

Adolescenza



Conoscere i processi di Trasformazione e Transizione
per comprendere i comportamenti

Stefano Cainelli

Laboratorio di Osservazione Diagnosi Formazione
Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive-
Università degli Studi Trento

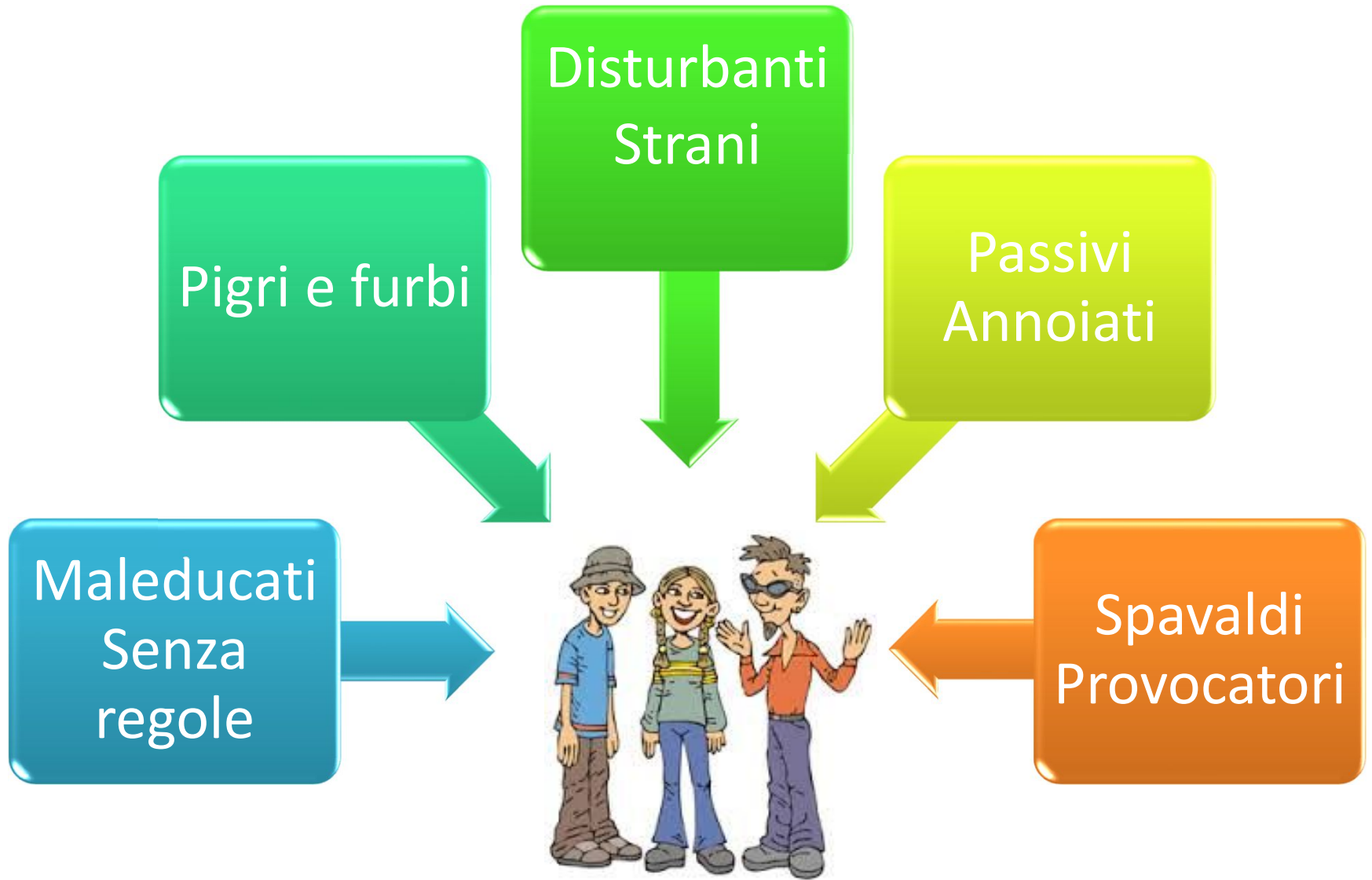
Formazione docenti Liceo G.B. Brocchi 7 aprile 2021

Adolescenza



È il processo di sviluppo fisico, psicologico e relazionale in cui si realizza il passaggio dallo status sociale di bambino a quello di adulto.

Adolescenti



Adolescenza

Durante l'adolescenza i **cambiamenti biologici, ormonali, fisici, psicologici e la maturazione del cervello** portano a nuovi modi di agire, pensare e interagire con il mondo circostante fino al raggiungimento di un ruolo stabile ed indipendente nella società.

Comprendere il funzionamento e le motivazioni degli adolescenti può aiutare gli adulti che educano a compiere azioni più efficaci a favorire e supportare la crescita.



L'adolescenza come fase di transizione

- Non è solo un processo di maturazione
- E' una fase di sviluppo, una componente necessaria e cruciale della crescita individuale e della vita collettiva
- E' un periodo da valorizzare , non solo aspettare che passi e “ tenere duro”
- In questa fase avvengono molti cambiamenti ed emergono nuove abilità

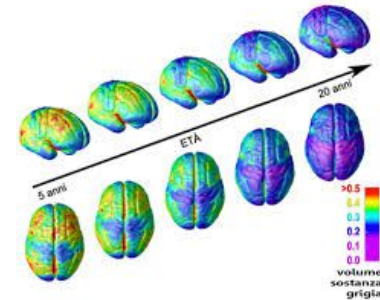
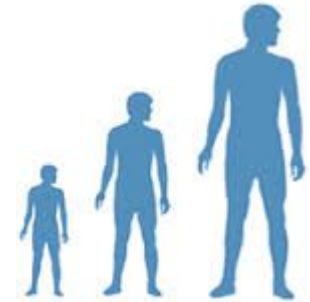
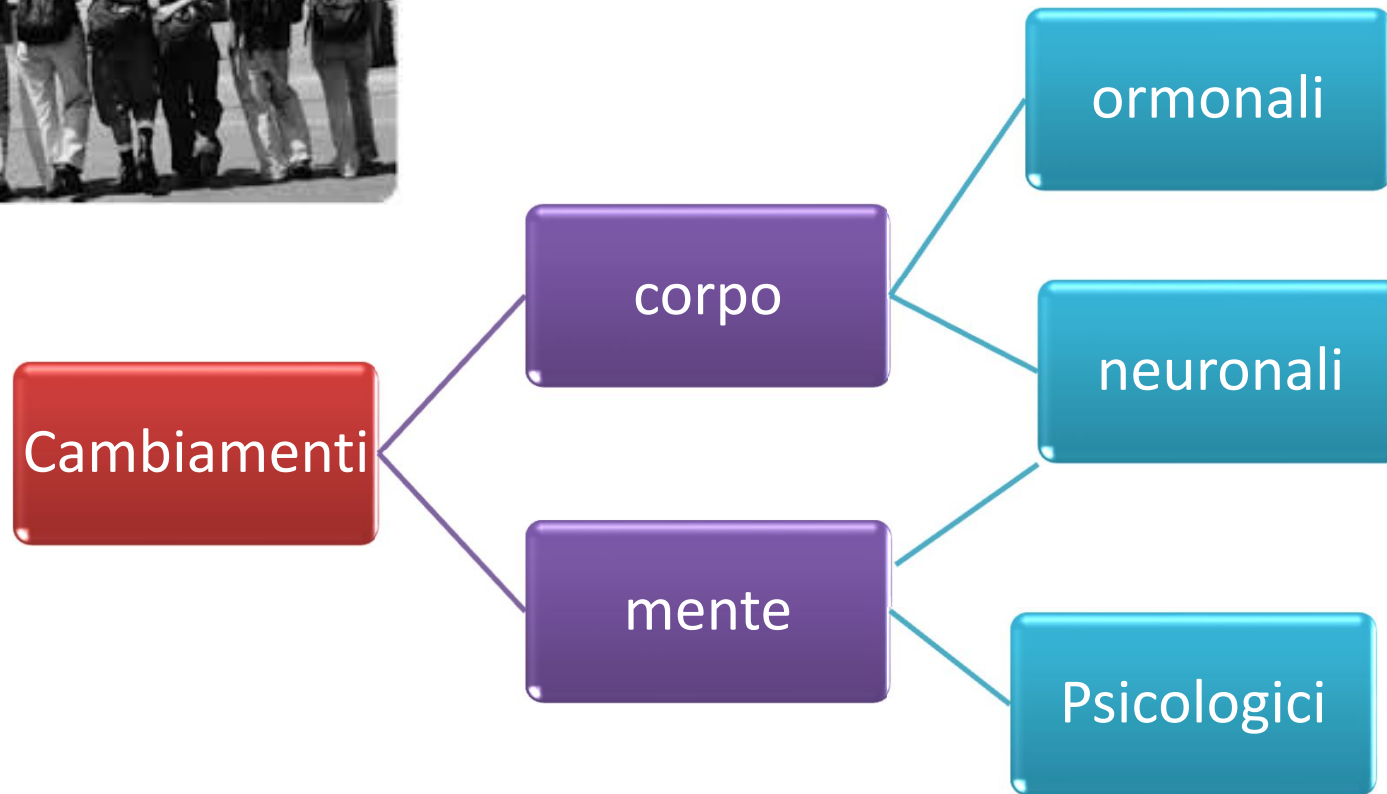


La funzione evolutiva dell'adolescenza



Questi aspetti permettono all'adolescente di staccarsi dalla famiglia e generazione dopo generazione permette alla famiglia umana di migliorare il grado di adattamento all'ambiente

Preadolescenza e adolescenza



Preadolescenza e adolescenza

Immaturità psicologica che non supporta la maturazione fisica

Emozioni forti e contrastanti, umore variabile, difficoltà di attenzione e concentrazione

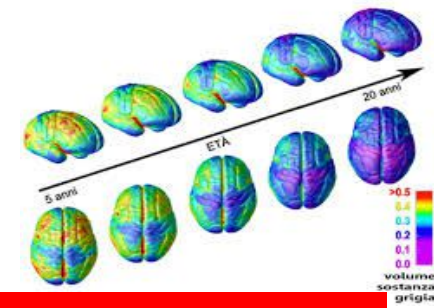
Corpo che cambia e cresce rapidamente



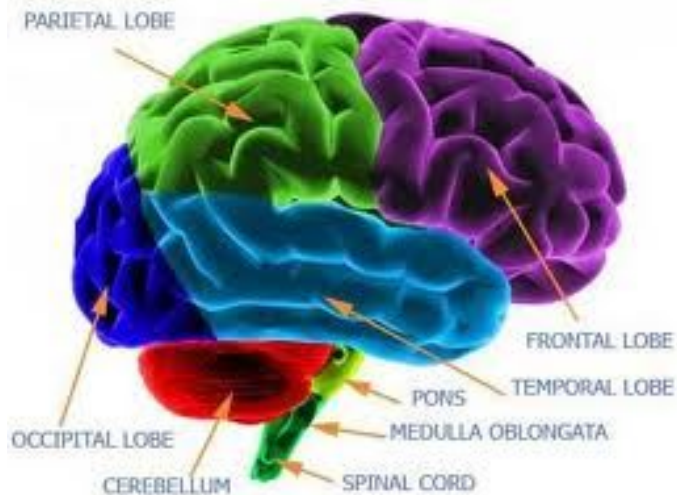
Progressivo distacco psicologico dalla famiglia



Trasformazioni



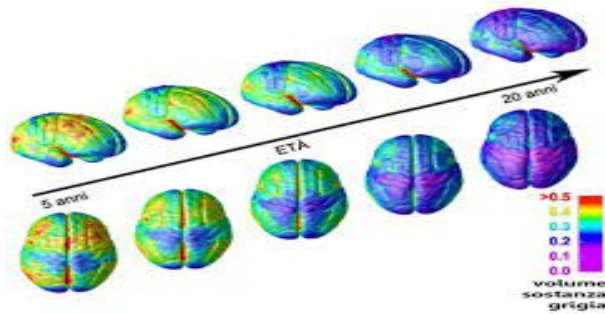
La ricerca sul cervello ha dimostrato che un cervello adolescente subisce uno sviluppo piuttosto profondo, e questo ha delle conseguenze sull'educazione, l'apprendimento e la riabilitazione .



Crescita: il cervello si sviluppa

Fino a 15 anni fa si pensava che la maggior parte della crescita del nostro cervello avvenisse nella prima infanzia.

- In molta letteratura psicologica, tornando indietro fino allo psicologo Jean Piaget, lo stadio più alto sulla scala dello **sviluppo cognitivo**, quello delle **operazioni formali**, si verifica a **12 anni.**”



pensiero induttivo –
deduttivo, possibilità di
formulare ipotesi e
pensare senza
riferimenti concreti



Crescita: il cervello si sviluppa

Tra i 6 e i 12 anni di età il numero di neuroni cresce

- In adolescenza questo incremento e decremento neurale altera **non il numero delle cellule nervose**, ma **il numero delle connessioni, o sinapsi**, tra di esse.
- **La seconda ondata** di proliferazione preceduta da una riduzione che si verifica più tardi nell'infanzia, avviene nella **tarda adolescenza**.



Le trasformazioni nell'adolescenza

1. Maggiore efficienza cognitiva

2. Questione di motivazione

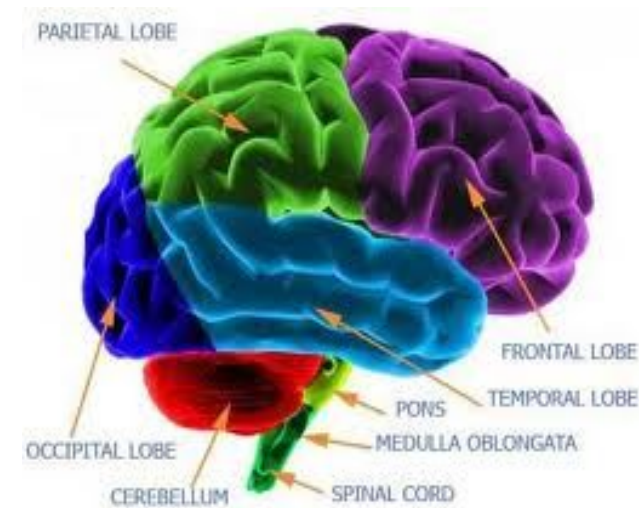
3. Valutazione dei rischi

4. Questione di ritmi...circadiani

5. Vivere emotivamente

6. Capire gli altri ...e le emozioni

7. Differenze di genere



Jay Giedd, National Institute of Mental Health NIMH
Bethesda, Maryland - **Nature America, 1999**

1. Maggiore efficienza cognitiva

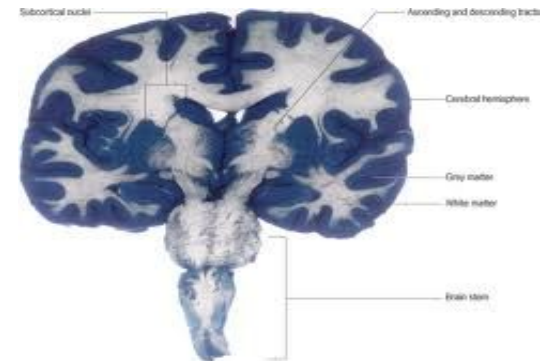
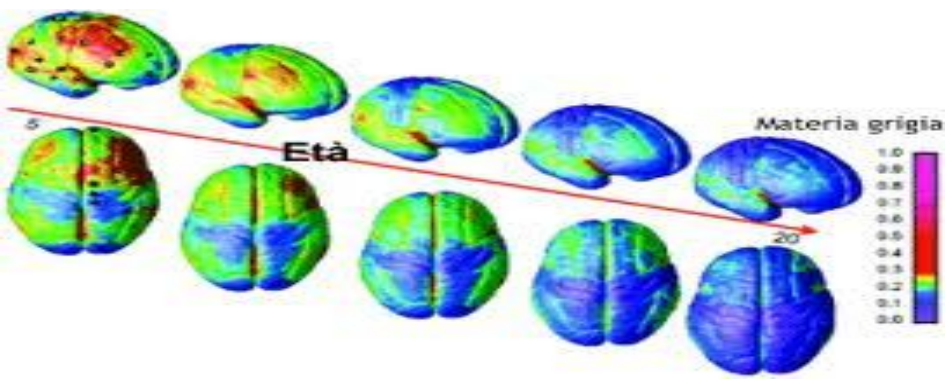
- A lungo si è ritenuto che il **cervelletto** giocasse un ruolo nella coordinazione motoria, ma quest'area **può anche regolare e coordinare certi processi del pensiero**
- **Più sensibile all'influenza dell'ambiente che al corredo ereditario**, il cervelletto supporta le attività e gli apprendimenti più elevati come la matematica, la musica e le capacità relazionali avanzate.

La nuova ricerca mostra che esso cambia pesantemente durante l'adolescenza, aumentando il numero dei neuroni e la complessità delle loro connessioni. **Il cervelletto è l'unica parte del cervello che continua a crescere molto fino all'inizio dei 20 anni.**



1. Maggiore efficienza cognitiva

- *La materia grigia decresce quando il cervello matura.* Il processo di rarefazione della materia grigia prosegue al tasso dello 0,7% circa all'anno e si arresta all'inizio dei 20 anni.
- Si infittisce **la sostanza bianca** composta dalle guaine lipidiche di **mielina** che garantisce una **trasmissione dei segnali nervosi più veloce e più efficiente (conduttanza impulsi)**



2.Pruning = Potatura

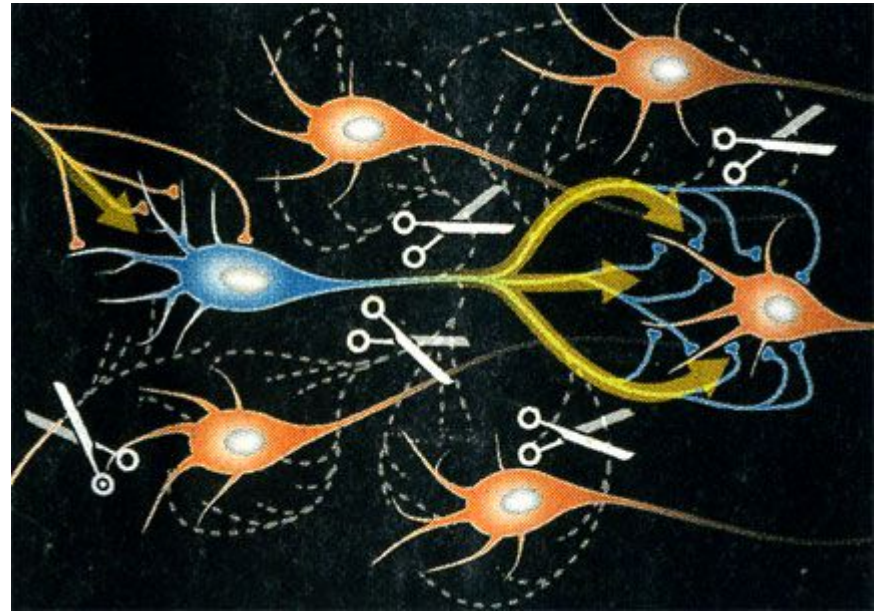
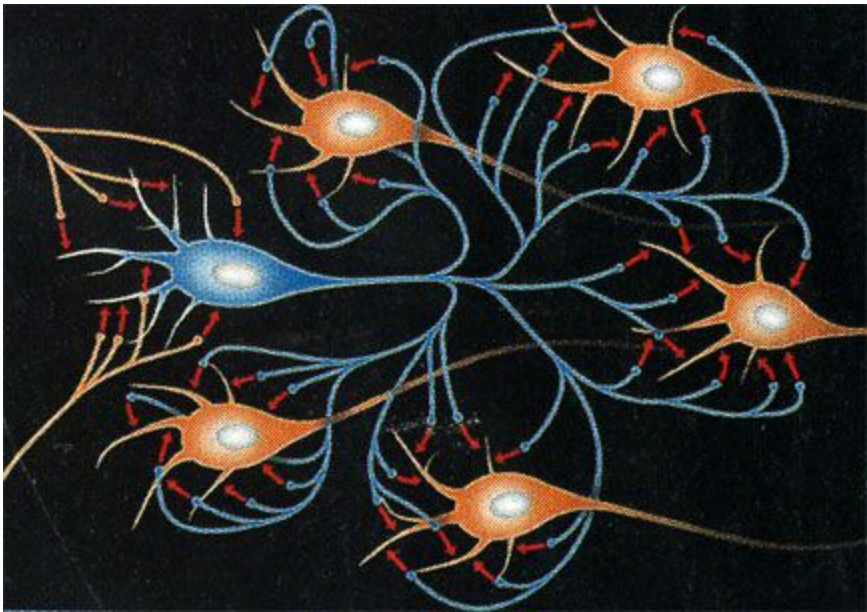
Il cervello affronta un lavoro di riorganizzazione: le cellule (neuroni) e le relative connessioni (sinapsi) che non servono più, vengono "potate" **per lasciare spazio a connessioni a lunga distanza, più difficili da formare, che rendono però il lavoro del nostro organo pensante più efficiente e veloce.**

Processo controllato dai geni, con tempi precisi, influenzato dall'esperienza e acuito dallo stress

D.J Siegel, 2014



La densità di materia grigia- i neuroni ed i loro dendriti- è massima quando le **ragazze** hanno circa **11 anni** ed i **ragazzi 12 e mezzo**, momento in cui è in atto una seria ondata di recisione di connessioni.



Le connessioni che sono maggiormente usate si rinforzano, per esempio : le vie coinvolte nel linguaggio, saranno rafforzate, mentre quelle che non sono usate si estingueranno

3. Maggiore efficienza cognitiva

- Molti scienziati credono che la distruzione delle connessioni sia guidata sia dal corredo genetico che dal principio “ se non si usa si perde”.
-
- Il neuroscienziato Gerld Edelman vincitore di un premio Nobel (1987) ha descritto quel processo come “ **darwinismo neurale**”- la sopravvivenza delle sinapsi più adatte (o più usate)

L'attenzione

- **L'attenzione** è la funzione con cui l'organismo recepisce, filtra ed organizza gli stimoli provenienti dall'ambiente esterno, allo scopo di emettere risposte adeguate.
- Determinata da percezione, memoria e apprendimento, pensiero (funzioni cognitive come il calcolo, il ragionamento, la formazione di concetti, la valutazione, l'astrazione, la generalizzazione, la pianificazione ed il problem solving), funzioni espressive (parola, gestualità, espressioni facciali, movimenti).



L'attenzione

- Il cervello reagisce al modo in cui focalizziamo l'attenzione sulle attività.
- L'attenzione incanala l'energia e le informazioni in circuiti cerebrali specifici attivandoli : **più si usa un circuito , più questo si rafforza.**
- Nel periodo adolescenziale **l'attenzione mantiene e rafforza le connessioni e contribuisce a creare nuove connessioni più efficienti**

E' un processo cognitivo che risente delle spinte ormonali e dello stress



Dal pensiero iper-razionale al pensiero globale

- **Il pensiero iper-razionale** è un pensiero di tipo letterale (esame alla lettera ,in termini concreti)
- porta a valutare i vantaggi ma non a calcolare i rischi;
- calcolo ciò che è più probabile che accada (le reti neurali minimizzano la portata degli esiti negativi)
- **l'influenza dei pari e l'alto tasso di emotività influenzano e potenziano questo modo di elaborare le informazioni**
- **Il pensiero globale** è un pensiero che impiega l'**intuizione** nella valutazione delle situazioni.
- La maturazione cerebrale porta a utilizzare le sensazioni (di pancia) e contrasta i calcoli iper-razionali
- supporta i valori positivi derivanti da una specifica azione (es: studio per diplomarmi) e la valutazione dei rischi
- Coglie gli aspetti generali delle situazioni e l'aspetto più importante

Il sistema di rilascio della dopamina e la maturazione della corteccia prefrontale influenzano il funzionamento di questi tipi di pensiero

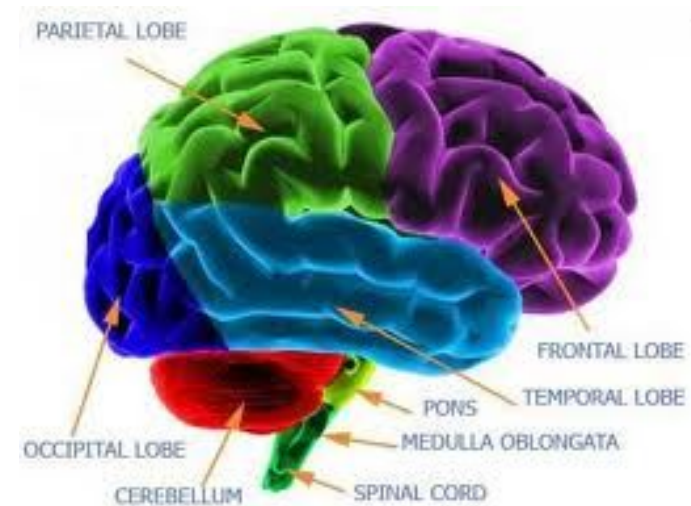
In sintesi

- Durante l'adolescenza “ si hanno nel cervello meno connessioni ma più veloci.”
- Il cervello diventa una macchina più efficiente: ci permette di avere migliori capacità di giudizio e discernimento (progressiva integrazione di capacità cognitive, esperienza,intuizione)
- Ma perde qualcosa della sua primitiva capacità di apprendimento e della sua abilità di recupero dai traumi

(Jay Giedd, divisione di psichiatria infantile del National Institute of Mental Health di Bethesda, Maryland) Nature America 1999

1. Maggiore efficienza cognitiva

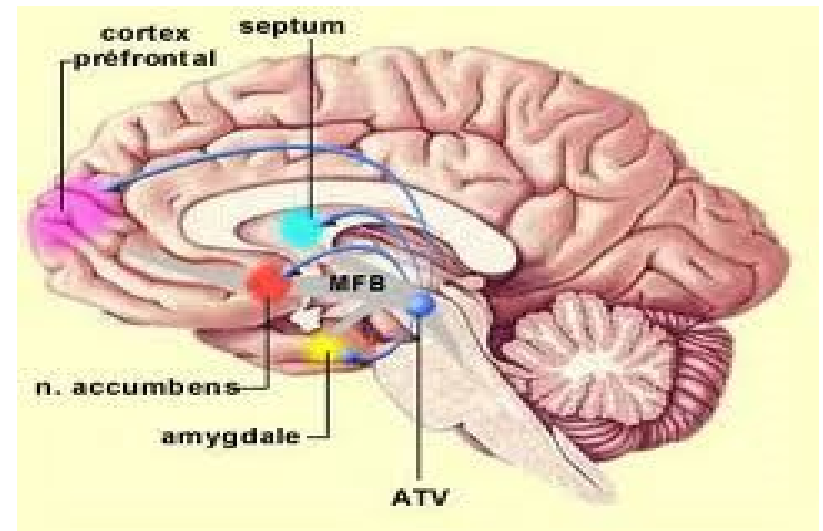
2. Questione di motivazione



2. Questione di motivazione

Perché è difficile far alzare un adolescente dal divano per fare un'attività?

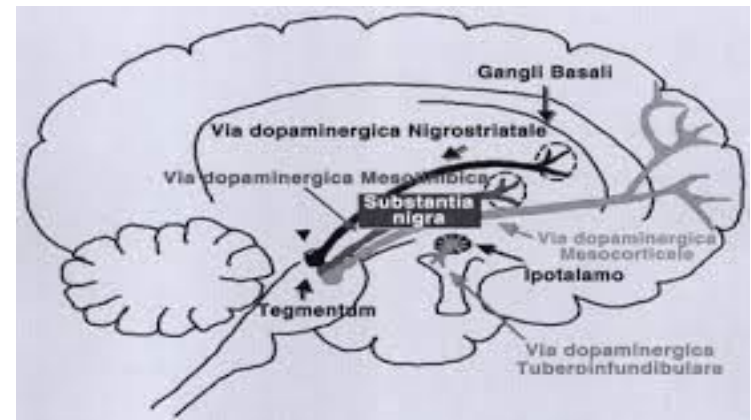
Si potrebbe incolpare il loro immaturo **nucleus accumbens**, *una regione nella corteccia frontale a ponte con il sistema limbico che dirige la motivazione a cercare ricompense.*



2 . Questione di motivazione

La Dopamina è un neurotrasmettitore (anche un neuro ormone) , è prodotta in varie zone del cervello e ha molte funzioni. Da motivazione e ricompensa a regolazione fisiologica, umore, attenzione , apprendimento etc.)

Circuito della gratificazione
o sistema della ricompensa
(rinforzo dei comportamenti)



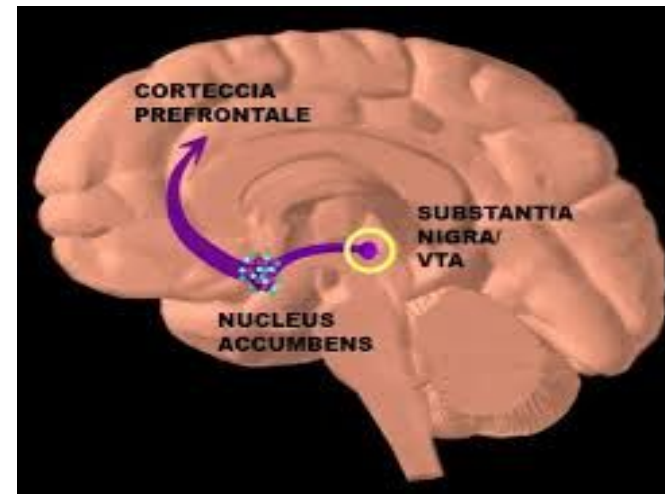
In particolare ci interessa la funzione sul sistema della motivazione e della spinta a cercare gratificazioni

2 . Questione di motivazione

In adolescenza:

- Livelli di **dopamina** di base inferiori ad adulti e bambini (noia, passività)
- Livelli di rilascio di dopamina maggiore in relazione a esperienze compiute (**ricerca di attività nuove e stimolanti**)

Stimoli che producono motivazione e ricompensa (fisiologici quali il sesso, cibo , o alcool, nicotina, sostanze stupefacenti, ma anche l'ascolto della musica), stimolano parallelamente il rilascio di dopamina nel nucleus accumbens.



2 . Questione di motivazione

L'accentuata spinta a cercare gratificazione - ricompensa si manifesta in:

- 1 - **Aumento di impulsività** (impulso incessante innescato dalla dopamina e richiesta di molta energia per fermare l'impulso) **Il Sistema di inibizione e pianificazione della corteccia prefrontale in maturazione può essere aiutato con interventi educativo relazionali)**
- 2 - **Maggiore predisposizione a sviluppo delle dipendenze** (social network, alcool , droghe , nicotina ma anche cibi con elevato indice glicemico)



2 . Questione di motivazione

3 - **Iper-razionalità**: Processo cognitivo in cui si dà molta importanza al risultato positivo e meno alle conseguenze negative (esaminare le cose alla lettera senza cogliere la globalità)

I centri cerebrali di valutazione minimizzano la portata di un esito negativo e amplificano quello di un risultato positivo (i rischi sono conosciuti ma poco considerati)

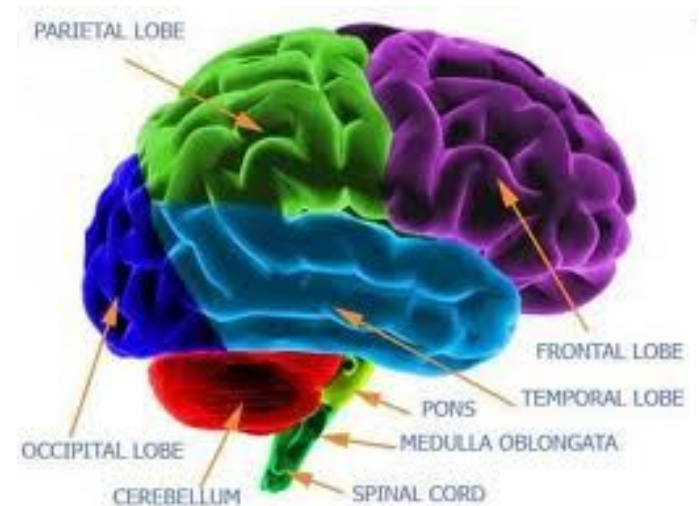
- Permette di andare alla scoperta del mondo
- La presenza dei pari o il credere che questi li osservino amplifica questa tendenza
- Questo aspetto è supportato dal rilascio maggiore di dopamina

(D.J Siegel, 2014)

1. Maggiore efficienza cognitiva

2. Questione di motivazione

3. Valutazione dei rischi



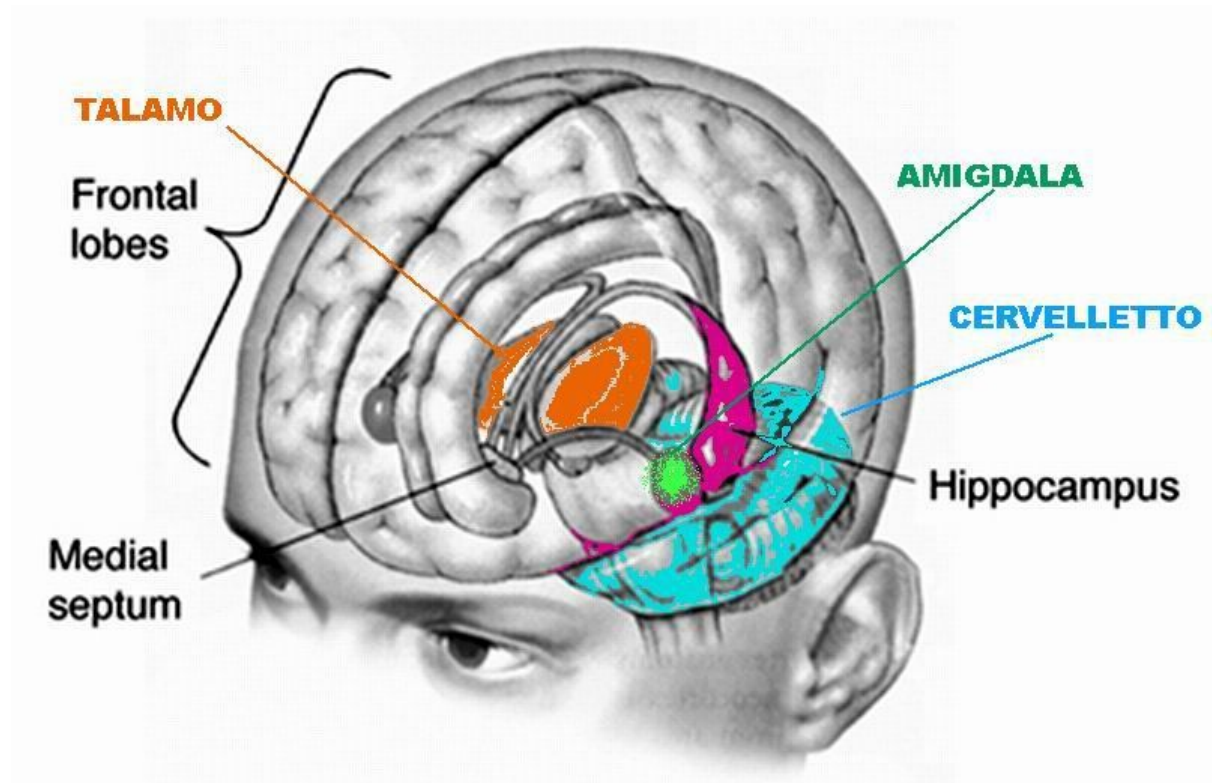
3.Valutazione dei rischi: comportamenti sociali bizzarri

- All'origine dei comportamenti apparentemente inadeguati dimostrati a questa età ci sono precise basi neurologiche.



4. Valutazione dei rischi

La regione del sistema limbico, si è scoperta essere **ipersensibile alla sensazione di ricompensa** come l'eccitazione che si crea nel correre rischi



Dopamina + pensiero iper-razionale

4. Valutazione dei rischi

La corteccia frontale e prefrontale

sede delle funzioni esecutive:

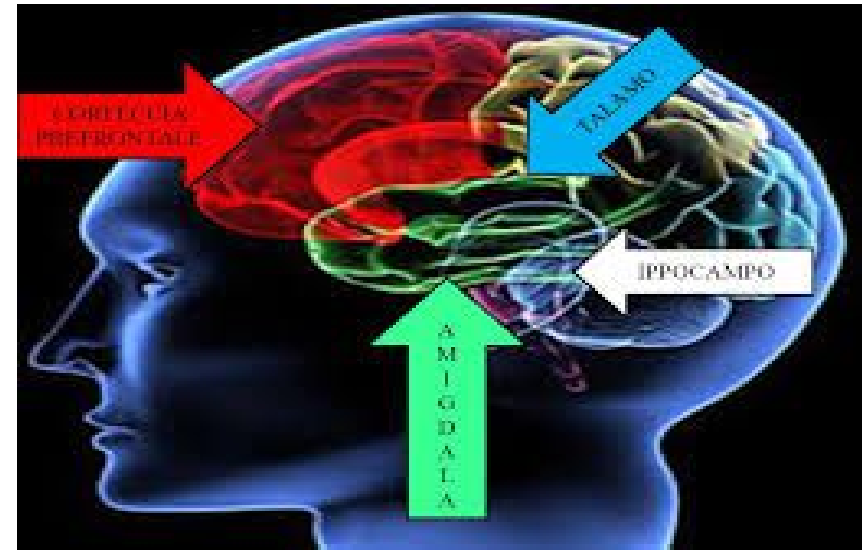
- **impedisce di correre dei rischi eccessivi**
- **inibisce gli atteggiamenti inappropriati**
- guida nel **prendere decisioni** e nella capacità di cambiare strategia
- valutare le **conseguenze delle proprie e altrui azioni**



4. Valutazione dei rischi

La **Corteccia frontale e prefrontale** ci aiuta a:

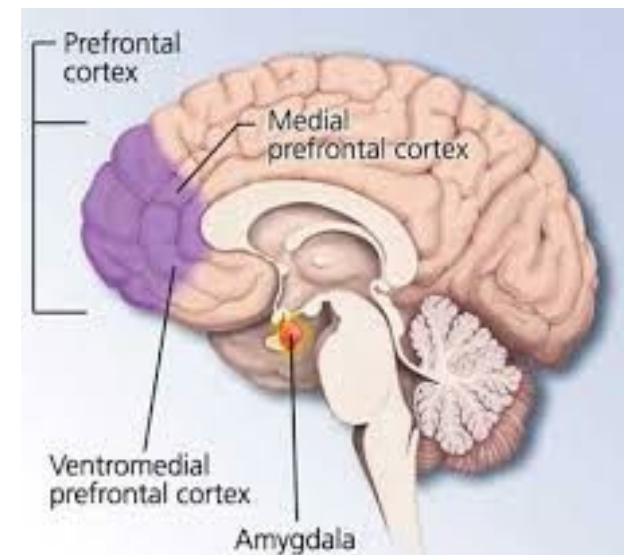
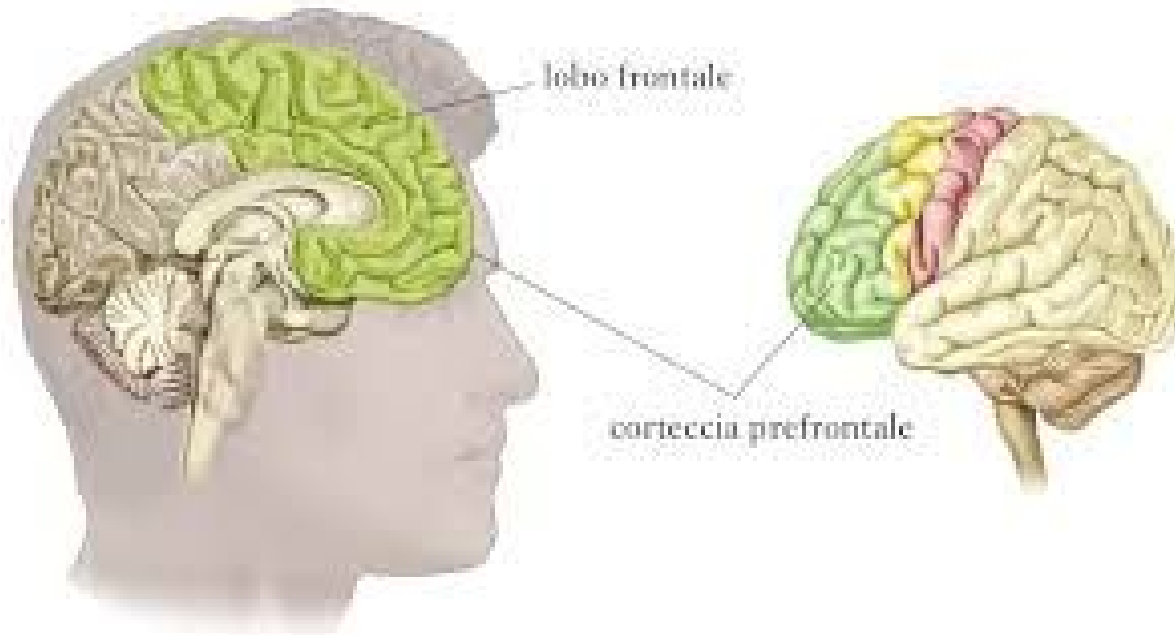
- utilizzare il **pensiero astratto e la memoria di lavoro**
- **organizzarsi** su cosa fare domani, o tra una settimana, un anno
- capire le altre persone (coscienza sociale)
- **autoconsapevolezza**



**L'ultima parte del cervello a maturare
è la parte capace di decidere.**

4. Prendere Decisioni

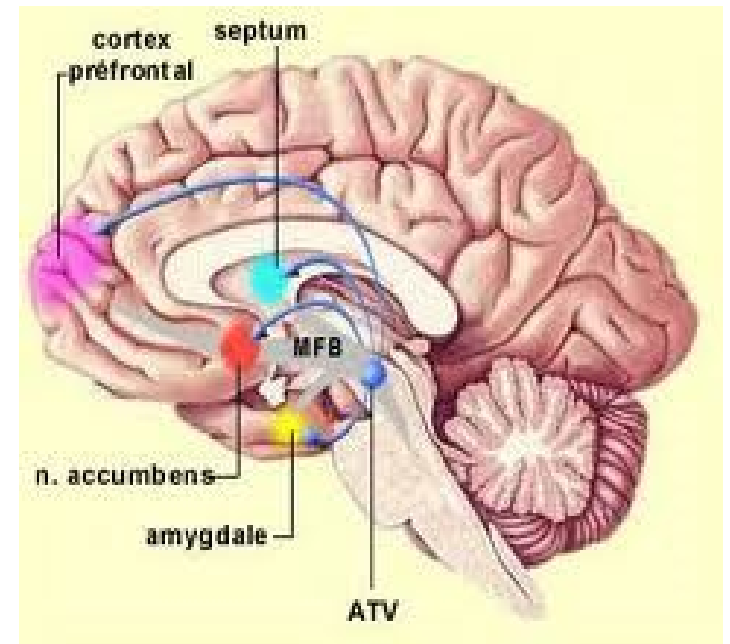
- Una delle regioni del cervello che cambia in modo più radicale durante l'adolescenza è chiamata **corteccia frontale e prefrontale**.



4. Prendere Decisioni

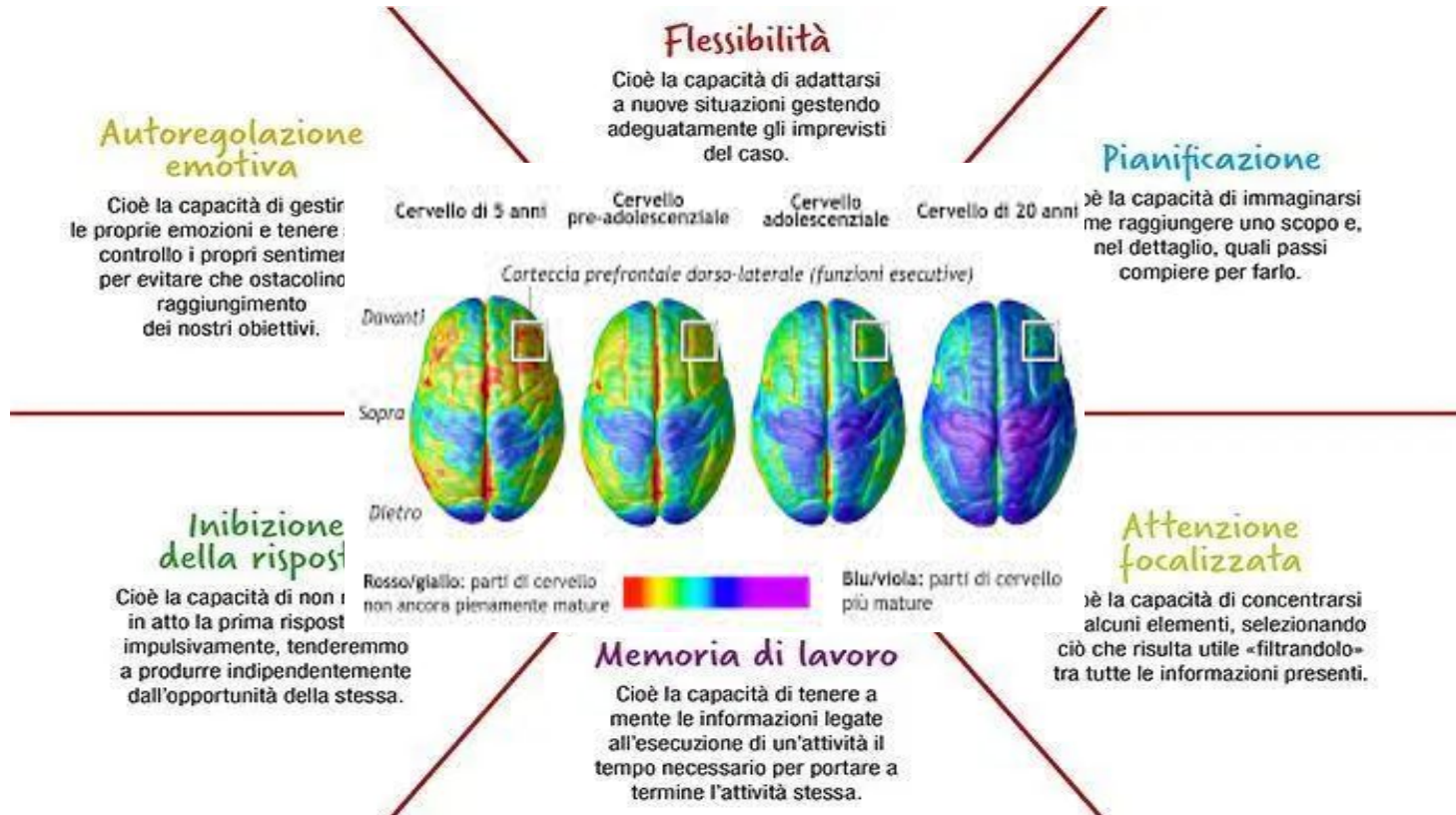
L'ultima parte del cervello a subire la **recisione sinaptica** e ad essere conformata alle sue dimensioni adulte è la **corteccia frontale e prefrontale**

La **corteccia prefrontale** integra le informazioni sensoriali e regola le emozioni (connette direttamente con l' **amigdala**)

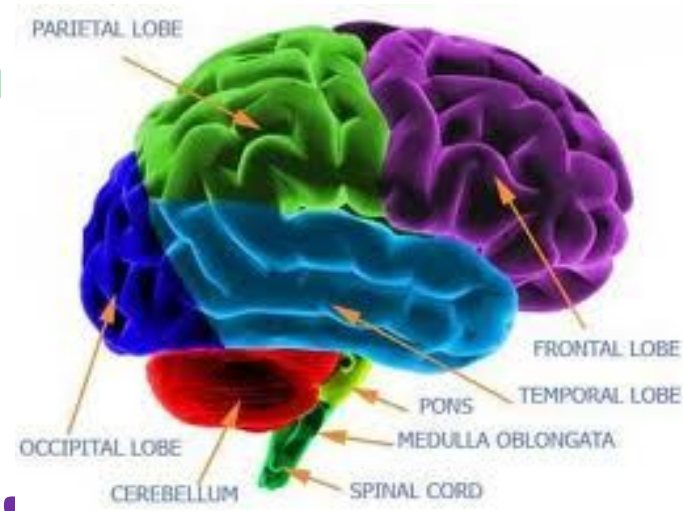


4. Prendere Decisioni

La **corteccia frontale e prefrontale** si occupa di una serie di **funzioni cognitive di alto livello** e sede delle cosiddette **funzioni esecutive** :



1. Maggiore efficienza cognitiva
2. Questione di motivazione
3. Valutazione dei rischi
4. Questione di ritmi...

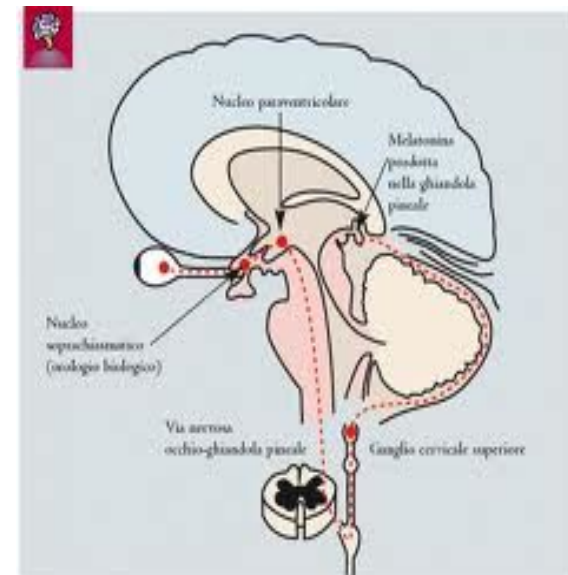


4. Questione di Ritmi... circadiani

Gli adolescenti tendono ad andare a letto tardi e faticano ad alzarsi.

Quando la notte si avvicina e la luce del giorno diminuisce, **la ghiandola pineale** produce **melatonina**, una sostanza chimica che segnala all'organismo di iniziare a prepararsi al sonno.

La ghiandola pineale (epifisi) risiede alla base del cervello e connette con il lobo frontale.



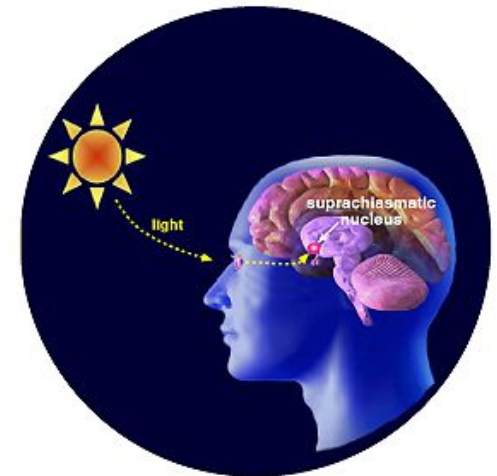


4. Questione di Ritmi... circadiani

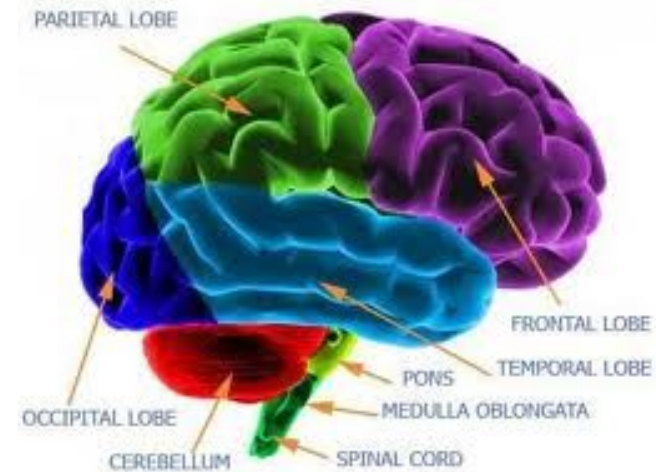
Gli studi di hanno dimostrato **che occorre più tempo perché si alzi il livello di melatonina negli adolescenti** rispetto ai bambini o negli adulti, a parità di esposizione alla luce o ad attività stimolanti.

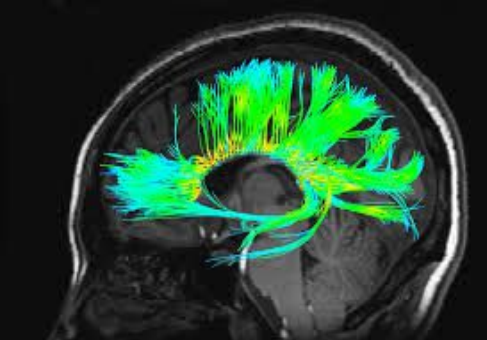
“ Il programma cerebrale per l’inizio del periodo notturno è più lento”

(Mary Carskadon, Brown University)



1. Maggiore efficienza cognitiva
2. Questione di motivazione
3. Valutazione dei rischi
4. Questione di ritmi...circadiani
- 5. Vivere emotivamente**





5. Vivere emotivamente

- Gli scienziati ed il senso comune generale avevano attribuito ai cambiamenti ormonali le cattive decisioni prese dagli adolescenti”

Ma quando hanno iniziato a mappare dove e quando avvengono i cambiamenti del cervello hanno scoperto che *la parte del cervello che rende i teenager più responsabili non ha ancora finito di maturare.*



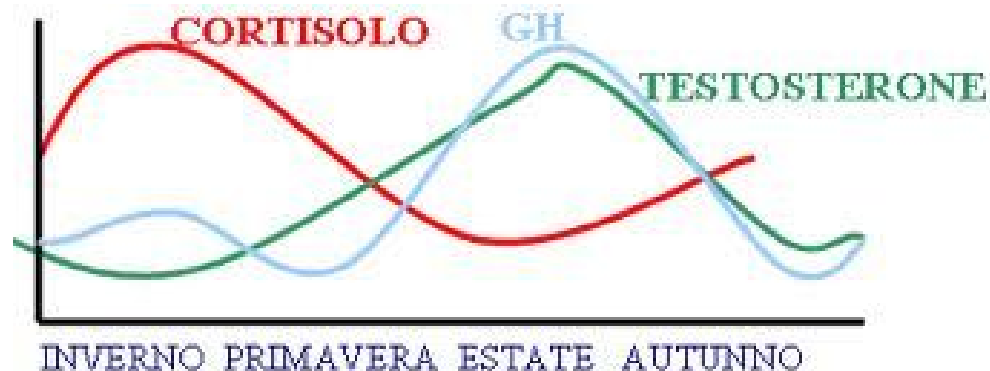
5. Vivere emotivamente



Il comportamento incontrollato negli adolescenti è l'effetto di due fattori:

- la **carenza dei controlli cognitivi** necessari per un comportamento maturo (**corteccia frontale e prefrontale**) **Molta accelerazione e poco controllo**
- la produzione abbondante di **ormoni**

Jay Giedd, Nature America 1999



5. Vivere emotivamente

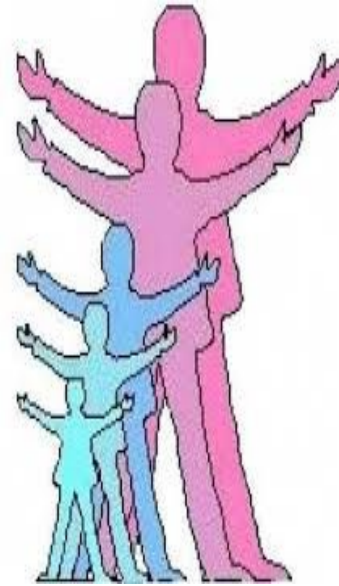
Nell'adolescente i circuiti che processano le informazioni in modo **“emotivo”** maturano prima di quelli che le maturano in modo **“cognitivo”**, con funzione di regolatore. Il modello SIPN (Social Information Processing Network)

Gli adolescenti convivono con **un'eccessiva attivazione del nodo emotivo** che li porta ad avere risposte emotive non controllate poiché il circuito cognitivo non è ancora pienamente efficiente. (Nelson e coll., 2004)

Da questo punto di vista può essere interpretato l'aumento di interesse per i pari, in cui investono tutta la loro affettività e l'ipersensibilità all'accettazione o al rifiuto del gruppo



5. Vivere emotivamente

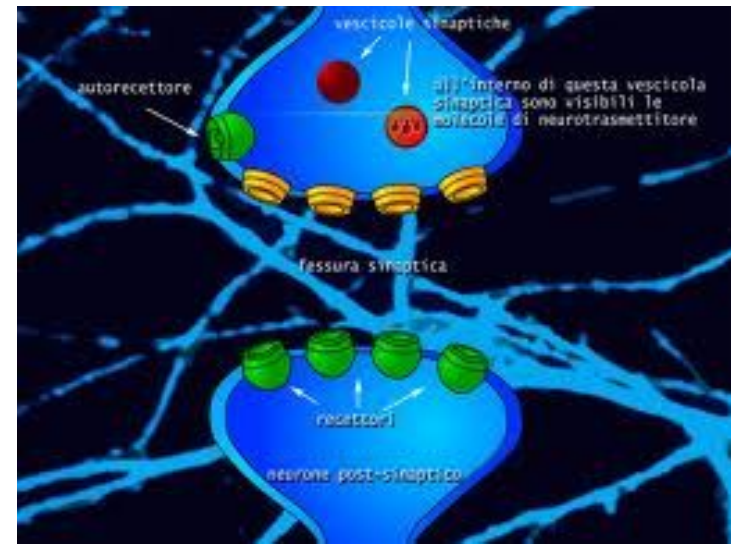


- Gli **ormoni**, tuttavia, rimangono una parte importante della storia del cervello degli adolescenti
- Nell'età in cui il cervello passa dalla proliferazione alla recisione di fibre neuronali, **il corpo subisce l'assalto ormonale della pubertà.**

La ricerca dimostra che i due eventi non sono strettamente correlati poiché lo sviluppo del cervello procede secondo tempi definiti anche se un ragazzo raggiunge la pubertà prima o dopo.

5. Vivere emotivamente

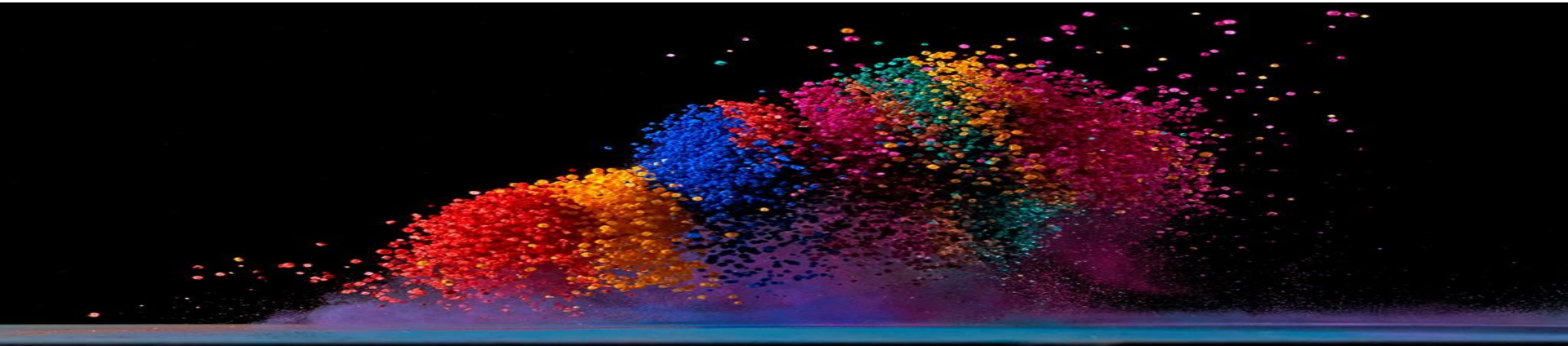
Gli **ormoni sessuali adrenalini** sono estremamente attivi nel cervello dove **si attaccano ai recettori** ed esercitano un'influenza diretta sulla serotonina ed altri neuromediatori che regolano **l'umore e l'eccitabilità**



5. Vivere emotivamente

- Gli ormoni sessuali sono attivi in modo particolare nel centro emozionale del cervello, il sistema limbico: “ **un accendino delle emozioni**”

Gli adolescenti sono attivamente alla ricerca di esperienze che creino emozioni intense



1. Maggiore efficienza cognitiva

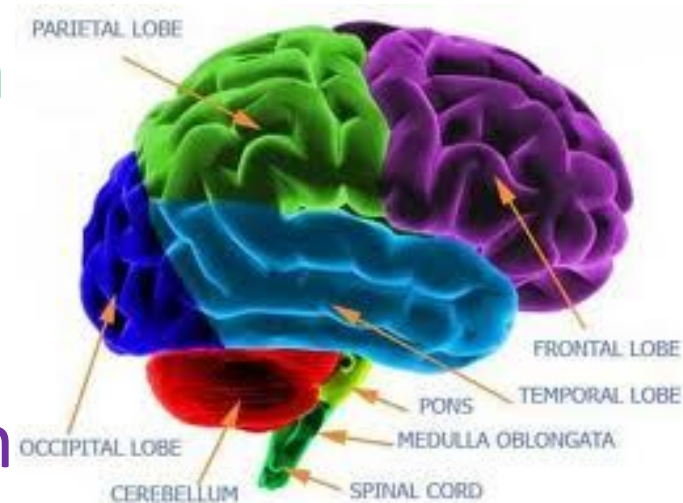
2. Questione di motivazione

3. Valutazione dei rischi

4. Questione di ritmi...circadian

5. Vivere emotivamente

6. Capire gli altri ...e le emozioni



6. Capire gli altri ...e le emozioni

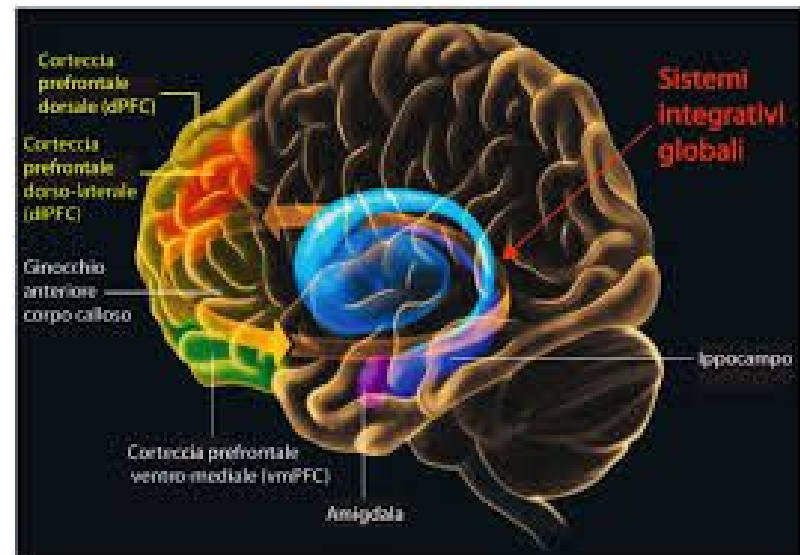
1. Gli adolescenti e gli adulti usano un approccio mentale diverso, **una strategia cognitiva diversa per prendere decisioni**
2. **Gli adolescenti hanno difficoltà a capire la prospettiva degli altri**

L'abilità di prendere in considerazione la prospettiva di qualcun altro, per guidare un comportamento in corso, **è ancora in fase di sviluppo nella tarda adolescenza**



6. Capire gli altri ...e le emozioni

Il compito di pensare ad altre persone, alle loro menti, al loro stato mentale, le loro emozioni, coinvolge una parte della corteccia prefrontale chiamata **corteccia prefrontale intermedia o mediale**, in stretta connessione con la parte emotiva del cervello

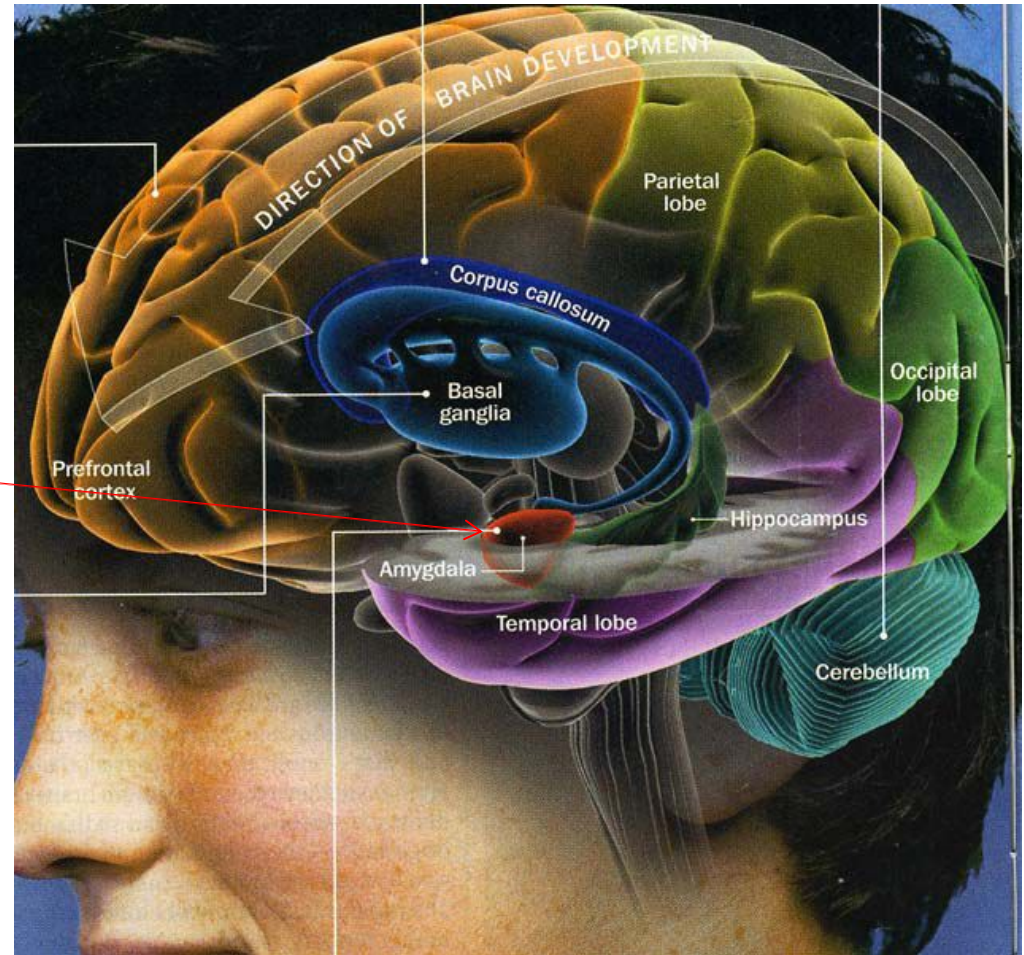


7. Capire gli altri ...e le emozioni

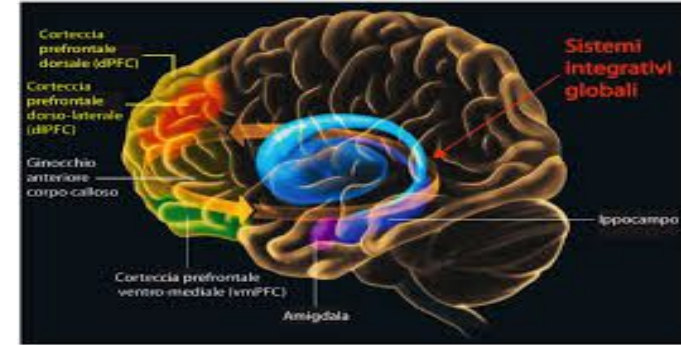
AMIGDALA

Questo è **il centro emozionale del cervello, sede delle sensazioni primitive come la paura e la rabbia.** Nell'elaborare l'informazione emozionale, gli adolescenti tendono a fare affidamento in modo più forte sull'amigdala.

Gli adulti dipendono di più dalla razionale **corteccia prefrontale**, una parte del cervello **che non è ancora sviluppata negli adolescenti.** Questo può spiegare perché gli adolescenti spesso reagiscono più impulsivamente degli adulti.



6. Capire gli altri ...e le emozioni



- I ragazzi al di sotto dei 14 anni tendono a **identificare le espressioni di paura come di rabbia, confusione o tristezza**

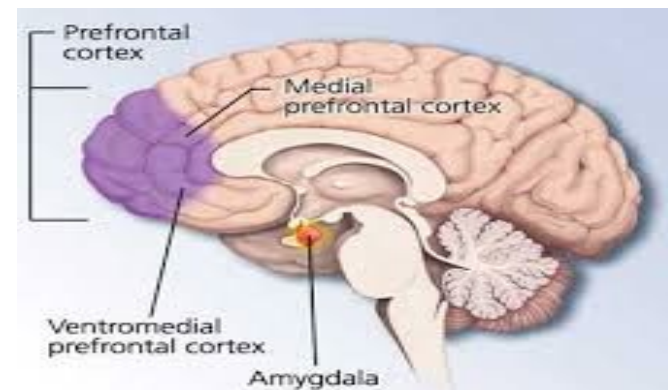
(Deborah Yurgelun-Todd - Mc Lean Hospital, Belmont, Massachussets)

6. Capire gli altri ...e le emozioni

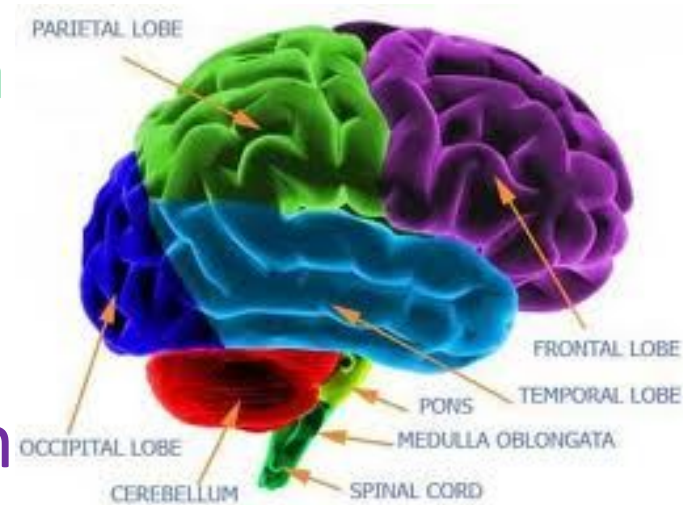
La fisiologia del cervello immaturo può spiegare perché gli adolescenti così frequentemente **interpretano male i segnali emozionali** vedendo rabbia ed ostilità dove non esiste.

Le dichiarazioni degli adolescenti (“ quel docente mi odia!”) possono essere meglio capite sotto questa luce.

I ragazzi al di sotto dei 14 anni tendono a **identificare le espressioni di paura come di rabbia, confusione o tristezza**



1. Maggiore efficienza cognitiva
2. Questione di motivazione
3. Valutazione dei rischi
4. Questione di ritmi...circadian
- 5. Vivere emotivamente**
6. Capire gli altri ...e le emozioni
- 7. Differenze di genere**



Differenze di genere

- L'apice della quantità di materia grigia nella corteccia prefrontale si manifesta un paio di anni dopo nei ragazzi rispetto alle ragazze, forse **perchè i ragazzi attraversano la pubertà mediamente un anno e mezzo dopo rispetto alle ragazze**
- *Nelle femmine il lavoro di "sfoltimento" delle connessioni cerebrali ridondanti avverrebbe prima che nei maschi* (**sistema adattivo per compiti specifici che si è costruito nell'evoluzione della specie**)

7. Differenze di genere

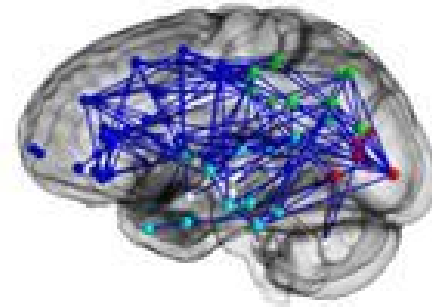
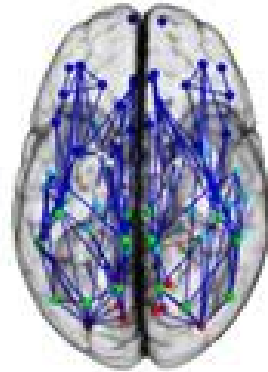
Si possono immaginare le connessioni neurali come intricate strade sulle quali si snoda il traffico di informazioni del cervello.

- Nelle **donne** esiste un **maggior numero di connessioni tra emisfero destro (pensiero intuitivo) e sinistro (elaborazioni logiche)**
- Negli **uomini** una **migliore interconnessione all'interno dei medesimi emisferi**

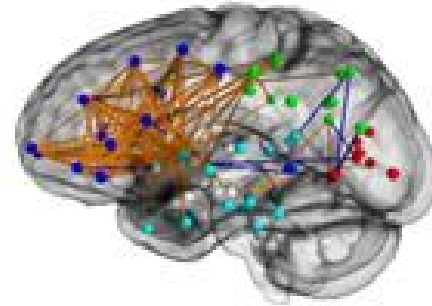
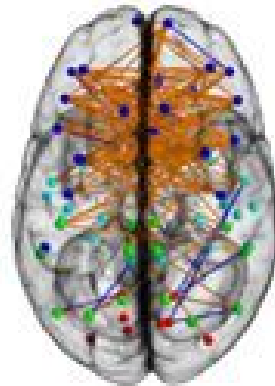
Una specializzazione, questa, che prende il via con l'adolescenza: le differenze tra connessioni nel cervello maschile e femminile si sono dimostrate più accentuate tra i 14 e i 17 anni.

Differenze di genere

Uomo



Donna



7. Differenze di genere

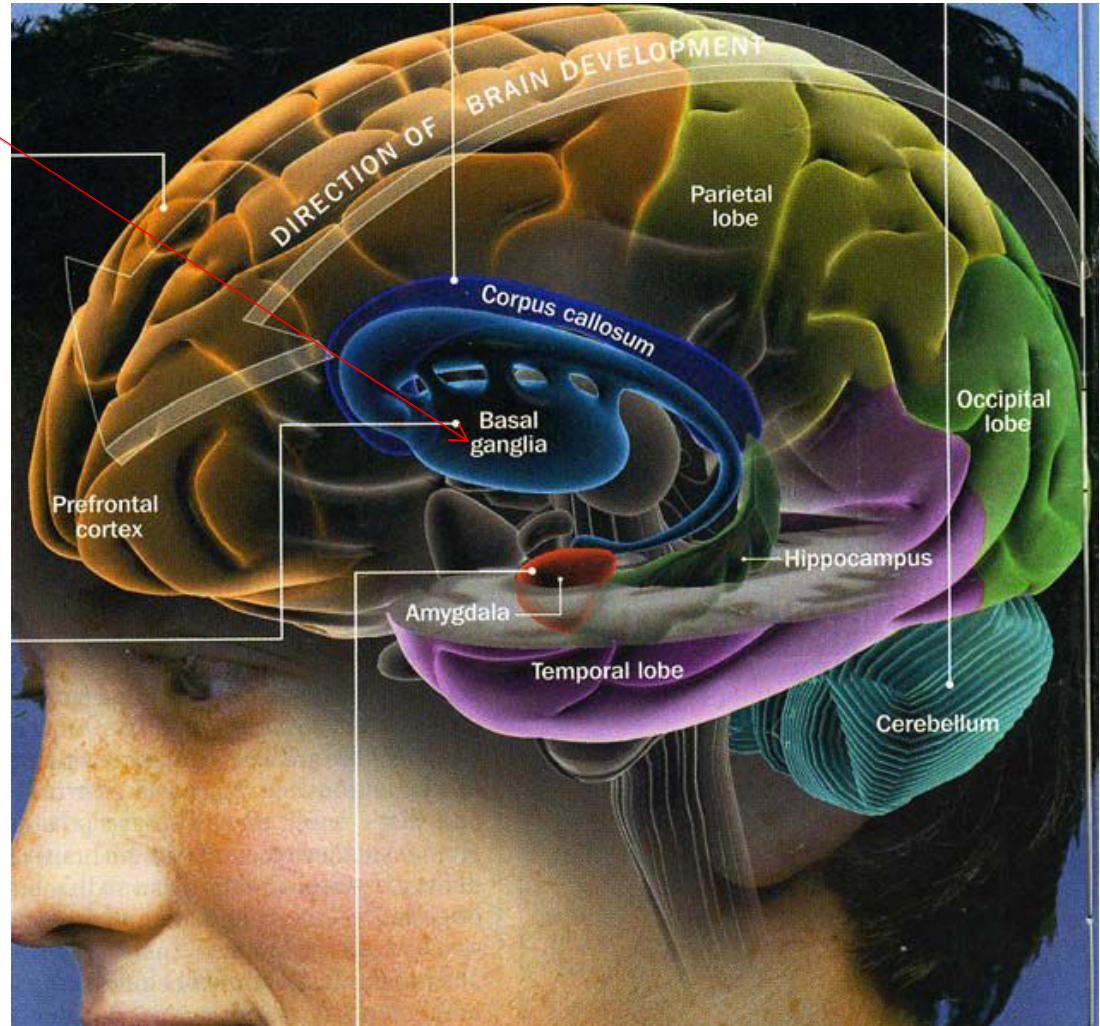
- **I cervelli maschili** sono infatti strutturati per facilitare il **coordinamento tra percezione e azione**.
- **I cervelli femminili** si dimostrano più efficienti nelle azioni che richiedono il coordinamento di entrambi gli emisferi: sono **più intuitive, hanno migliore memoria, sono più emotivamente coinvolte quando ascoltano qualcuno**».

Solo nel **cervelletto** le cose sembrano andare al contrario: in questa regione, che gioca un ruolo essenziale nel **controllo motorio**, gli uomini dimostrano una migliore connessione tra un emisfero e l'altro.

Differenze di genere

GANGLI DELLA BASE

Più estesi nelle femmine che nei maschi, questa parte del cervello agisce come un segretario per la corteccia prefrontale, aiutandola a scegliere la priorità tra le informazioni. *I gangli della base e la corteccia prefrontale sono strettamente connessi: quasi contemporaneamente accrescono le connessioni nervose tra i propri neuroni e poi le diradano. Quest'area del cervello è attiva anche nei movimenti motori piccoli e grandi, così può essere importante per gli adolescenti sperimentare la musica e gli sport mentre essa sta crescendo.*



Lettura consigliata:

La mente adolescente

Daniel J. Siegel

2013, Raffaello Cortina Edizioni

GRAZIE PER L'ATTENZIONE