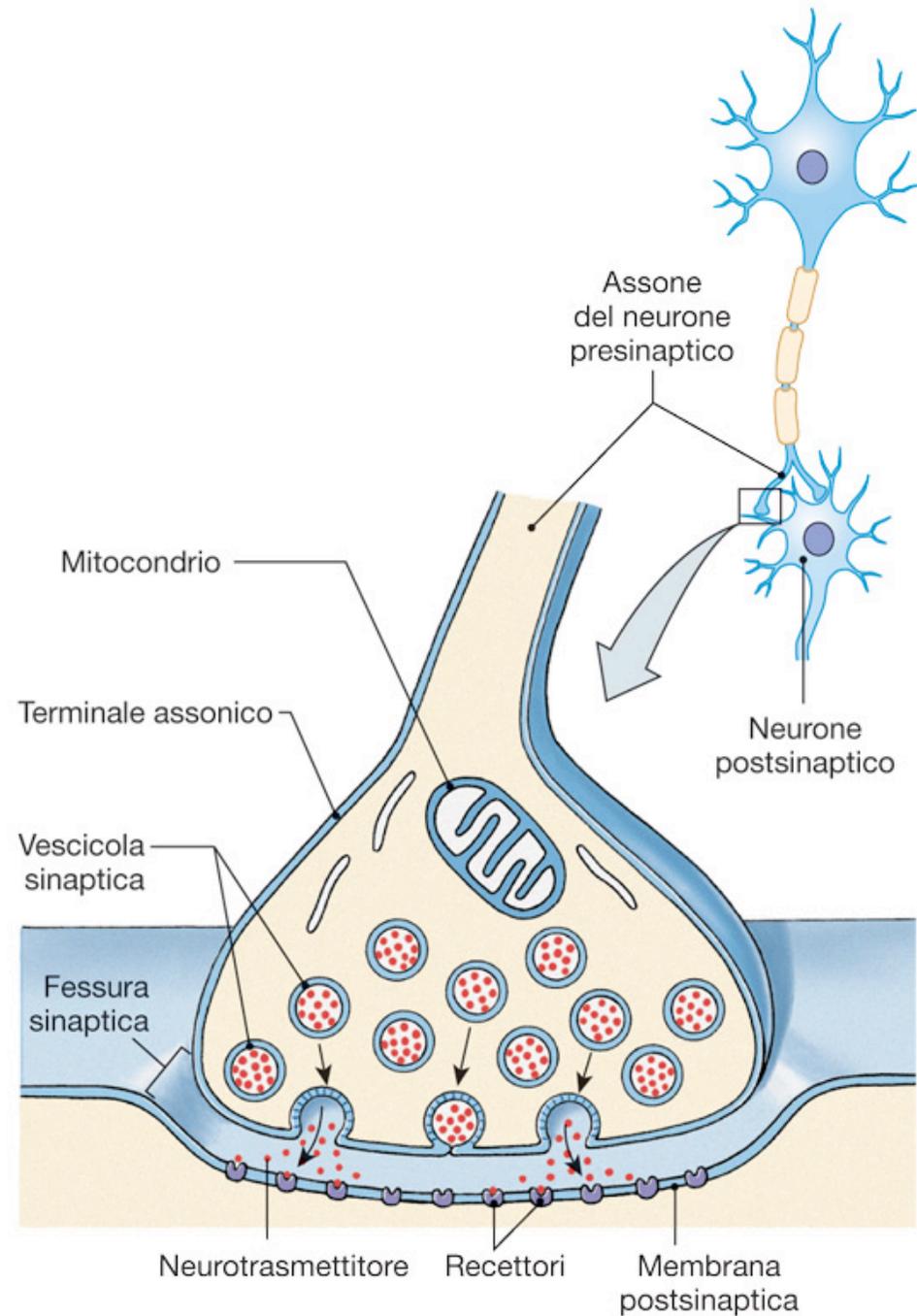
circuiti neuronali a matrice psicopatologica

NEURONE

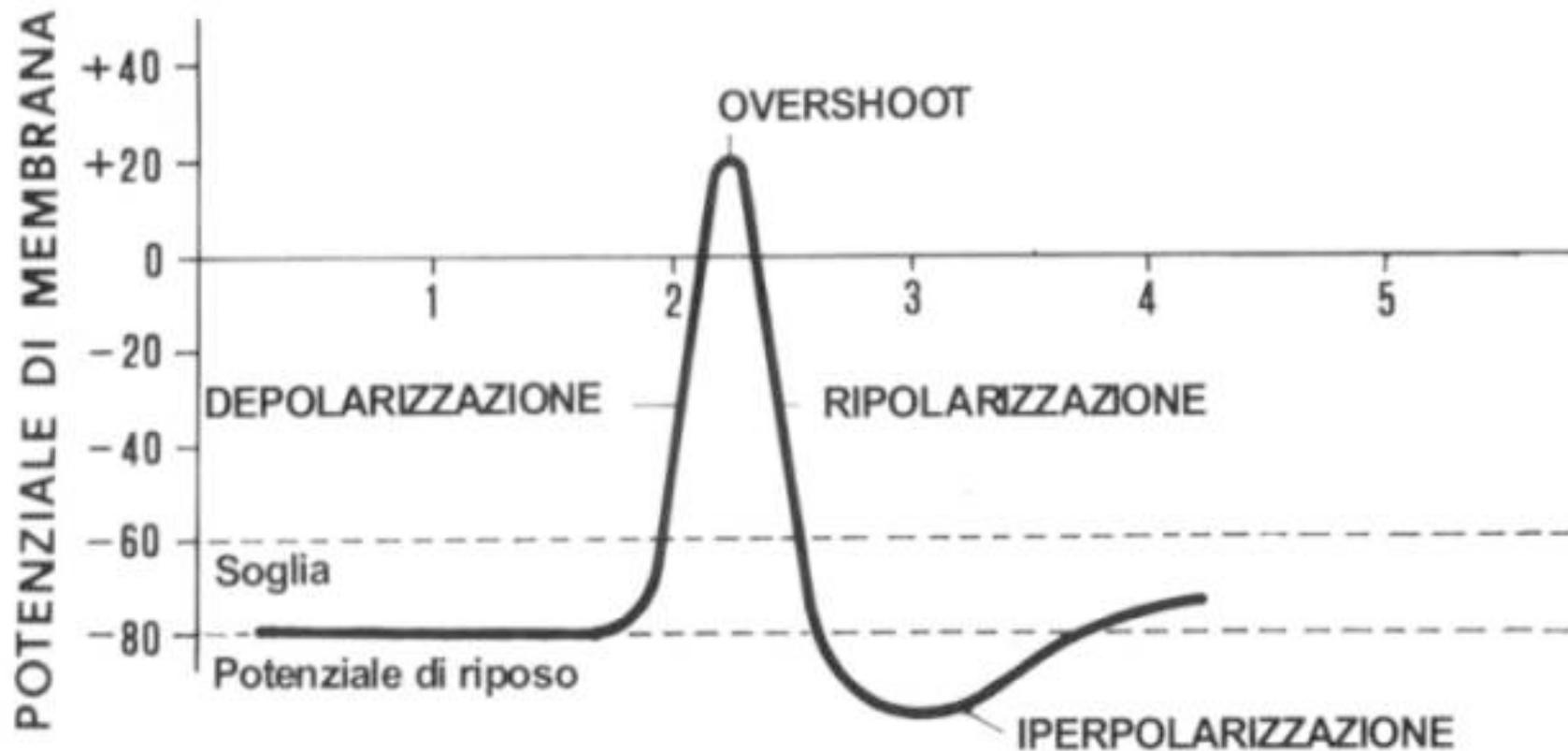


SINAPSI

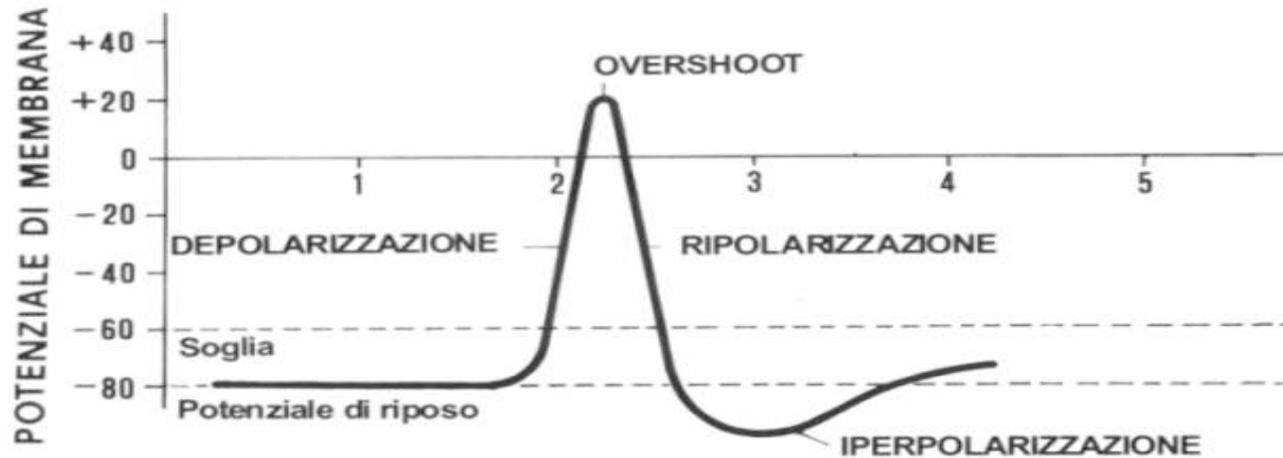
- + *bottone terminale*
- + *recettori post sinaptici*
- + *fessura sinaptica*



Potenziale di membrana



Dipende dalla permeabilità del neurone ad alcuni ioni



Potenziale a riposo **voltaggio -70 mV**

Depolarizzazione **il voltaggio aumenta verso lo 0**

(stimolazione eccitatoria - ingresso Na⁺)

Iperpolarizzazione **il voltaggio si riduce ulteriormente** □

(stimolazione inibitoria - uscita K⁺)

Valore soglia **voltaggio -55 mV** → **POTENZIALE D'AZIONE**

PROCESSO DI RECUPERO FUNZIONALE

- 1. RIORGANIZZAZIONE** di ciascuna funzione nella originaria sede anatomica
- 2. SPOSTAMENTO** di una determinata funzione in un'area diversa
- 3. TRASFERIMENTO** delle funzioni in aree cerebrali omologhe controlaterali
- 4. SOSTITUZIONE** del deficit con l'apprendimento di altre strategie comportamentali

Meccanismi fisiologici della plasticità neuronale

1. SPROUTING DENDRITICO

arborizzazione di neuroni adiacenti

2. RIGENERAZIONE ASSONALE

ricrescita di neuroni danneggiati (difficile negli adulti)

3. SUPERSENSITIVITA' POSTSINAPTICA

*aumenta l'accuratezza della trasmissione nervosa, si
affina l'output e la selettività della trasmissione
nervosa*

4. SMASCHERAMENTO SINAPSI LATENTI

attivazione di sinapsi esistenti ma non utilizzate

Il recupero è in correlazione con

1. SITO DELLA LESIONE

2. ESTENSIONE DELLA LESIONE

SISTEMA NERVOSO CENTRALE E PERIFERICO

SISTEMA NERVOSO CENTRALE (SNC)
cervello e midollo spinale

SISTEMA NERVOSO PERIFERICO
tutte le altre cellule nervose

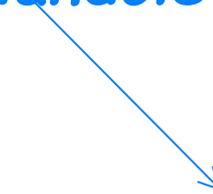
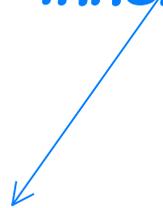
SISTEMA NERVOSO PERIFERICO

SISTEMA NERVOSO SOMATICO (SNS)

innerva principalmente la cute e la muscolatura

SISTEMA NERVOSO AUTONOMO (SNA)

innerva organi interni e ghiandole



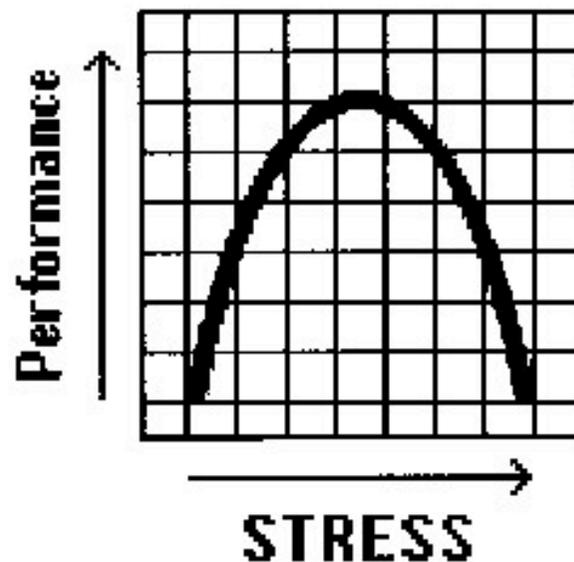
SN Simpatico

Attacco/Fuga

SN Parasimpatico

Attivo a riposo

Stress is how the body prepares for and responds to change. *Perception* of change determines the type of response.



- + Stress is positive when a person feels stimulated & able to manage the situation.
- Stress is negative when a person feels threatened & not in control of the situation.

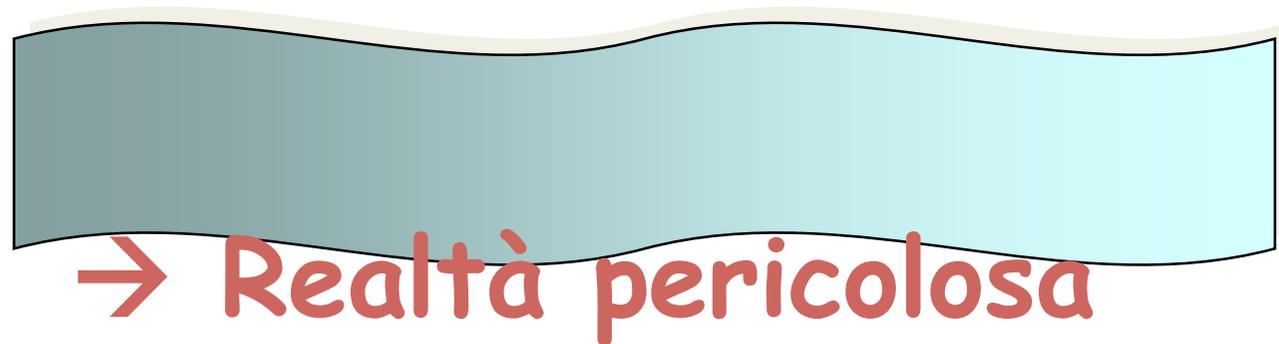
Hans Selye: Performance-Stress Relationship Curve

STRESS MODERATO → *equilibrio adattivo* 21

Patologia

EVENTO STRESSANTE

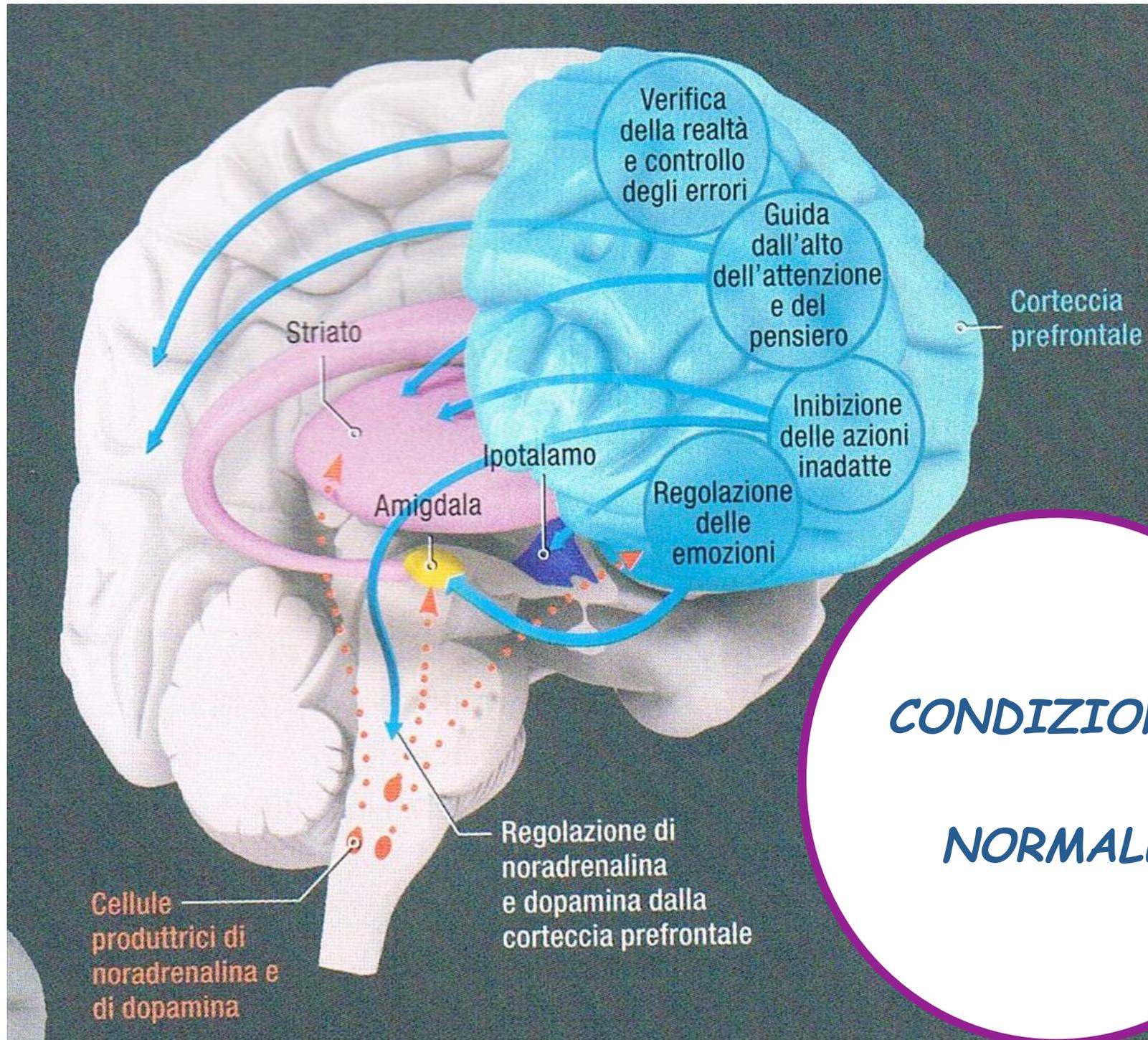
- Coloritura affettiva non congrua eventi



Gestione dello stress

Interazione di fattori

- storia personale
- stile di coping
- vissuto dell'evento
- proiezioni nel futuro



CONDIZIONE

NORMALE

– per la sopravvivenza fisica



– per la sopravvivenza psicologica

» poco comprensibile

» non definita

» complessa da gestire

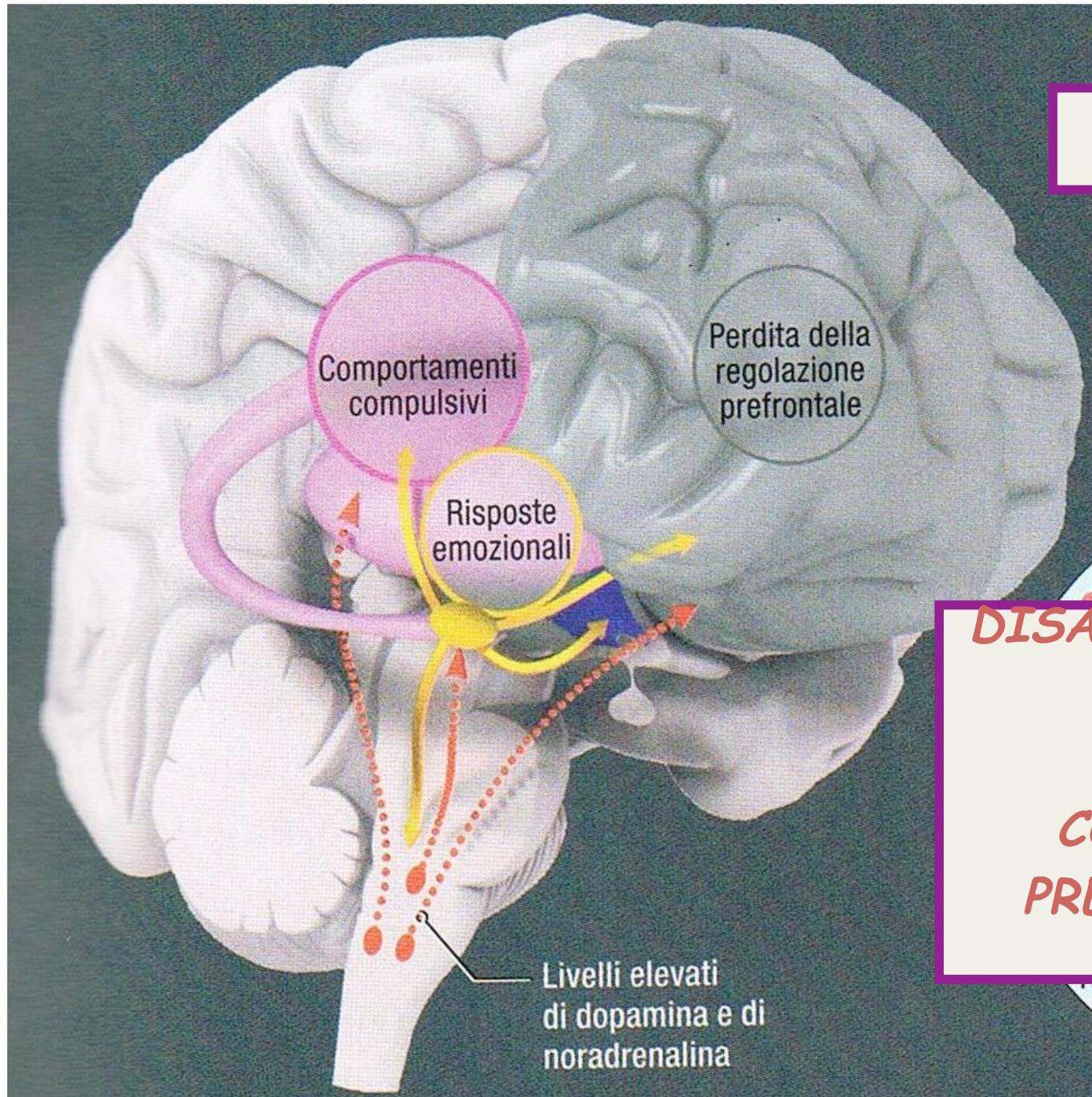
» richiede per l'autestime

Realtà Pericolosa

Sconquasso

- **Neurovegetativo**
- **Endocrino**
- **Immunitario**
- **Emozionale**
- **Cognitivo**

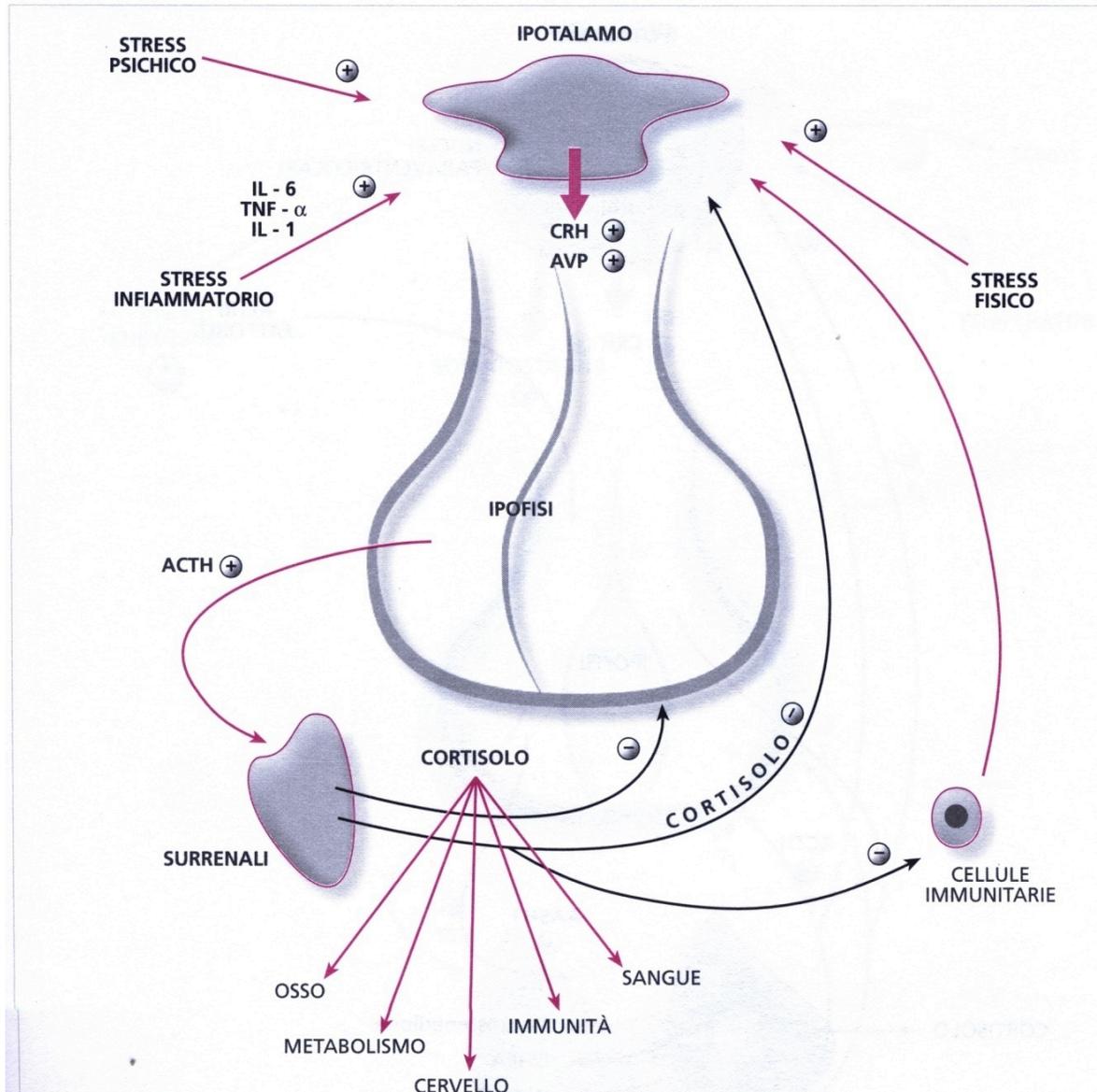
STRESS



DISATTIVAZIONE

CORTECCIA
PREFRONTALE

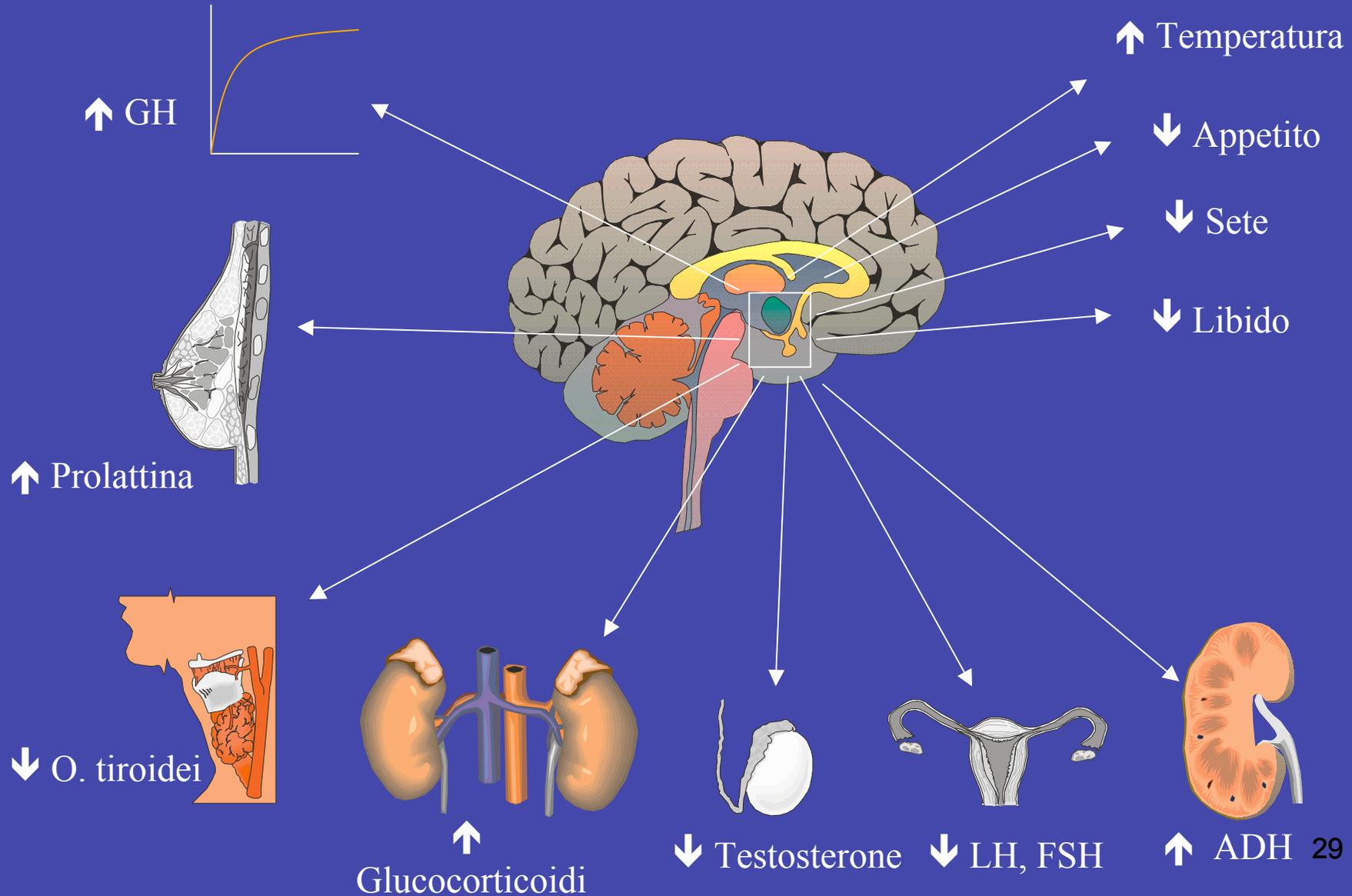
STRESS



- 😊 frequenza cardiaca
- 😊 pressione arteriosa
- 😊 livelli glicemici
- 😊 distribuzione sangue verso organi nobili

- ☹️ appetito
- ☹️ sonno
- ☹️ risposte sessuali

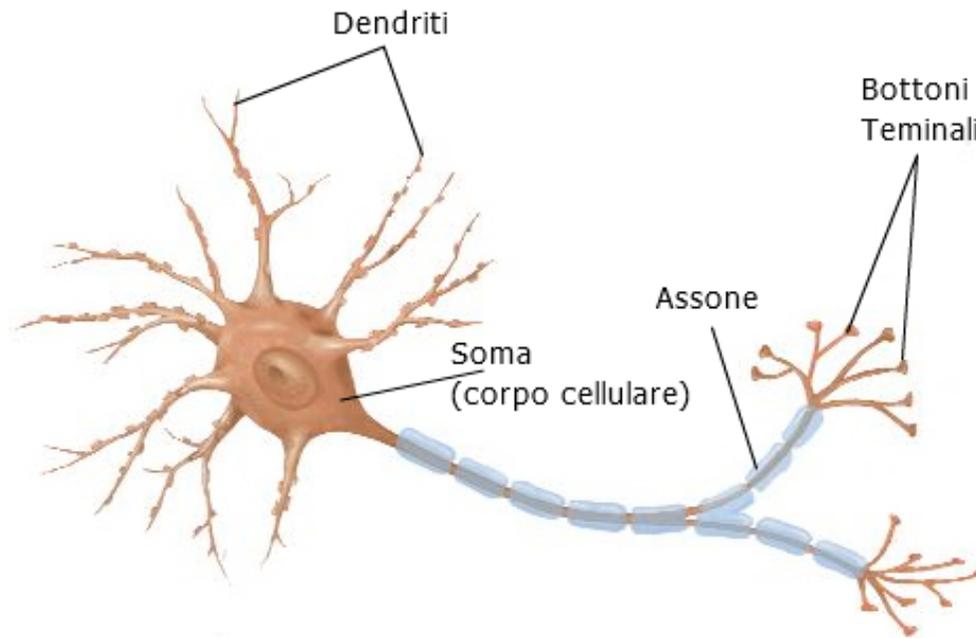
La risposta allo stress è multiormonale



STRESS PROLUNGATO



STRESS PROLUNGATO



dendriti amigdala



neuroni prefrontali

Cosa rende > vulnerabili allo stress



- **Enzimi deboli geneticamente**

non eliminano neurotrasmettitori in eccesso per consentire il ritorno a livello basale

- **Essere donne**

estrogeno aumenta la sensibilità allo stress

- **Storia di esposizione allo stress**

riduzione dei neuroni della corteccia prefrontale correlata alla storia individuale

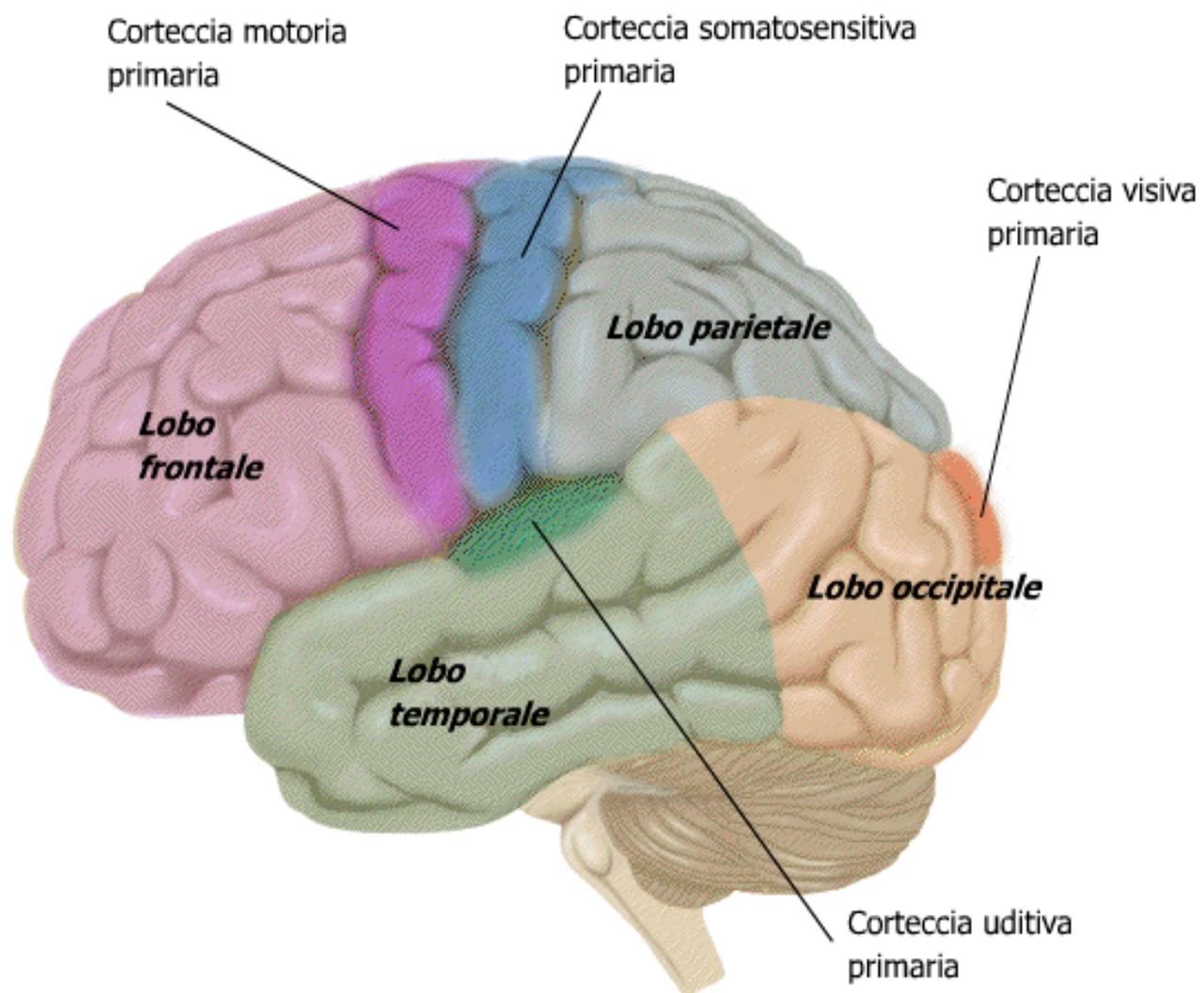


Nella **patologia** identica

catena di eventi molecolari

- **depressione**
- **dipendenza**
- **disturbi d'ansia**
- **disturbo post-traumatico da stress**

SISTEMA NERVOSO CENTRALE



Tronco encefalico

FUNZIONI VITALI

battito cardiaco

respirazione

trasmissione segnali sensoriali

movimento

equilibrio

Lobo parietale

CORTECCIA ASSOCIATIVA

integrazione informazioni percettive

Lobo occipitale

VISIONE

Regione striata area visiva primaria

Extrastriata elaborazione informazione
visiva

Lobo temporale

UDITO E MEMORIA

SX area di Wernicke

Ruolo dei lobi frontali

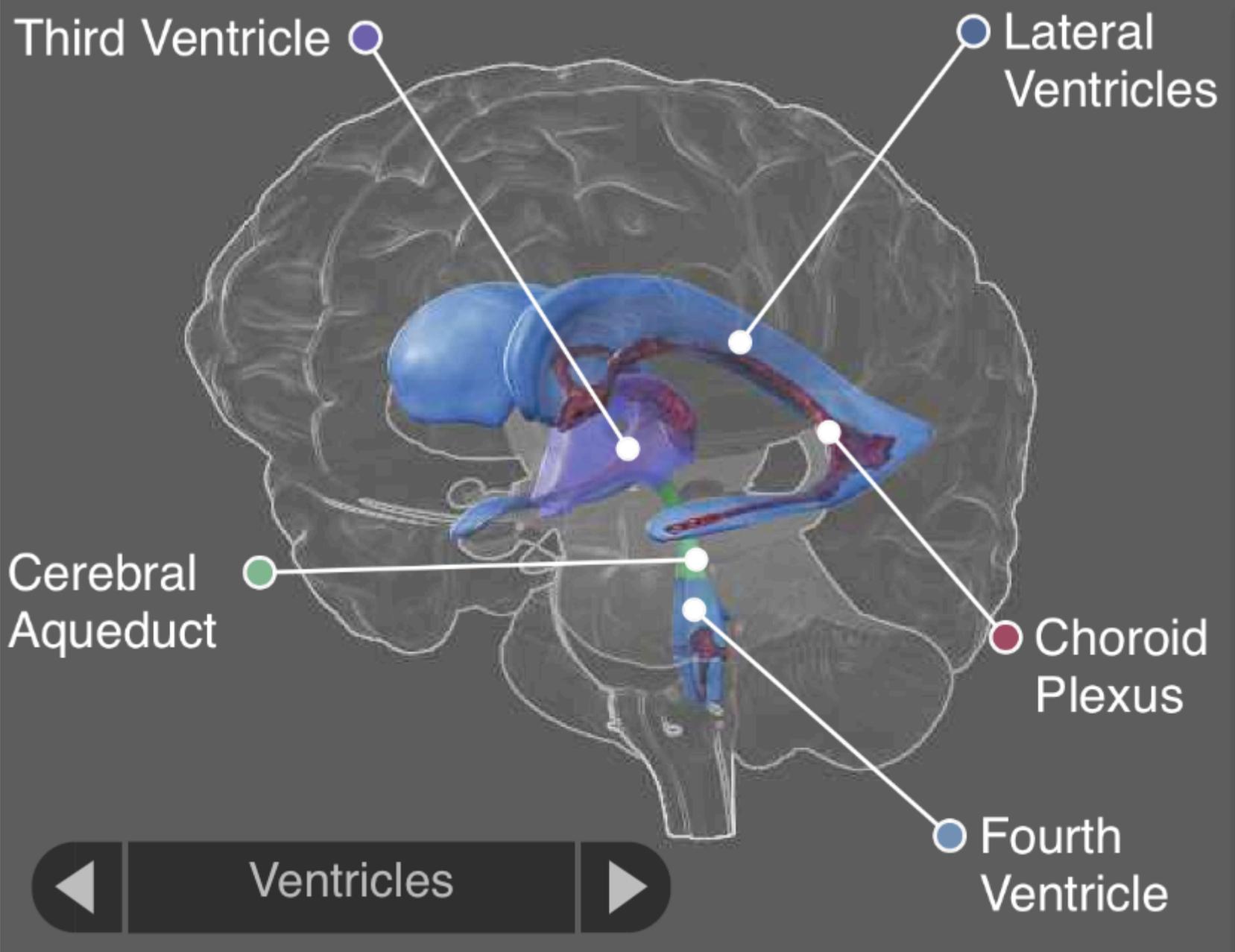
svolgono un ruolo centrale

- controllo generale funzionamento cerebrale
- pianificazione, modulazione e monitoraggio comportamento
- processi attentivi complessi
- processi di apprendimento e memoria

DISTURBI ESECUTIVI

- *formulazione programmi di azione funzionali e adattati al contesto*
- *monitoraggio comportamentale*
- *controllo impulsività*
- *utilizzo risorse attentive e mnesiche per inibire le interferenze e mantenere la progettualità*
- *comprensione ed integrazione sociale*
- *utilizzo astrazione e funzioni cognitive più*

integrate



Third Ventricle

Lateral Ventricles

Cerebral Aqueduct

Choroid Plexus

Fourth Ventricle

◀ Ventricles ▶

Liquor cerebrale

prodotto dal **Plesso Corioideo**

rifornisce cervello e midollo di sostanze nutritive

elimina i prodotti di rifiuto

SPECIALIZZAZIONE

di un emisfero per una determinata funzione

LATERALIZZAZIONE

di una funzione in un emisfero

DOMINANZA

un emisfero ha un ruolo funzionale più importante

rispetto all'altro

Laterizzazione emisferica

1863 Paul Broca

otto casi nei quali disturbi espressivi del linguaggio sottendevano lesioni del lobo frontale sinistro

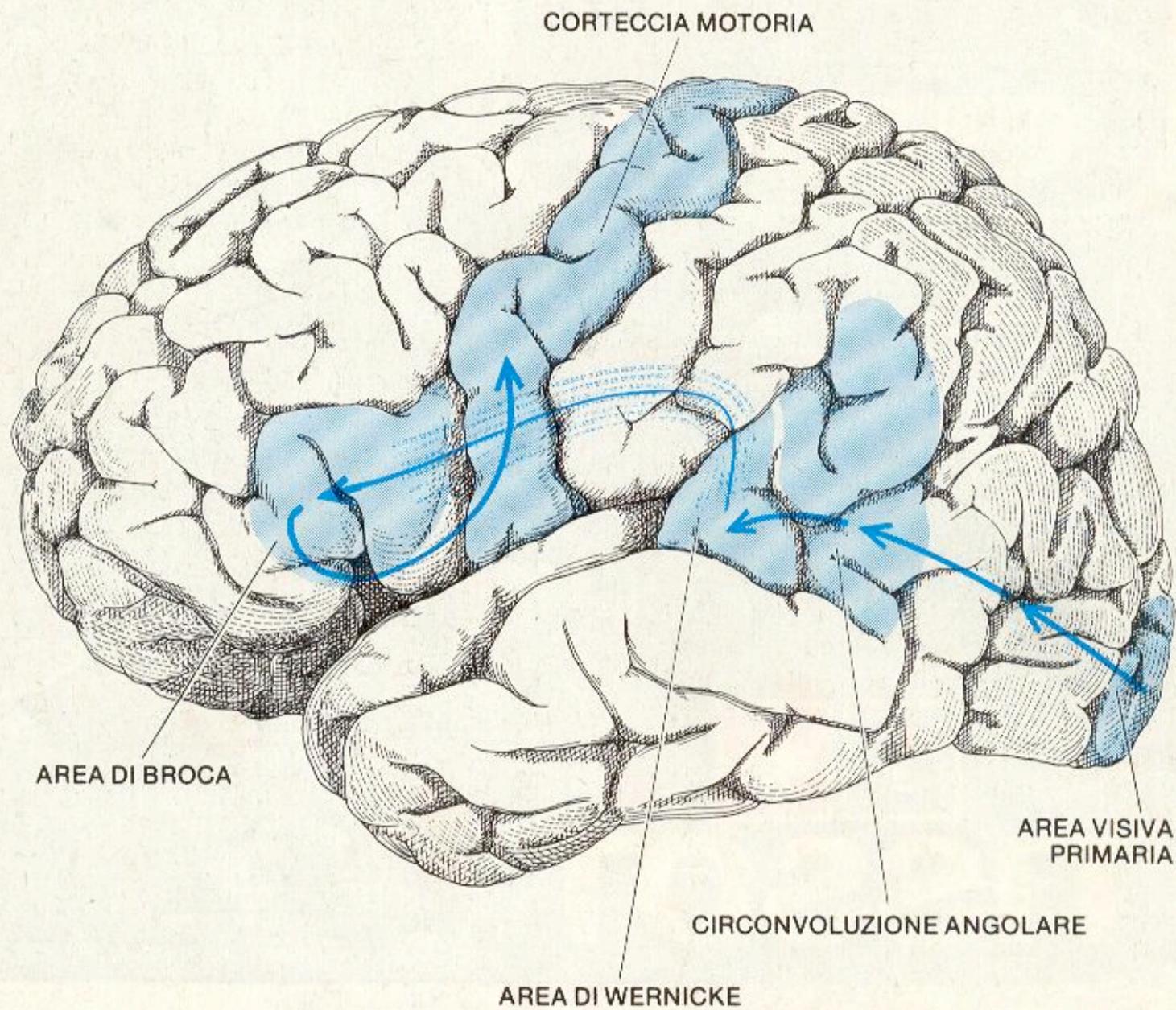
Piede della terza circonvoluzione frontale sx

1874 Karl Wernicke

disturbo di comprensione dopo lesioni di una regione situata nel lobo temporale sinistro

Prima circonvoluzione temporale, tra la corteccia uditiva primaria ed il giro angolare

PRONUNCIA DI UNA PAROLA SCRITTA



Dalla dominanza alla specializzazione

Emisfero sn

linguaggio

Emisfero dx

visuospatialità

Funzioni linguistiche dx

- Aspetti emotivi

colore, brio, forza, espressioni affettive

- Prosodia, aspetti melodici, intonazione

- Linguaggio automatico



*Battuta di spirito, ironia,
doppio senso, giochi di parole*

Lateralizzazione emisferica

- Nella quasi totalità dei soggetti destrimani ed in oltre due terzi dei mancini l'emisfero sinistro è dominante per le funzioni linguistiche (98% degli adulti)
- Il processo di lateralizzazione inizia verso il 3° 4° anno di vita e si va successivamente consolidando sino a completarsi verso i 12/15 anni. Dopo tale età l'emisfero sinistro ha assunto gran parte dell'intera funzione linguistica

Asimmetrie anatomiche

- I due emisferi sono quasi del tutto simmetrici: l'unica eccezione è costituita dall'area del *planum temporale*
- Tale asimmetria è già visibile in epoca prenatale tanto da far pensare allo sviluppo del linguaggio abbia forti componenti innate

Asimmetria planum temporale

- **nei cervelli adulti**

Geschwind e Levitsky, 1968

- **in neonati**

Witelson e Pallie, 1973

- **in feti di 29 settimane**

Wada, Clarke e Hamm, 1975

LINGUAGGIO

sistema convenzionale di segni → codice

capacità peculiare della specie umana

fisiologia complessa: una funzione simbolica e centri nervosi geneticamente specializzati

Compare dal 9° al 13° mese di vita

Funzioni del linguaggio

*L'uomo che per primo
lanciò una parola insultante
al suo nemico,
invece che una lancia,
fu il fondatore della civiltà.*

S. Freud

mezzo di comunicazione

assimilazione cultura

fasi fondamentali

In

problemi di ricezione

```
graph TD; A[problemi di ricezione] --> B[compromissione versante]; B --> C[ricettivo]; B --> D[espressivo];
```

compromissione versante

ricettivo

espressivo

fasi fondamentali

out

*problemi di
programmazione motoria*



compromissione articolatoria

livelli

☐ *fonologico*

☐ *semantico*

☐ *sintattico*

☐ *pragmatico*

versanti

ricettivo

espressivo

ripetizione

AFASIA

disturbo acquisito del linguaggio (di una o più componenti) conseguente a lesione di strutture cerebrali coinvolte nell'elaborazione di aspetti diversi delle capacità linguistiche.

AFASIA

- quadri clinici caratterizzati da deficit delle capacità di **comprendere, elaborare e produrre** messaggi linguistici in soggetti che avevano già acquisito normali abilità linguistiche
- consegue a lesioni focali dell'emisfero sinistro
- non riconducibile a disturbi sensoriali, uditivo o visivo, né a disturbi puramente motori

Insorgenza

- La lesione cerebrale é **ACQUISITA** e non congenita, può instaurarsi improvvisamente (eventi traumatici o vascolari) o in maniera lenta e progressiva (sindromi neoplastiche)
- Eziologie differenti

Non sono disturbi afasici:

- I disturbi evolutivi del linguaggio
- I disturbi della comunicazione in soggetti dementi
- I disturbi dei canali che consentono di estrinsecare il linguaggio (disturbi dell'articolazione - disartria), ma non danneggiano il linguaggio in quanto tale
- I disturbi dell'udito

- Anosognosia
- Anomia
- Automatismi
- Agrammatismi
- Circonlocuzioni
- Disprosodia

- Ecolalia
- Neologismi
- Parafasia fonemica
" verbale
- Parole "passe-partout"
- Stereotipie

ANOMIE

difficoltà di denominazione della parola corretta
(es: “sì lo so ma non mi viene”, fa il gesto di scrivere per /penna/)

CIRCONLOCUZIONI

produzioni di perifrasi (“quella che serve per aprire la porta” per /chiave/)

- **STEREOTIPIE:** qualunque stimolo linguistico, (frammenti sillabici “ta ta ta”, parole significative “mamma mamma”, neologismi “totomete”), ripetuto iterativamente dal paziente. Parole passe-partout
- **DIFFICOLTA' ARTICOLATORIE:** emissione esplosiva o scandita, inceppi, elisione e/o sostituzioni di fonemi secondo tendenze ben definite (“picchiere” per /bicchiere)

- PARAFASIE SEMANTICHE:** sostituzione della parola target con parole ad essa semanticamente correlate (“frutta” per /ciliegia/, “cane” per /gatto/)
- PARAFASIE FONEMICHE:** sostituzione della parola target con parole ad essa foneticamente correlate o elisione, sostituzione, inserzione o trasposizione di un fonema di una parola (es. “coltello” per/martello; “coda” per /corda,)
- PARAFASIE VERBALI:** sostituzione della parola target con parole non correlate nè semanticamente nè fonologicamente alla parola/bersaglio (“cappello” per /sedia/)

GERGO PARAFASICO: successione fluente di parole in sé significative, ma semanticamente inappropriate emesse con normale prosodia e integrate in frasi sintatticamente ben strutturate ma inutili alla comunicazione in quanto globalmente incomprensibili (“ieri il tavolo con mio marito andremo più tardi” per /ombrello/). Talvolta si può rintracciare in questa “insalata di parole” qualche nucleo di significato affine a ciò che è stato richiesto.

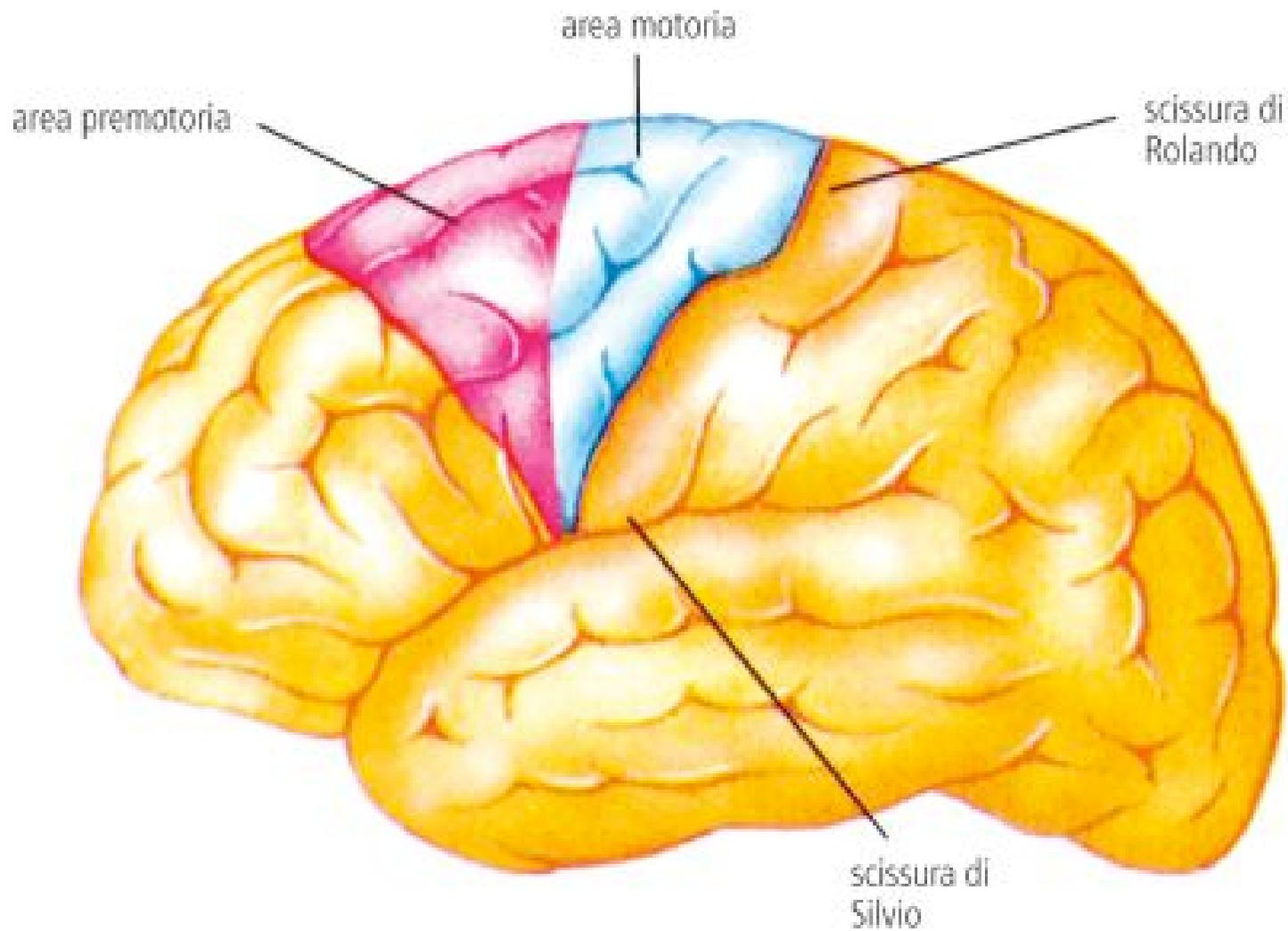
- **NEOLOGISMI:** non parole che non hanno somiglianza fonologica con la parola bersaglio (“pertina” per /barca/)
- **GERGO FONEMICO-NEOLOGISTICO:** serie sillabiche senza senso, emesse con scioltezza e normale prosodia, così da dare l’impressione di un eloquio normale in idioma sconosciuto (“este ni falino pesso tone” per /orologio/); a volte il gergo può essere costituito da un miscuglio di parole reali e sillabe senza senso

AGRAMMATISMO: la struttura della frase risulta impoverita a causa di omissioni di elementi grammaticali (preposizioni, articoli, ausiliari, flessioni grammaticali); restano soltanto gli elementi più significativi quali sostantivi, aggettivi, i verbi sono poco frequenti e coniugati spesso all'infinito.

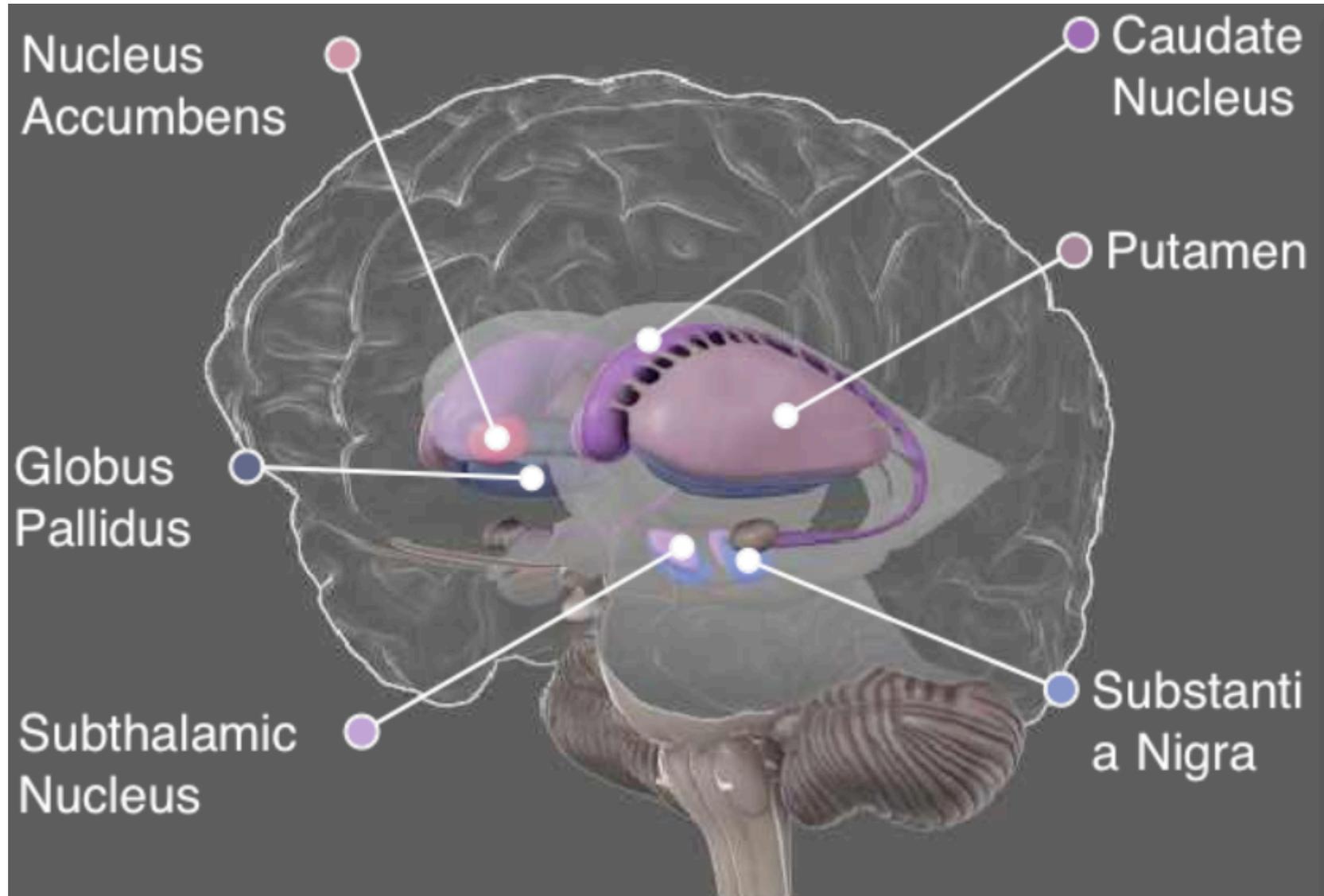
Linguaggio telegrafico (“uomo reca casa” anziché “l'uomo che si reca verso casa”

Correlati neuroanatomici delle funzioni linguistiche

- **Livello corticale:** area perisilviana
 - **Settore anteriore:** area di Broca, giro precentrale, sostanza bianca sottostante
 - **Settore posteriore:** area di Wernicke, giri di Heschl, il giro angolare
- **Livello sottocorticale:**
 - **Talamo** cui afferiscono tutte le informazioni sensoriali dal tatto alla visione
 - **Gangli della base** ruolo nella sequenzialità e fluidità del linguaggio



Gangli della base



CARATTERISTICHE DELL'ELOQUIO: la Fluenza

- Il termine fluenza indica un certo numero di caratteristiche quali:
 - Prosodia (ritmo e pattern di intonazione)
 - Articolazione (sforzo, inceppi **vs** fluidità)
 - Abbondanza dell'eloquio: operativamente la più lunga sequenza di parole prodotta nel linguaggio spontaneo

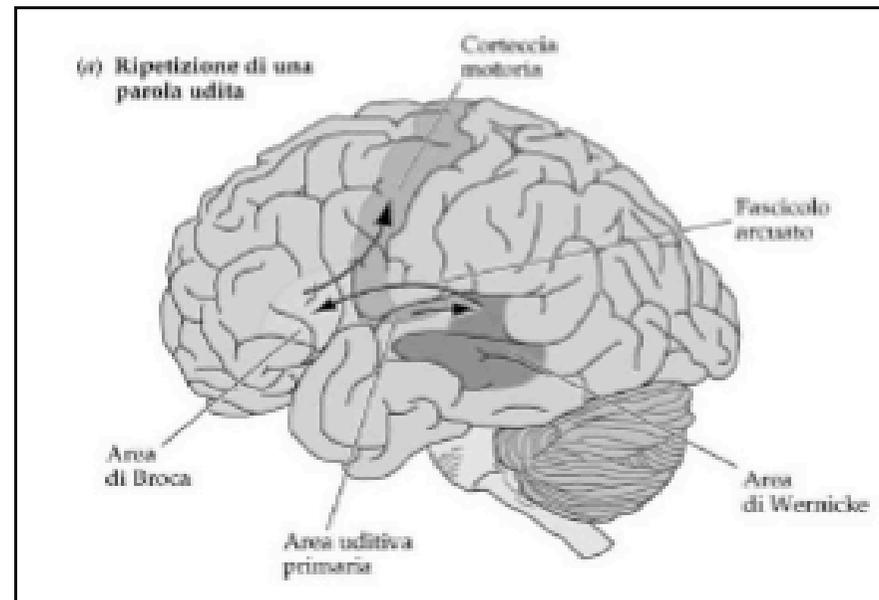
Inquadramento delle afasie

- **AFASIA FLUENTE:**
 - Prosodia conservata
 - Articolazione non difficoltosa
 - Abbondanza dell'eloquio: 6-7 parole per sequenza
 - Lesioni posteriori temporo-parietali sx
- **AFASIA NON FLUENTE:**
 - Prosodia alterata
 - Difficoltà articolatorie
 - Abbondanza dell'eloquio: max 4 parole per sequenza
 - Lesioni anteriori (aree frontali) dell'emisfero sx

Tipo di afasia	Eloquio	Comprensione	Ripetizione	Segni neurologici	Sede
Broca	non-fluente	per lo più conservata	compromessa	emiparesi dx. consapevolezza depressione	frontale sx
Wernicke	fluente	compromessa	compromessa	no motorio anosognosia deficit campimetrico	temporale sx
Conduzione	fluente	per lo più conservata	compromessa	sfumata emiparesi dx	giro sopra-marginale sx
Globale	non-fluente	compromessa	compromessa	emiplegia dx non costante	perisilviana sx ≠ se emiplegia o no

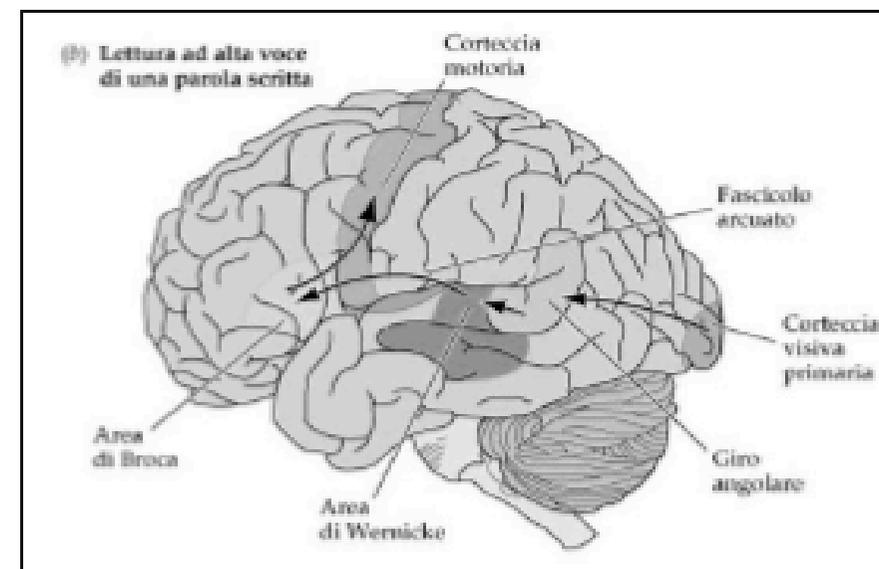
la parola viene udita quando la **corteccia uditiva primaria** elabora l'informazione sensoriale. Solo quando l'informazione viene trasmessa **all'area di Wernicke** il suono di quella parola viene compreso.

Se la parola deve essere ripetuta allora viene trasmessa **all'area di Broca** attraverso il fascicolo arcuato



perché la parola scritta venga letta ad alta voce, allora lo stimolo sensoriale viene recepito dalla **corteccia visiva** e poi trasmessa al **giro angolare** che fa corrispondere il formato visivo con il corrispondente suono contenuto **nell'area di Wernicke**.

Se la parola deve essere letta ad alta voce, allora viene trasmessa **all'area di Broca** attraverso il fascicolo arcuato



AFASIA DI BROCA (I)

- eloquio ridotto
- prosodia alterata
- agrammatismo: riduzione e semplificazione delle strutture grammaticali; pronomi e preposizioni sono generalmente omessi
- ordine delle parole nelle frasi spesso alterato
- anomalie
- ripetizione compromessa
- comprensione: discreta in situazioni contestuali familiari; la compromissione aumenta con l'aumentare della complessità della struttura semantica e soprattutto sintattica

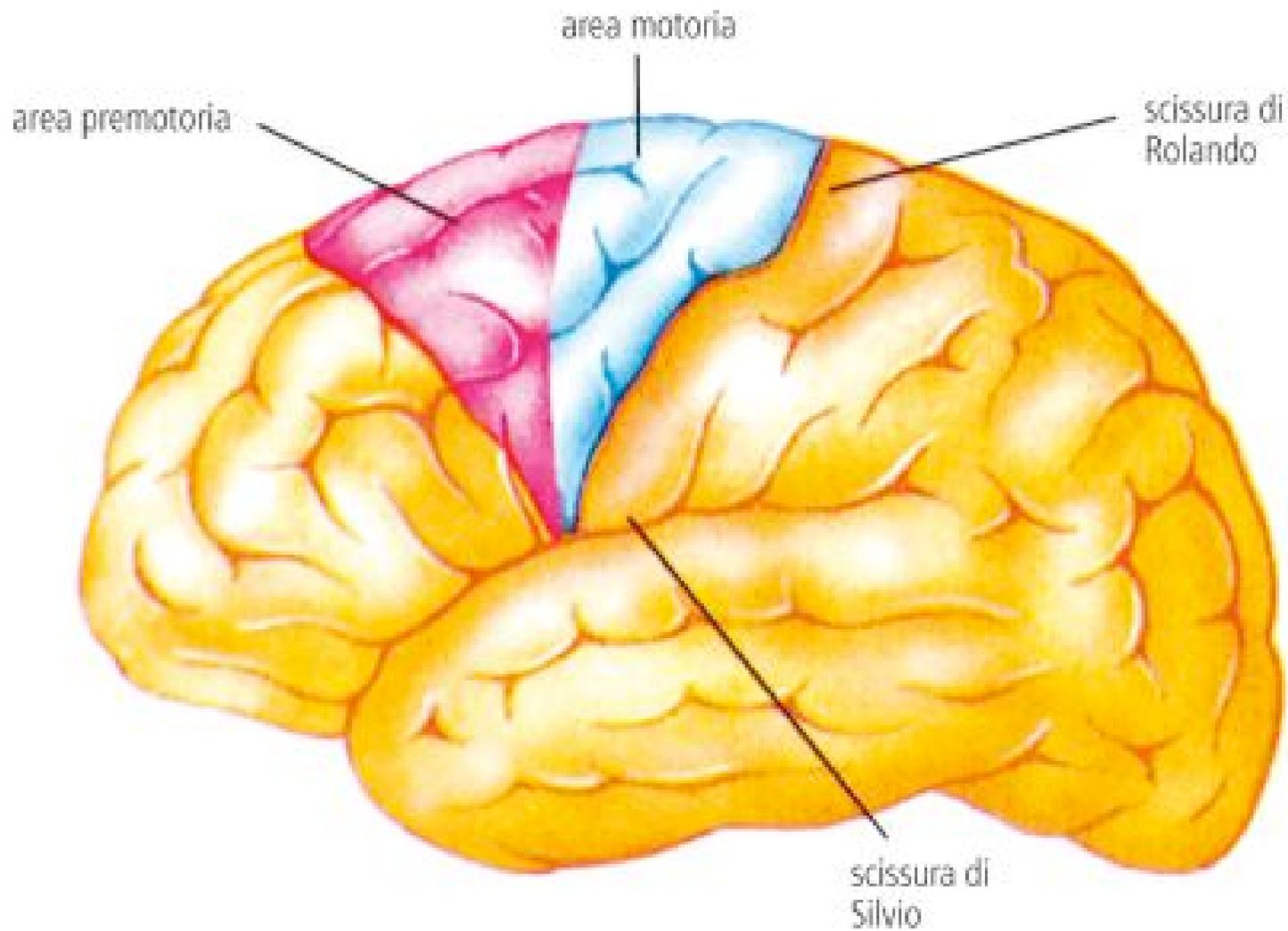
AFASIA DI BROCA (II)

- lettura ad alta voce compromessa
- copia generalmente ben eseguita
- scrittura: spontanea compromessa
dettata compromessa
- presenza di aprassia bucco-facciale e talvolta ideo-motoria
- emiparesi ed emianestesia emicorpo destro
- consapevolezza di malattia conservata

AFASIA DI BROCA (III)

L LESIONE: regione frontale prerolandica soprasilviana sx comprendente l'area di Broca. Si estende nella sostanza bianca periventricolare sottostante, nel territorio dell'arteria cerebrale media, spesso raggiungendo anche il lobo parietale.

Forma lieve e transitoria: lesione limitata all'area di Broca (piede della 3° circonvoluzione frontale ascendente) e solo sostanza bianca sottostante



AFASIA DI WERNICKE (I)

- prosodia conservata
- eloquio fluente e logorroico con numerosi errori fonemici (parafasie), neologismi e gergo
- comprensione orale notevolmente alterata (deficit a livello semantico-lessicale)
- comprensione scritta gravemente alterata
- ripetizione, lettura ad alta voce e dettato compromessi
- scrittura compromessa al pari della produzione orale
- non consapevolezza di malattia

AFASIA DI WERNICKE (II)

- rari i disturbi motori o sensoriali
- frequenti deficit di campo visivo (emianopsia e quadrantopsia)
- Aprassia ideo-motoria
- Aprassia ideativa
- **LESIONE:** territorio dell'arteria cerebrale media, parte posteriore della I circonvoluzione temporale (area di Wernicke) con estensione posteriore ed alle regioni sottocorticali corrispondenti

Come parla l'afasico di Wernicke

- Usa parole sbagliate o combinazioni di parole sbagliate (parafasia)
- Nelle forme più gravi inventa parole nuove
- È molto loquace (logorrea)
- Alla domanda “dove abiti?”: “sono venuto là prima di qua e sono ritornato là”

AFASIA DI CONDUZIONE (I)

- eloquio fluente con parafasie fonemiche, anomie
- ripetizione gravemente compromessa
- lettura e scrittura compromesse
- comprensione orale: buona quella contestuale (possibile alterazione a prove sensibili e specifiche)
- comprensione scritta relativamente indenne
- possibili disturbi motori, meno frequenti disturbi visivi
- aprassia b.f. e ideo-motoria rare
- parziale consapevolezza di malattia

AFASIA DI CONDUZIONE (II)

LESIONI

- area di Wernicke e parte inferiore lobo parietale con interruzione del fascicolo arcuato (danno corticale o sottocorticale; interruzione della comunicazione tra area di Wernicke e area di Broca)
- giro sopramarginale e sostanza bianca sottostante
- corteccia uditiva

AFASIA GLOBALE (I)

- tutti gli aspetti del linguaggio sono gravemente compromessi
- deficit grave di comprensione e produzione
- linguaggio non fluente, ridotto a pochissime parole o frasi (spesso mantenute espressioni automatiche ed espressioni ricorrenti) ripetute senza variazioni in tutte le occasioni in cui il soggetto cerca di dire qualcosa
- comprensione limitata al contesto, ad alcuni nomi (nomi propri), verbi ed espressioni idiomatiche

AFASIA GLOBALE (II)

- ripetizione, scrittura e lettura difficoltose (talora solo la firma)
- emiparesi ed emianestesia dx, emianopsia
- aprassia b.f. e ideo-motoria
- **LESIONE**: completa occlusione dell'arteria cerebrale media, compromissione delle aree fronto-temporo-parietali

PRINCIPALI TIPI DI AFASIE ***nel modello Wernicke-Lichtheim***

DIAGNOSI
DESCRITTIVA

	ELOQUIO	COMPRESIONE	PRODUZIONE	RIPETIZIONE
A. di BROCA	non fluente	+++	---	---
A. di CONDUZIONE	fluente	+++	+++	---
A. di WERNICKE	fluente	---	+++	---
A. GLOBALE	non fluente	---	---	---

AFASIA: tecnica dell'esame

- Preferenza manuale
- Linguaggio spontaneo
- Serie automatiche
- Denominazione
- Ripetizione
- Scrittura e lettura
- Comprensione orale e scritta
- Aprassia bucco-faciale
- Aprassia ideo-motoria ed ideativa

Fattori prognostici nel recupero delle afasie

Anagrafici: età
sesso
preferenza manuale

Neurologici: eziologia della lesione
sede della lesione
ampiezza della lesione
gravità dell'afasia
tipo di afasia

Caratteristiche dell'alexia con agrafia

- Linguaggio spontaneo fluente con qualche parafasia
- Denominazione parzialmente compromessa
- Comprensione e ripetizione intatte
- Lettura gravemente compromessa
- Scrittura gravemente compromessa
- Segni associati: emianopsia destra, segni motori e sensitivi per lo più assenti

Caratteristiche dell'alessia pura senza agrafia

- Linguaggio spontaneo intatto
- Denominazione parzialmente compromessa (specie colori)
- Comprensione e ripetizione intatte
- Lettura compromessa (risparmiate alcune singole lettere)
- Scrittura intatta
- Segni associati: emianopsia destra, segni motori e sensitivi per lo più assenti