



QUADRO GENERALE
Sonno e elettroencefalografia
definizione
derivazioni elettroencefalografiche
sincronizzazione e desincronizzazione
potenziali evocati
ritmi normali nell'adulto
spettro delle frequenze
stati sonno-veglia
variazioni comportamentali nel sonno e nella veglia
fasi del sonno
meccanismi dell'alternanza sonno-veglia
ritmi circadiani
ruolo dell'ipotalamo
Basi neurofisiologiche della coscienza
definizione
aree cerebrali coinvolte
Basi neurofisiologiche della attenzione
definizione
correlati neurali
inibizione laterale
eminegligenza spaziale

SONNO ELETTROENCEFALOGRAMMA

SONNO:

normale sospensione reversibile della coscienza,
caratterizzata, dal punto di vista elettroencefalografico, dalla
comparsa di specifiche onde cerebrali

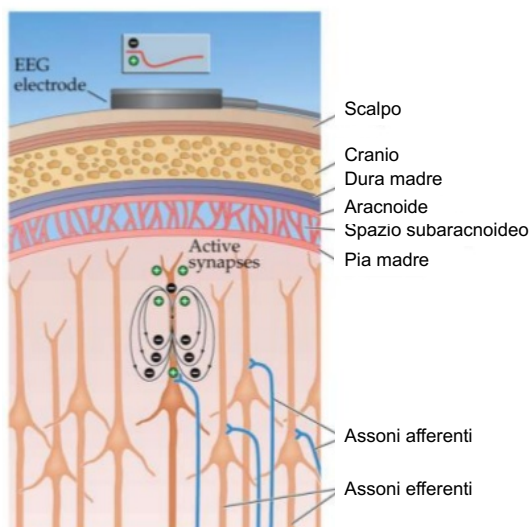
Serie di stati fisiologici finemente regolati che si susseguono
sotto il controllo di un gruppo di nuclei del tronco encefalico
che proiettano diffusamente a tutto l'encefalo e al midollo
spinale

Modificata da Purves et al., Neuroscienze

ELETTROENCEFALOGRAFIA -EEG-

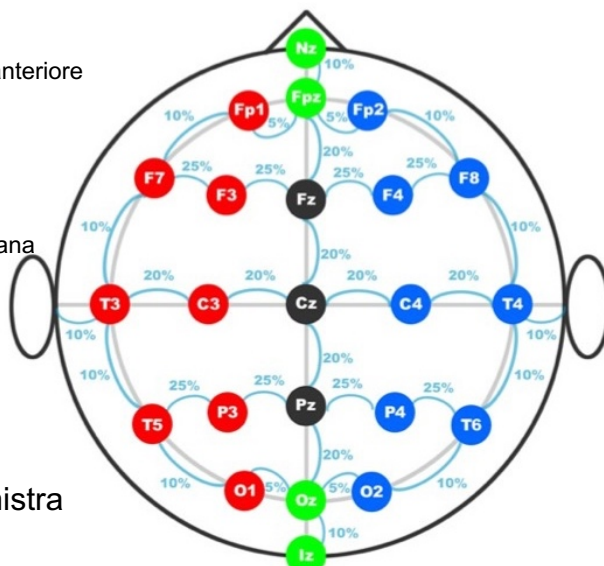
Il potenziale elettrico generato da un singolo neurone è troppo piccolo per essere rilevato dall'EEG. L'attività EEG riflette la somma dell'attività sincrona di migliaia o milioni di neuroni che hanno lo stesso orientamento spaziale. Se le cellule non hanno lo stesso orientamento spaziale, i loro flussi ionici non si allineano allo stesso modo e non creano onde rilevabili.

Si ritiene che i neuroni piramidali della corteccia producano la maggior parte del segnale EEG poiché sono ben allineati e scaricano insieme. Poiché l'intensità dei campi elettrici decade col quadrato della distanza, l'attività proveniente da sorgenti profonde è più difficile da rilevare rispetto a quella che proviene da sorgenti più vicine.



DERIVAZIONI ELETTROENCEFALOGRAFICHE

Fp: frontale anteriore
F: frontale
T: temporale
C: centrale
P: parietale
O: occipitale
z: linea mediana

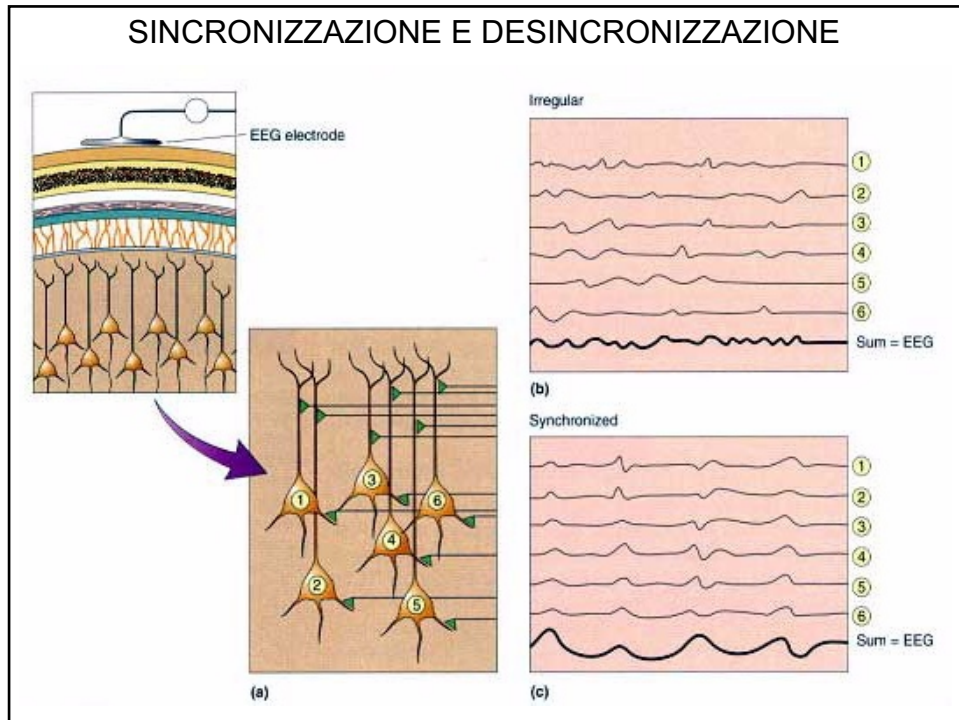


dispari: sinistra

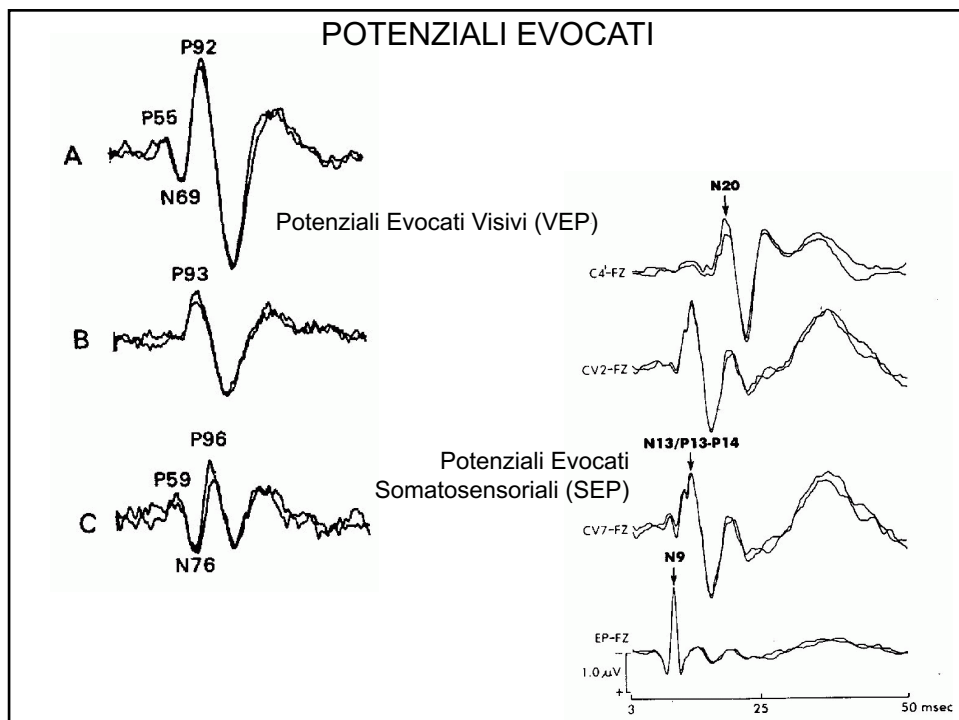
pari: destra

Le posizioni degli elettrodi e i loro nomi sono specificati dal sistema internazionale 10-20, utilizzato nella maggior parte delle applicazioni cliniche e di ricerca (tranne quando sono utilizzate disposizioni ad alta densità).

SINCRONIZZAZIONE E DESINCRONIZZAZIONE



POTENZIALI EVOCATI



RITMI NORMALI NELL'ADULTO: ALFA

Veglia
rilassata



Alpha
8-13 Hz

1 sec

I ritmi (onde) cerebrali si verificano a frequenze diverse, che prendono il nome di alfa, beta, delta e theta.

Il ritmo dominante è **alfa**; queste onde hanno una frequenza di 8-13 Hertz (Hz). L'alfa è una specie di stato inattivo, del tipo "sono pronto, ma non faccio un gran ch  " ed   normalmente abbastanza ampio nel terzo posteriore del cervello quando gli occhi sono chiusi e il soggetto   sveglio.

Sopra la corteccia motrice, prende il nome di ritmo Mu.

L'alfa sparisce o quando ci si occupa mentalmente (si aprono gli occhi o anche a occhi chiusi) o quando ci si appisola. La presenza di alfa indica uno stato sveglio e a riposo.

Se   presente a voltaggi relativamente elevati quando gli occhi sono aperti, indica generalmente mancanza di attenzione, come quando si sogna a occhi aperti. Lo si vede, infatti, spesso negli adolescenti e negli adulti con difficolt  attentive.

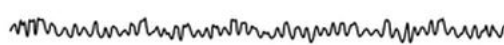
RITMI NORMALI NELL'ADULTO: BETA

Veglia
rilassata



Alpha
8-13 Hz

Veglia
vigile



Beta
14-30 Hz

1 sec

Quando si   mentalmente attivi, si dovrebbe vedere un "blocco" del ritmo alfa o una significativa riduzione della sua ampiezza. Al suo posto compaiono onde pi  piccole e veloci: il ritmo "**beta**". La famiglia di onde beta si colloca fra 16 e 35 Hz, con le frequenze maggiori note come "gamma".

Beta basse (12-15 Hz): quando registrate sulla corteccia sensitivo-motoria, prendono il nome di ritmi SMR (Sensory-Motor Rhythm).

Sono state ulteriormente suddivise in:

beta (12-25 Hz)

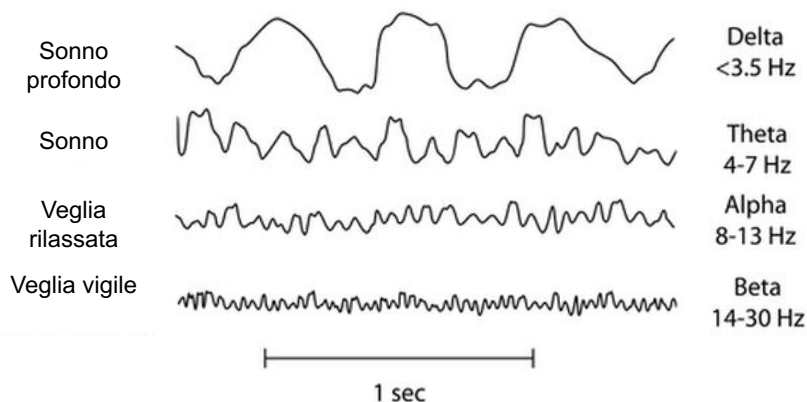
beta alte (25-40 Hz).

Frequenze pi  alte sono note come **gamma**, che sono anche indice di vari stati cognitivi:

gamma basse (40-60 Hz)

gamma alte (60-120 Hz)

RITMI NORMALI NELL'ADULTO: DELTA E THETA



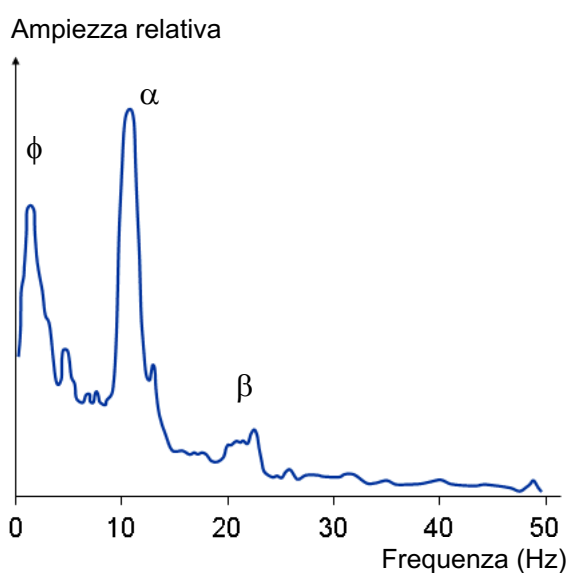
Il ritmo **delta** è caratterizzato da onde fra 1 e 4 volte al secondo (1-4 Hz).

Il ritmo **theta** si verifica a 4-7 Hz.

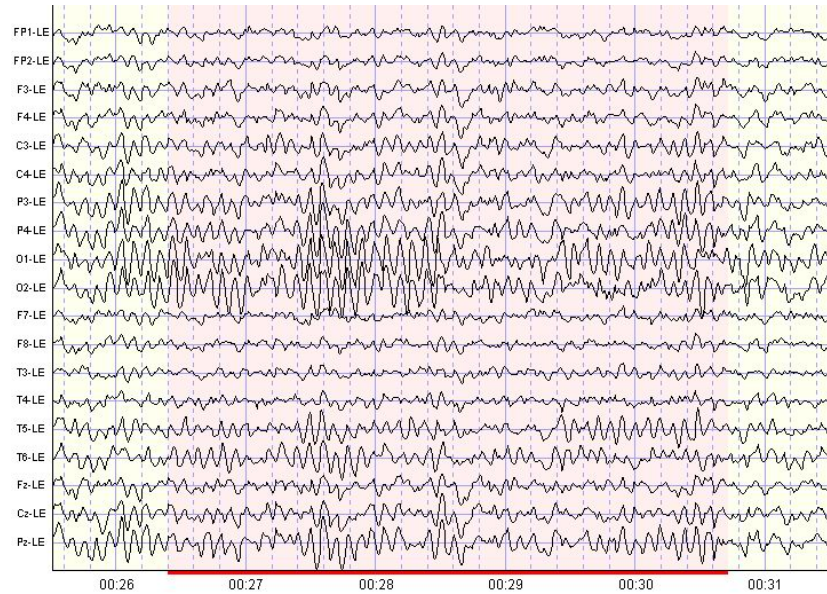
Durante l'addormentamento, prima scompare il ritmo alfa, quindi inizia ad aumentare l'ampiezza delle onde theta. All'inizio del sonno, le onde theta diventano più ampie, poi si mischiano ed eventualmente lasciano il posto alle onde delta.

La presenza di onde delta e theta durante la veglia ad occhi aperti può essere normale, ma solo se le onde sono piccole. Onde lente di grande ampiezza possono essere indici di vari problemi neurologici e psicologici che variano dall'epilessia all'ADHD.

SPETTRO DELL'EEG NORMALE

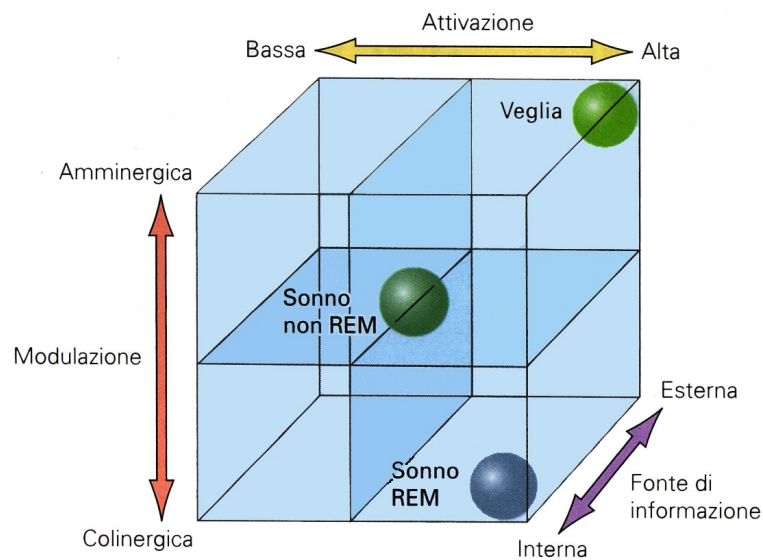


TRACCIATO EEG NORMALE

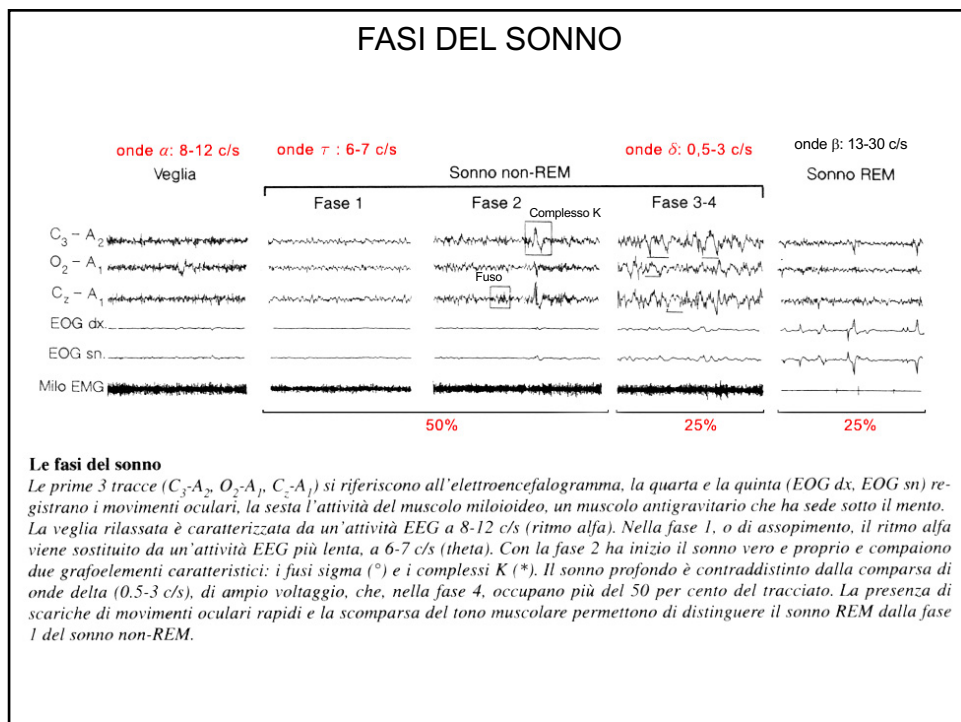
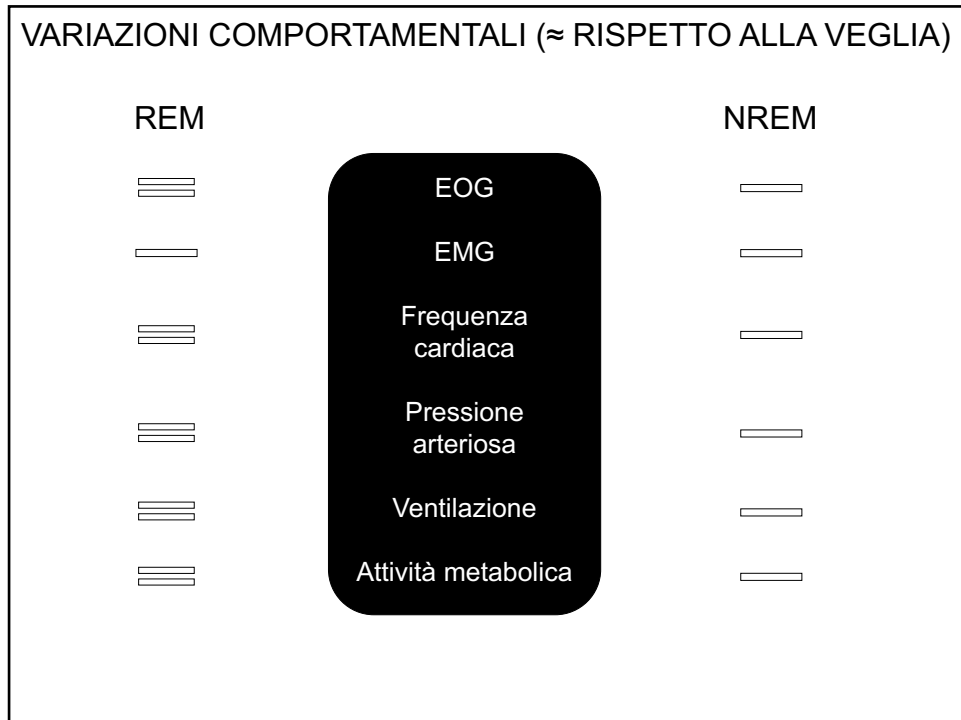


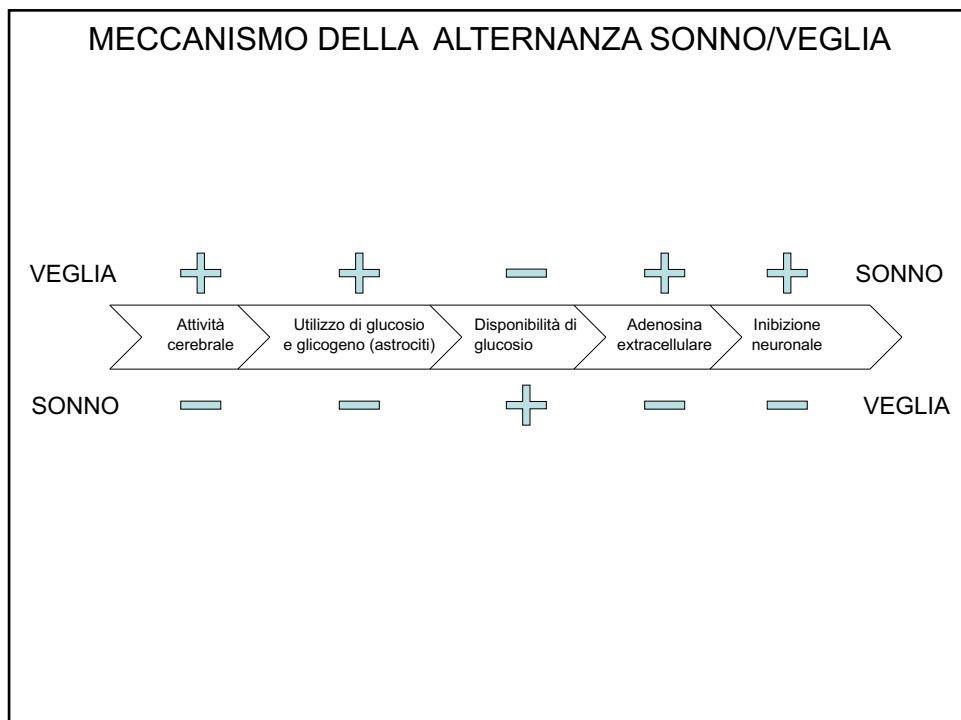
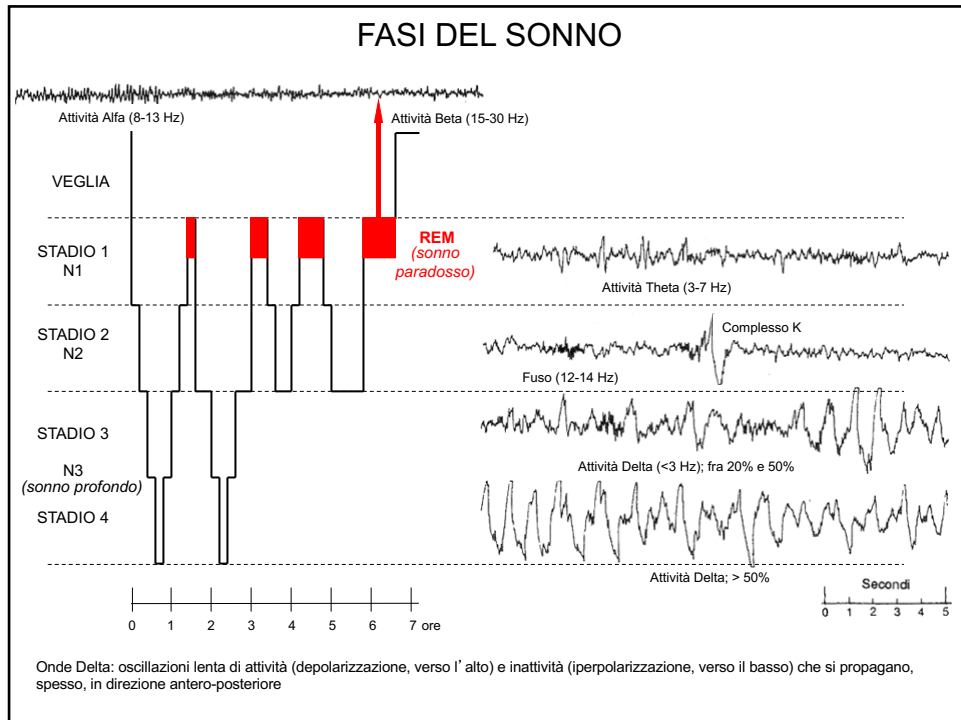
Maschio adulto normale, occhi chiusi (linea rossa), con buona attività alfa a P3/P4, O1/O2. (<http://www.qeeg.com/qeegfact.html>).

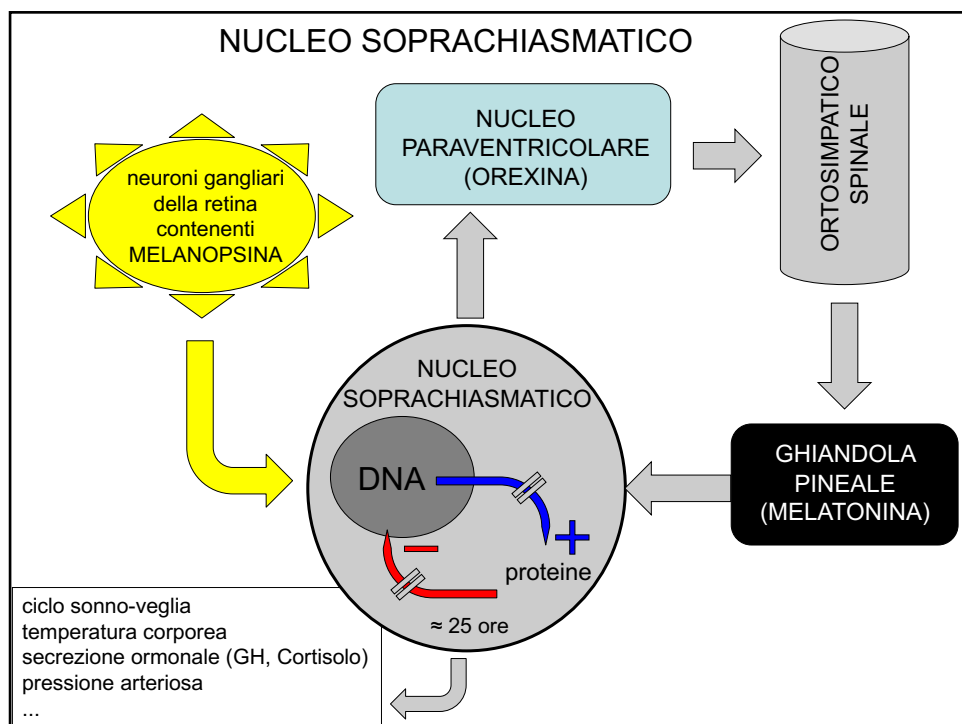
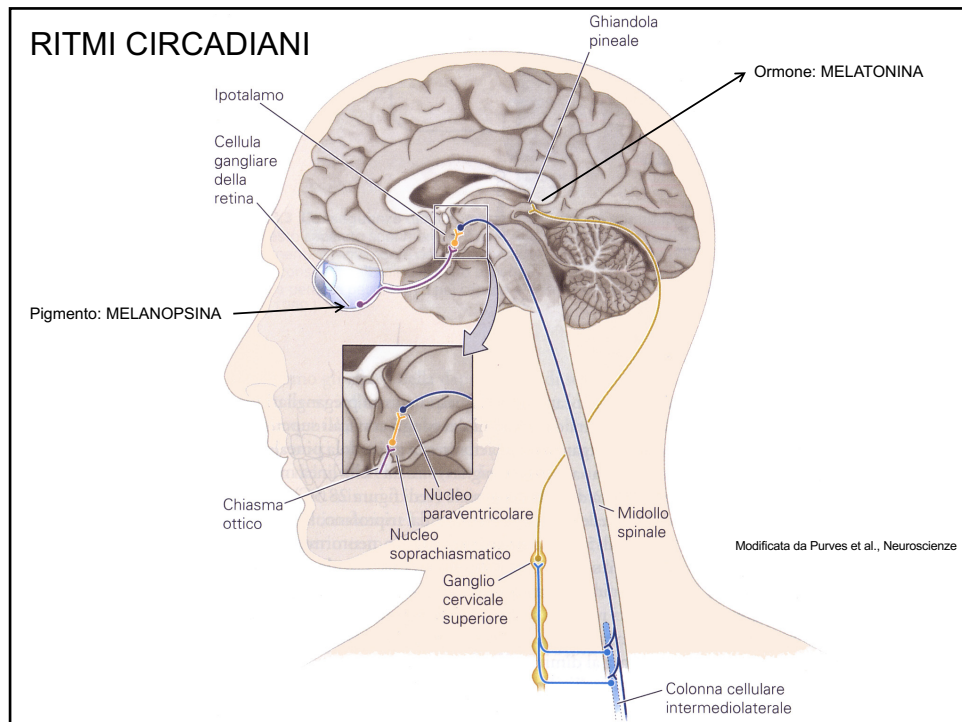
STATI SONNO-VEGLIA

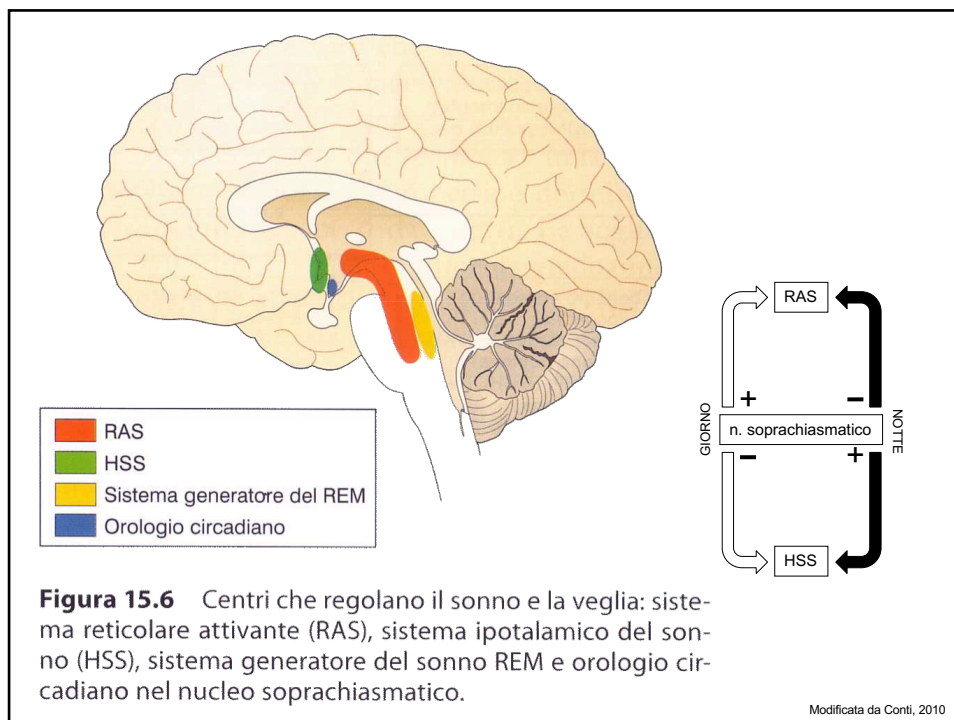


Modificata da Purves et al., Neuroscienze



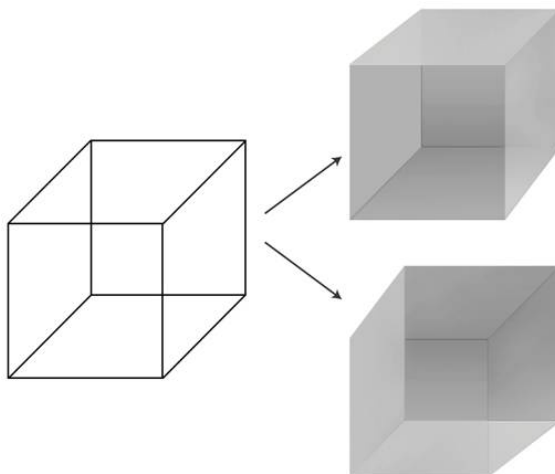






BASI NEUROFISIOLOGICHE DELLA COSCIENZA

La coscienza è la consapevolezza del mondo e di sé stessi.



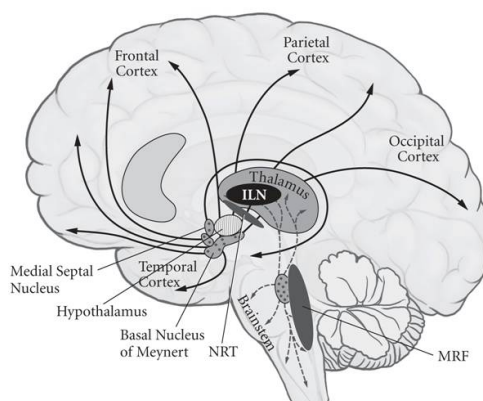
Nella illusione del Cubo di Necker, lo stesso stimolo fisico evoca percetti diversi: coscienza visiva.

Il cervello è in grado di formare coscienza nella misura in cui è in grado di selezionare tra un grande repertorio di stati discriminabili (informazioni) a patto che non si disgreghino in sottosistemi indipendenti (disintegrazione): teoria della informazione integrata.

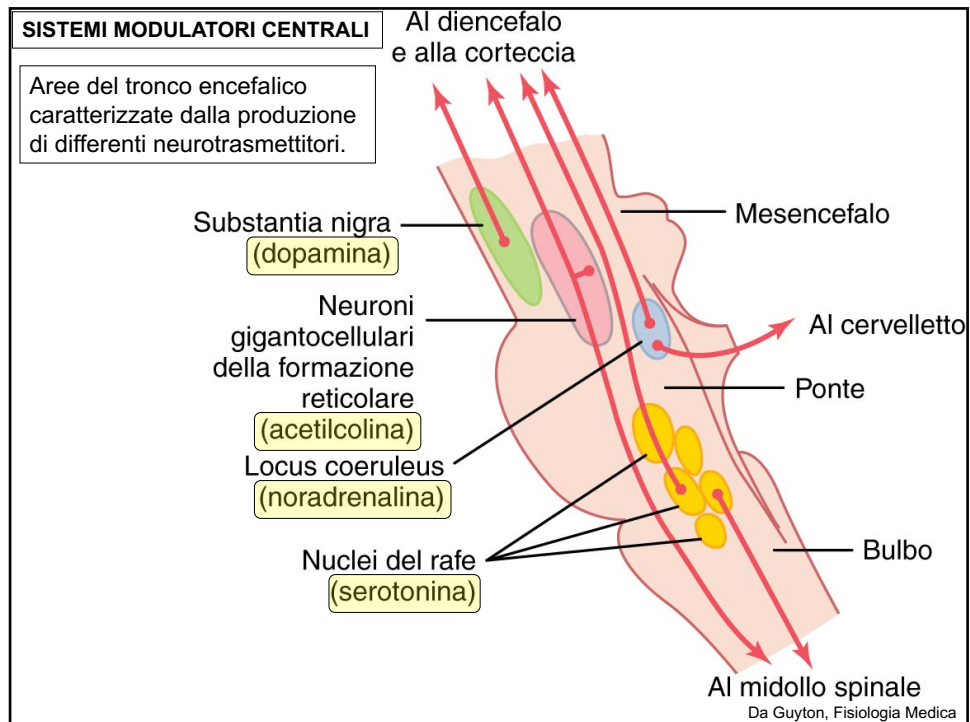
La coscienza è prodotta dal cervello (effetti negativi di traumi, lesioni, ictus, anestetici e droghe varie)

La coscienza è prodotta da alcune parti del cervello (sistema talamo-corticale) e non da altre.

La separazione dei sistemi talamo-corticali dei due lati (split brain terapeutico) genera due coscienze differenti (una per ogni lato dello spazio)

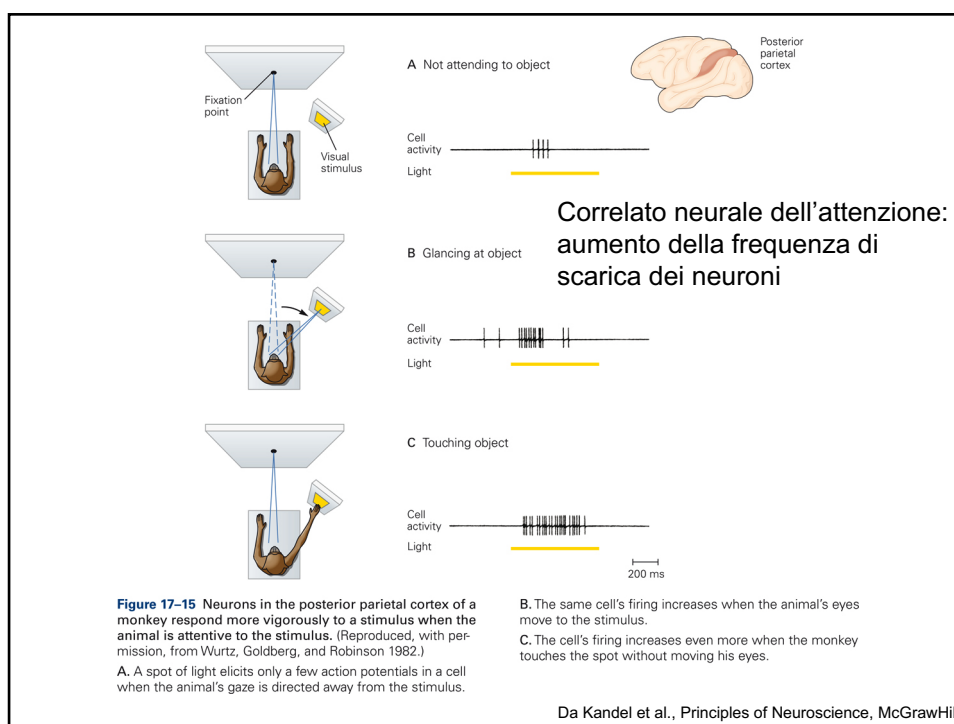


Strutture mediane nel tronco dell'encefalo e nel talamo, necessarie per regolare il livello di vigilanza, indispensabile alla coscienza. Piccole lesioni bilaterali in queste strutture possono causare una perdita globale di coscienza.

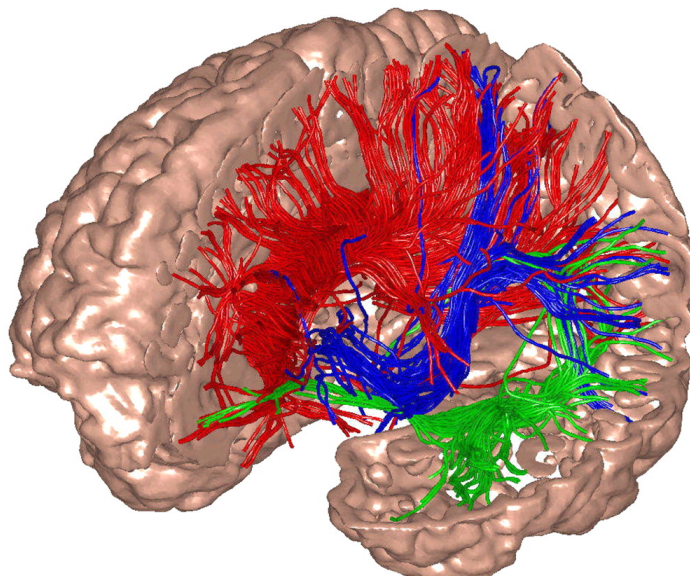


BASI NEUROFISIOLOGICHE DELLA ATTENZIONE

L'attenzione è il processo di concentrazione selettiva su un particolare aspetto delle informazioni disponibili, ignorando le altre



SCARICA DISCENDENTE

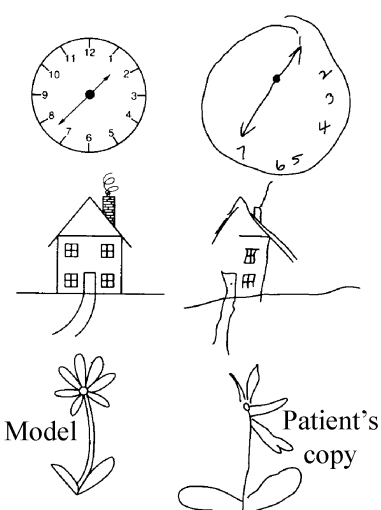


Distribuzione delle fibre talamo-corticali e cortico-talamiche ottenuta mediante tensore di diffusione (DTI) in un cervello umano normale.

<http://www.pnas.org/content/105/9/3593/F1.expansion.html>

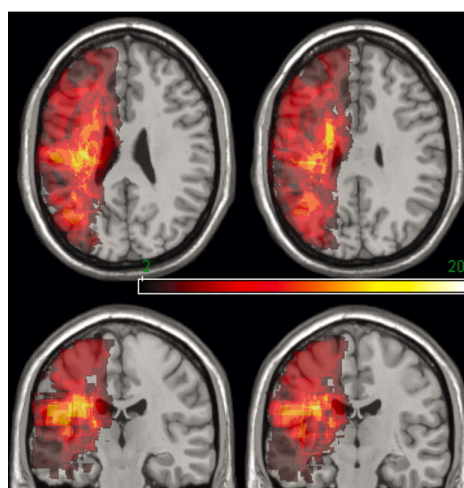


EMINEGLIGENZA SPAZIALE (HEMINEGLECT)



Perdita di attenzione spaziale in un paziente con eminegligenza visiva per lesione del lobulo parietale inferiore destro

<http://www.acbrown.com/neuro/Lectures/Assc/NrAsscPrtl.htm>



Correlati anatomici di grave negligenza spaziale unilaterale, ottenuti mediante un confronto voxelwise di lesioni in pazienti con grave neglect ($n = 16$) rispetto a pazienti senza neglect ($n = 25$).

<http://brain.oxfordjournals.org/content/133/3/880>