# Cervello tripartito e cervello adolescente

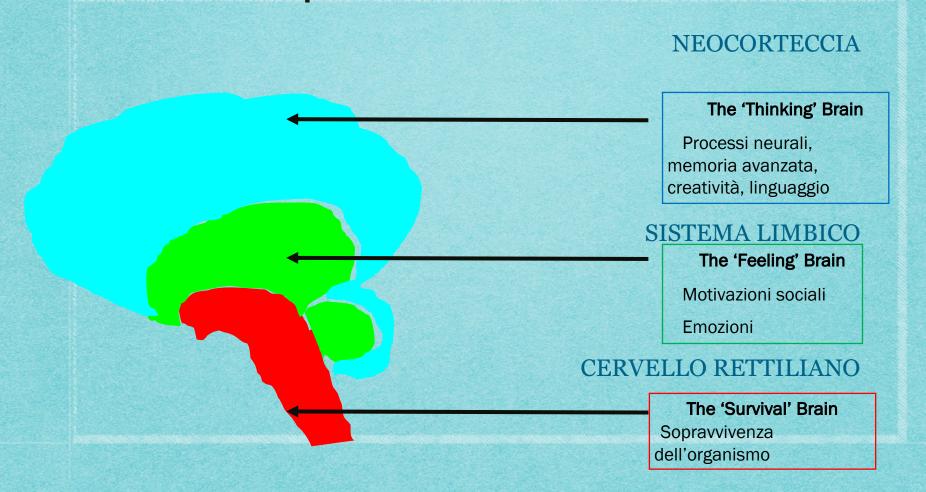
- Quasi tutti pensano che il cervello adolescente sia simile a quello dell'adulto. Il cervello adolescente si trova ad uno stadio di sviluppo molto particolare . "E' il miglior decennio della vita. Nessuna età è più sensibile all'operato buono e saggio degli adulti". (Hall,1909). Dal punto di vista fisiologico, il cervello dei ragazzi continua ad essere forgiato dall'ambiente fino a più di 25 anni . Ecco perché in questa età si oscilla tra un grande entusiasmo ed un altrettanto grande rischio.
- Gli adolescenti sono diversi a causa di motivi prettamente fisiologici e neurologici. Aiutare gli adulti a capire meglio i ragazzi fa parte della cultura della prevenzione.

### La teoria di MacLean (1973)

- Paul McLean suggerisce la possibilità di poter rintracciare nel cervello umano alcune strutture e funzioni gerarchicamente legate alle diverse fasi dello sviluppo filogenetico.
- Le tre strutture non funzionano a compartimenti stagni, ma si integrano tra loro attraverso processi interattivi di natura chimica e psicobiologia



### Il cervello tripartito



#### Primo livello: Cervello Rettiliano (Complesso R)

È responsabile della regolazione delle funzioni vitali:

Regolazione fisiologica

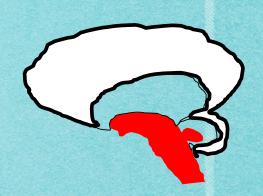
Esplorazione dell'ambiente

**Territorialità** 

Sessualità (senza la formazione di coppia)

**Predazione** 

**Difesa** 



È caratterizzato dalla memoria procedurale che consente la categorizzazione percettiva e l'uso degli schemi d'azione

Struttura: tronco dell'encefalo, ipotalamo, talamo, nuclei della base



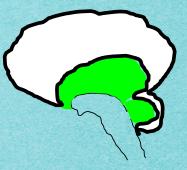
#### Secondo livello: cervello limbico

Le motivazioni del cervello limbico sono relative alle interazioni fra conspecifici (**Sistemi motivazionali Interpersonali** (Gilbert, 1989; Liotti, 1994):

- Attaccamento
- Accudimento
- Agonismo ritualizzato
- Sessualità di coppia,
  - Cooperazione paritetica
  - Gioco sociale
  - Affiliazione

È caratterizzato dalla memoria episodica, orientata all'individuazione delle interazioni

Gli strumenti fondamentali per rispondere alla spinta associativa del cervello limbico sono le emozioni

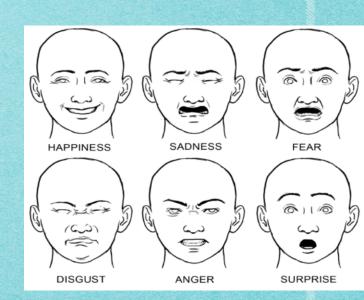


#### Sistemi motivazionali interpersonali ed emozioni

Ogni sistema motivazionale ha la sua sequenza di emozioni specifiche, diverse da quelle di ogni altro sistema

#### Questo significa che:

- tutte le emozioni hanno un significato biologicamente predeterminato inserito nell'operare di un sistema motivazionale
  - le emozioni sono un'informazione sulla nostra disposizione all'azione e su quella degli altri



# SISTEMI MOTIVAZIONALI INTERPERSONALI ED EMOZIONI

Sono insiemi di regole che guidano il comportamento in modo ordinato, finalizzato al raggiungimento di una meta

("se succede questo, muoviti così..")

- Sono propensioni all'azione dotate di una base innata ma poi influenzate dall'apprendimento
- Regolano le diverse forme basilari di relazione sociale



La meta è la modificazione, vantaggiosa per l'individuo, del rapporto tra l'individuo stesso e l'ambiente

# SISTEMI MOTIVAZIONALI INTERPERSONALI ED EMOZIONI

#### Le regole dei SMI:

Non sono legate alla conoscenza dichiarativa (cioè all'espressione linguistica del pensiero)

Non richiedono la coscienza per operare

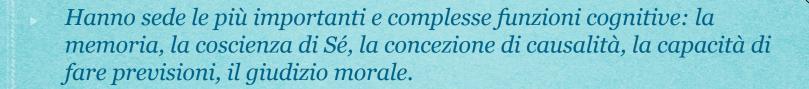
#### La loro attivazione dipende da:

Specifiche configurazioni ambientali e interne

Segnali emessi dai conspecifici derivati dall'attivazione dei SMI

### Terzo livello: Neocorteccia

Questo livello cerebrale è specifico delle specie più evolute.



- È responsabile delle competenze mirate a dare ordine e coesione alle informazioni raccolte dai sistemi motivazionali più antichi.
- È responsabile dello sviluppo dell'intersoggettività e della costruzione di significati.

### Lo sviluppo del cervello

#### Nascita

Il neonato
non è in
grado di
controllare i
movimenti.
Reagisce ai
rumori e
segue con lo
sguardo gli
oggetti in
movimento

4 mesi - 1 anno

Il cervello aumenta di volume; le fibre per mantenere la testa, il tronco e gli arti eretti maturano. II bambino può

camminare

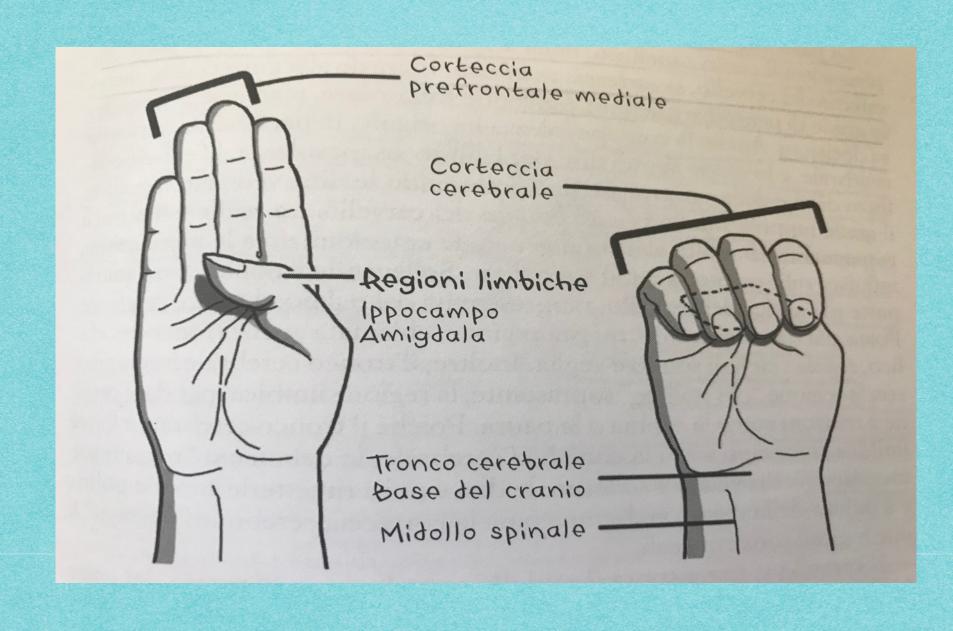
2-5 anni

I centri del linguaggio maturano permetton o di parlare. Un numero crescente di fibre associa i due

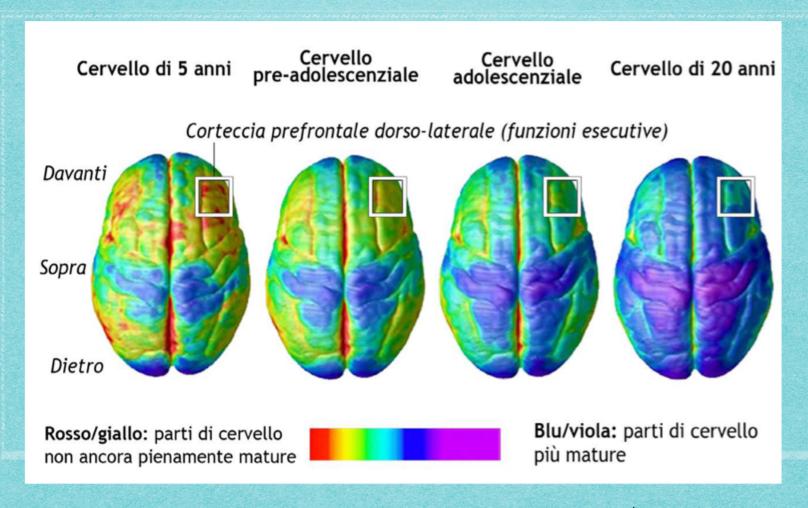
emisferi

15-16 anni

I gruppi di cellule che formano la materia grigia sono ancora in formazione . La capacità del cervello è simile a quella adulta



#### La maturazione delle funzioni esecutive



Le diverse aree cerebrali si sviluppano a velocità diverse La maturazione cerebrale è completa attorno ai 20-21 anni

### Funzioni esecutive e lobi frontali

- Pianificazione
- Organizzazione del pensiero
- Processi decisionali
- Regolazione delle emozioni
- Consapevolezza delle conseguenze delle attività
- Aspettative basate sulle azioni
- Valutazione dei rischi



I lobi frontali sono gli ultimi a svilupparsi pienamente e a connettersi con le altre aree cerebrali → nell'adolescenza molte funzioni sono incomplete

# Lo sviluppo del cervello negli adolescenti

- In adolescenza l'incompleta maturazione delle aree frontali e pre-frontali rendono difficile la valutazione dei rischi, la regolazione delle emozioni → più facile l'impulsività
- L'attività delle aree sottocorticali (regioni limbiche e tronco encefalico) è accresciuta → non ancora pienamente regolata dalla funzione inibitoria delle zone corticali
- I processi di **rimodellamento cerebrale** faranno sì che man mano si possano sviluppare funzioni integrative sempre più stabili → maggiore equilibrio emotivo, consapevolezza di sé e mentalizzazione

L'area dove si soppesano le azioni , si prendono le decisioni tenendo conto delle diverse situazioni è nei lobi frontali che è anche l'ultima regione dell'encefalo a svilupparsi. Ed è per questo che gli adulti devono vicariare la funzione frontale del cervello fino a che non saranno in grado di farlo da soli. Come ? Intanto restando coinvolti ed al tempo stesso permettendo loro l'esplorazione. Aiutandoli quando richiedono la nostra presenza e ascolto ma al tempo stesso dare regole chiare ricordando che siamo noi i primi a dover fornire un chiaro modello comportamentale.



Il cervello in adolescenza

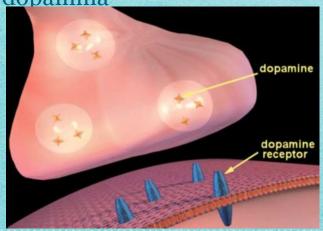
# La ricerca della gratificazione

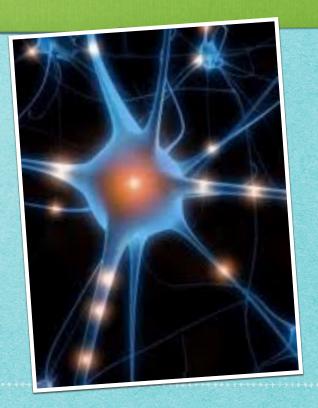
- Gli adolescenti spesso sono consapevoli dei potenziali rischi dei comportamenti pericolosi, ma danno più importanza ai potenziali aspetti positivi
- Brivido
- Condivisione di un'esperienza
- Divertimento
- Trasgressione

## Perché?

Si intensifica l'attività dei circuiti cerebrali secernenti

dopamina











### Non è tutta colpa degli ormoni!

Le ricerche sono concordi sul fatto che i principali ormoni innescano negli adolescenti modifiche sia dal punto di vista fisico che dal punto di vista emotivo. Il testosterone, per esempio trova recettori particolarmente amichevoli nell'amigdala che è la struttura cerebrale che controlla le reazioni di lotta o fuga. Gli ormoni sessuali sono particolarmente attivi nel sistema limbico, che è il centro di emozionale del cervello. Questo spiega in parte perché gli adolescenti siano non solo molto volubili dal punto di vista emotivo ma anche inclini a cercare esperienze emotivamente attivanti. Gli adolescenti non hanno però ormoni diversi dai giovani adulti. Sono le reazioni ad essere diverse poiché sono meno capaci di gestire lo stress. Ma non diamo la colpa solo agli ormoni: molti fattori contribuiscono al funzionamento dell'adolescente e la maggior parte sono da attribuirsi allo sviluppo del cervello e delle connessioni tra aree cerebrali

Il cervello adolescenziale è una sorta di paradosso perché ha una sovrabbondanza di sostanza grigia e un insufficiente rifornimento di sostanza bianca ,che è l'insieme di connessioni che consente agli inputi di viaggiare da una parte all'altra del cervello. Come se fosse una Ferrari che non ha ancora fatto il rodaggio. Non può correre al massimo della sua potenza. Ciò significa che pur avendo l'attrezzatura per essere adulti non possono ancora funzionare come gli adulti.

L'adolescenza non è semplicemente una fase da superare come una malattia

### I vantaggi evolutivi del cervello adolescente

In tutte le specie di mammiferi, gli adolescenti più grandi si allontanano dai familiari

Se questo non avvenisse, sarebbe favorita l'endogamia

L'endogamia favorirebbe la selezione di geni mutati, alla base di patologie importanti

La specie non si evolverebbe e sarebbe a rischio di sopravvivenza



Per conoscere il mondo bisogna rischiare



iper-razionalità

Per affrontare i rischi bisogna sentirsi sicuri



si passa più tempo coi pari

Per ricercare novità ci vuole l'entusiasmo Siegel, 2013

stati emotivi intensi

### Cos'altro accade?

In adolescenza si creano connessioni tra diverse aree del cervello (integrazione), che in parte dipendono dai geni e in parte dall'esperienza

- Aumenta il controllo cognitivo e si riduce l'impulsività
- Migliora la capacità di regolare le emozioni
- Si forma il pensiero globale, che parte dall'intuizione (una sensazione istintiva, "di pancia")

Il pensiero globale riguarda valori positivi e permette di prendere buone decisioni

- Si sviluppa la comprensione di sé
- Nasce il pensiero astratto
- Migliorano le competenze sociali

Siegel, 2013

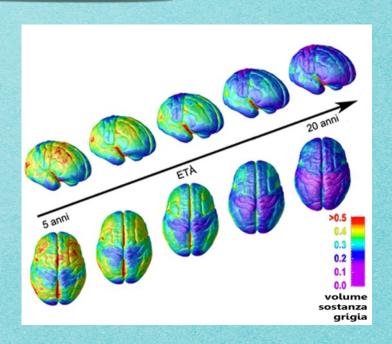
# Come si realizza l'integrazione?

Attraverso la potatura

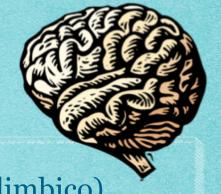


# Come si realizza l'integrazione?

Attraverso la mielinizzazione



# Lo sviluppo del cervello negli adolescenti



L'Amigdala e il Nucleo Accumbens (sistema limbico) tendono a dominare le funzioni della corteccia prefrontale → aumento dell'impulsività

Il processo decisionale tende a non emergere da una valutazione logica del rapporto rischi / benefici di una situazione → le decisioni sono il risultato di un insieme complesso di emozioni e sentimenti concorrenti

# Lo sviluppo del cervello negli adolescenti



- Passaggio al pensiero astratto
- Il processo decisionale tende a non emergere da una valutazione logica del rapporto rischi / benefici di una situazione → le decisioni sono il risultato di un insieme complesso di emozioni e sentimenti concorrenti

### Lo sviluppo del cervello negli adolescenti

ADOLESCENZA = OCCASIONE DI INTEGRAZIONE DEI PROCESSI MENTALI



COLLEGAMENTO TRA LE DIVERSE AREE CEREBRALI

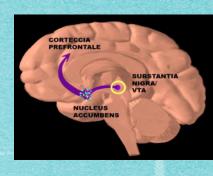
NUOVE POSSIBILITA' DI COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' MENTALI

PREDISPOSIZIONE A: ricerca di novità, esplorazione creativa, coinvolgimento sociale

#### Lo sviluppo del cervello negli adolescenti

- ► Forte spinta a cercare gratificazioni → si manifesta in:
  - IMPULSIVITA'
  - RISCHIO DI SVILUPPARE DIPENDENZE
  - IPER-RAZIONALITA'
- Il rischio e la ricerca di gratificazioni attivano il circuito della ricompensa

#### Il ruolo della dopamina



### I circuiti cerebrali che utilizzano la dopamina intensificano la loro attività



La **DOPAMINA** spinge ad agire verso obiettivi rafforzando il piacere legato alla loro realizzazione

→ spinta a cercare gratificazioni



Durante l'adolescenza rispetto alle altre età



Livello di base della dopamina è inferiore

Rilascio di dopamina legato alle esperienze stimolanti è superiore

### Quindi ...

- Il basso livello di dopamina fa sì che l'adolescente abbia maggiori probabilità di sentirsi "annoiato" → attratto da attività eccitanti
- L'aumentato rilascio di dopamina provoca un forte senso di euforia → **spinta** maggiore a ricercare questa gratificazione positiva in attività che possono procurarla



- Viene alimentato il circuito della ricompensa
- Tendenza a **sottostimare i rischi** di attività o stimoli ricercati
- Aumenta **l'impulsività** e il **rischio di sviluppare dipendenze** da sostanze che rilasciano alti livelli di dopamina

#### La regolazione emotiva nell'adolescenza

- Intensa reattività emozionale
- Aumento della sensibilità all'influenza esercitata dai pari e alle dinamiche di inclusione/esclusione
- Gli stili di regolazione diventano maggiormente personali
- □ Si sviluppano nuove abilità metacognitive → nuove possibilità di regolazione dell'attivazione emotiva
- Le emozioni vengono utilizzate come strumenti di conoscenza

Nuova carica di energia

Impulsività e sbalzi di umore

#### Regolazione e disregolazione emotiva

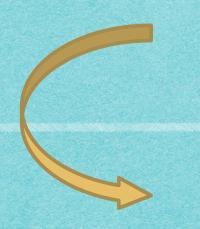
- Aumentate reattività e intensità emotiva possono generare confusione e disorientamento nell'adolescente:
- → Senso di sopraffazione
- → Reazioni comportamentali caotiche
- → Esclusione dalla coscienza di alcuni vissuti emotivi, isolamento

#### Regolazione e disregolazione emotiva

- Esplosioni e perdite di controllo in situazioni emotivamente attivanti → mancanza di coordinamento e modulazione dell'attività emotiva sottocorticale
- Sottovalutazione del rischio e
  sopravvalutazione della ricompensa →
  espongono l'adolescente a una maggiore vulnerabilità
  all'uso di sostanze psicoattive

## Le dipendenze in adolescenza

- Il consumo di sostanze psicoattive può costituire per l'adolescente una modalità di porsi in relazione col gruppo dei pari → meccanismo di inclusione sociale → sostanza = "REGOLATORE" ANESTETIZZANTE/ECCITANTE dell'esperienza emotiva (Siegel, 2014)
- Sostanza = "filtro" che seleziona le informazioni provenienti dall'esterno e dall'interno dell'individuo, alterando l'esperienza emozionale



Alterazione dei meccanismi legati alla memoria (accentrati sul comportamento di assunzione) e all'apprendimento (consolidamento del valore associato alla sostanza)

Danno alle capacità integrative del cervello e ai processi di controllo / decision making

Ostacolato lo sviluppo di strategie di adattamento più adeguate

#### Adolescenza e attaccamento

(Allen, 2010)

- Inizia il processo di indipendenza dalle figure di attaccamento primarie
- Il sistema di attaccamento può essere valutato in termini di modello operativo interno stabile e in grado di predire il funzionamento nelle relazioni, al di là del contesto familiare (Hesse, 1999)
- Si sviluppa lo STATO DELLA MENTE relativo alle esperienze di attaccamento grazie allo sviluppo delle nuove capacità riflessive e di ragionamento astratto → da esperienze con caregiver multipli a una rappresentazione interata e generalizzata
- La differenziazione cognitiva del Sé e dell'altro consentono una visione di Sé coerente a prescindere dalle relazioni col caregiver → acquisizione della capacità di valutazione bilanciata dei genitori

### Adolescenza e attaccamento

Lotta tra il desiderio di indipendenza e i pattern di risposta abituali



#### COMPORTAMENTI DI ATTACCAMENTO / BISOGNO DI ESPLORAZIONE



- La maggiore libertà dal bisogno di monitorare la disponibilità dei genitori crea uno spazio mentale per la valutazione più oggettiva delle figure di attaccamento
- Ridefinizione della natura di relazione di attaccamento: la ricerca di una figura di attaccamento dipende meno dal bisogno di sicurezza fisica

### Adolescenza e attaccamento

#### LA SICUREZZA NELL'ATTACCAMENTO:

- Permette un bilanciamento tra autonomia e processi di attaccamento → genitori e figli riconoscono e sostengono gli sforzi dell'adolescente verso l'autonomia, conservando la relazione
- I genitori sono sensibili agli stati interni dell'adolescente
- A loro volta, gli adolescenti sicuri consentono ai genitori di essere più sensibili → grazie a una comunicazione emotiva a perta e accurata

## Sicurezza e comunicazione

- Gli adolescenti **sicuri** tendono a gestire i conflitti con i genitori attraverso DISCUSSIONI PRODUTTIVE → volte alla risoluzione dei problemi preservando la relazione
- Gli adolescenti **distanzianti** mostrano un ritiro dal coinvolgimento in discussioni e dalla rinegoziazione della relazione
- Gli adolescenti **preoccupati** mostrano un ipercoinvolgimento improduttivo in discussioni che minano l'autonomia

# Come riconoscere i possibili segnali di rischio suicidio



### Fattori di rischio

- eventi locali di suicidio (per il fenomeno del contagio)
- » facile accesso ad armi
- » precedenti tentativi di suicidio
- improvvisa ideazione suicidaria
- » episodi di separazioni o perdite
- » morte di familiari per suicidio
- » abuso di sostanze
- » abusi fisici e sessuali
- » disturbi psichiatrici come il disturbo bipolare
- » mancanza di adattamento a malattie croniche

## Si possono identificare dei fattori precipitanti?

- > La fine di una relazione sentimentale
- > Un lutto
- > Una molestia sessuale
- » Un episodio di bullismo
- » Una bocciatura



## Quando preoccuparci?

#### Non è vero che chi vuole commettere il suicidio non lo dice!

Alcuni studi dimostrano che i 2/3 degli individui lo avevano comunicato

#### SEGNALI VERBALI

- tendenza a parlare della morte
   minacce e progetti di suicidio
   mancanza di uno scopo e perdita di speranza
   lamentele somatiche importanti
- > fare testamento
- frasi come "magari fossi morto", "voglio farla finita", "a che serve vivere", "presto non dovrai più preoccuparti di me", "a chi importa se muoio"



# Quando preoccuparci?

#### SEGNALI COMPORTAMENTALI

- » improvvisi cambiamenti nello stile di vita e nelle abitudini (per esempio alimentazione e sonno)
- » abbandono e perdita di interesse per attività prima gratificanti
- » improvviso calo del rendimento scolastico
- » abbandono scolastico e isolamento
- > atti autolesivi
- > elevata conflittualità con persone significative
- > trascuratezza
- » scarso controllo degli impulse e agiti
- > comportamenti a rischio
- » disfarsi di cose di valore
- » un miglioramento improvviso dell'umore dopo un periodo di depressione



"Potrebbe essere che l'unica cosa che nel corso dell'adolescenza è più pericolosa del correre rischi sia non rischiare".

-B. Natterson-Horowitz e K. Bowers