

## Dossier Medicina

**Psicologia**  
È anche l'età  
in cui si sviluppa  
il senso morale

Un documento dell'Organizzazione della Sanità dedicato all'adolescenza pubblicato nel 2014, intitolato «Health For The World's Adolescents, A second chance in the second decade», indica questa fase della vita come il momento cruciale durante il quale si sviluppano le abilità più diverse: il ragionamento e la valutazione morale, la capacità di pensiero astratto e di giudizio razionale. L'adolescente impara a immedesimarsi nella

prospettiva degli altri e a tenerne conto nella relazione interpersonale. Per la prima volta si interessa di temi sociali nei quali alcuni si lanciano con il cuore in mano. Il senso di sé si consolida, si definisce l'identità sessuale, si diventa sensibili ai punti di vista dei pari, mentre cresce l'autonomia rispetto alle opinioni dei familiari. Si stanno rompendo gli schemi e le barriere di protezione, si va verso il mondo.

D. d. D.

### Vigilanza

Uno dei motivi per cui bere alcolici è molto pericoloso per i giovani è che questa sostanza aggiunge il suo effetto, non solo disinibitore, alla mutazione già in corso nei giovani cervelli. Compromette le funzioni cerebrali in corteccia orbito-frontale e ippocampo, causando riduzione di vigilanza e attenzione, del coordinamento motorio, e delle capacità di giudizio e decisionale

D. d. D.

# U

n essere umano adulto ha nel suo cervello circa 85 miliardi di neuroni, ma all'interno della scatola cranica, in realtà, queste cellule si formano e si disfano continuamente, così come anche le connessioni fra di esse, le cosiddette *sinapsi*.

Dunque il cervello non è affatto un organo immutabile, fissato una volta per tutte, come si credeva in passato, anzi, la ricerca più recente ha dimostrato che, soprattutto in certi periodi dell'esistenza, è tutto un fare e disfare. Specie durante l'adolescenza, quando avvengono cambiamenti epocali, come il misterioso *pruning*, la potatura di una gran quantità di sinapsi.

Sembrerebbe un controsenso, perché proprio nel momento in cui la persona esce dall'età infantile e deve affrontare problemi più complessi e avrebbe bisogno del massimo della sua potenza cerebrale, avviene la drastica riduzione delle connessioni nervose.

Ma in realtà è un fenomeno che serve a migliorare l'efficienza, a sfolire quello che non

I fenomeni principali che si verificano nel sistema nervoso centrale all'uscita dall'infanzia sono lo sfolimento drastico delle connessioni «inutili» e un riassetto dei sistemi di neurotrasmissione Tutto per dare una spinta ad «affrontare» il mondo (pericoli compresi)

# La grande «potatura» nel cervello dei ragazzi



**Rischi e opportunità  
L'organismo  
«si aspetta» di essere  
esposto a certi  
particolari stimoli  
durante questo  
periodo di sviluppo**

serve. Così il cervello si prepara a una rivoluzione, cambia gli equilibri che avevano retto per anni e anni.

Il nuovo assetto adolescenziale modifica i rapporti tra i principali sistemi neurali e i loro differenti neurotrasmettitori, le sostanze che in quantità infinitesimali regolano gli scambi fra le sinapsi. «Si ha uno squilibrio nell'integrazione fra i principali sistemi neurali fortemente associati ai comportamenti a rischio» spiega André Luiz Monezi Andrade del Dipartimento di Psicobiologia dell'Università Federale di San Paolo, in Brasile, in uno dei capitoli del libro «Drug Abuse in Adolescence» (Springer, 2015).

Fra questi il *sistema dopaminergico*, un insieme di circuiti neuronali che utilizzano la *dopamina* come mediatore chimico, e che è coinvolto nella percezione del piacere e della gratificazione, nelle emozioni (attraverso l'*amigdala*) e nei processi decisionali (mediante la *corteccia prefrontale*).

«La maturazione della corteccia prefrontale e delle sue aree *mediale* e *ventrale* è ritardata negli adolescenti» specifica Monezi Andrade. «Questo fenomeno influenza il comportamento dei ragazzi, rendendoli più vulnerabili alle scelte che hanno maggior valore nel breve tempo».

Dunque c'è una causa neurobiologica che giustifica l'attrazione degli adolescenti verso la scoperta di emozioni e piaceri immediati.

È, non a caso, il momento in cui si è attratti dalle passioni, dal sesso, dall'alcol e dalle droghe, dalle nuove esperienze.

«La vulnerabilità degli adolescenti alle sostanze psicotrope è supportata non solo dai cambiamenti nella loro struttura cerebrale, ma anche dal mutamento di diversi sistemi di neurotrasmissione, tra i quali spiccano il sistema dopaminergico, quello *serotoninergico*, *noradrenergico* e *glutammatergico*».

Ad esempio, l'aumento di attività del sistema dopaminergico tende a inibire l'attività della corteccia prefrontale, così che si riducono le capacità critiche di valutazione dei rischi e si è più esposti a comportamenti impulsivi, allo sperimentare droghe.

«Disabilità e mortalità aumentano del 200 per cento in questo periodo» sottolinea Ronald Dahl, psichiatra infantile dell'University of Pitt-

sburgh Medical Center, in un articolo pubblicato sulla rivista «Annals of the New York Academy of Sciences».

«Questo raddoppio nei tassi di disabilità e decessi tra la fase della prima età scolare e la tarda adolescenza non è il risultato di malattie: le principali cause sono correlate proprio a difficoltà nel controllo del comportamento e delle emozioni».

Ma di questa rivoluzione cerebrale l'adolescente ha bisogno, per affrontare i compiti della crescita.

Dopo l'età infantile, caratterizzata dalla protezione familiare, è necessario questo scossone che proviene dall'interno, la chiamata verso il nuovo, il passionale e l'imprudente.

«Apprendiamo nell'adolescenza molti degli schemi di comportamento che adotteremo da adulti e il motivo di ciò può essere proprio il *pruning*» rinforza David Bainbridge, docente di



**Comportamento  
In generale si va affermando  
un'accentuata «predisposizione»  
dei giovanissimi a fare scelte  
e a compiere azioni  
che hanno valore, e comportano  
vantaggi, soprattutto  
sul breve periodo**

anatomia clinica veterinaria all'Università di Cambridge e autore di diversi libri divulgativi su temi di neuroscienze, come per esempio «Adolescenti» (Einaudi, 2009).

«Le aree della corteccia cerebrale sottoposte alla potatura più drastica durante l'adolescenza sono quelle che più di tutte associamo al comportamento dei teenager. La corteccia parietale viene sfolita senza pietà nel secondo decennio di vita, un periodo in cui iniziamo ad attribuire interpretazioni estremamente sottili e complesse alle nostre percezioni».

Danilo di Diodoro

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## L'effetto dell'alcol è deleterio perché il fegato non è «pronto»

Un ruolo sicuramente parecchio negativo nello sviluppo corretto del sistema nervoso nel corso dell'adolescenza lo gioca anche il consumo continuativo di alcol.

«Il ministero della Sanità ha stabilito che oltre un'unità alcolica per le donne (vale a dire poco più di un bicchiere di vino ndr), e due unità alcoliche per l'uomo, l'alcol può causare effetti tossici», spiega la professoressa Paola Fadda, del Dipartimento di Scienze Biomediche, Sezione di Neuroscienze e Farmacologia Clinica, dell'Università di Cagliari.

«In realtà non esistono quantitativi minimi al di sotto

dei quali gli effetti tossici sono sicuramente evitati — prosegue la specialista —. Infatti, non tutta la popolazione ha le stesse risposte all'alcol. Gli adolescenti sotto i 20 anni sono più a rischio, e le ragazze più dei ragazzi, perché l'enzima *alcol-deidrogenasi*, quello che permette la metabolizzazione dell'alcol, funziona molto meno rispetto agli adulti, con la possibilità, quindi, di danni maggiori soprattutto a livello neuronale e del fegato».

I danni dell'alcol sullo sviluppo del cervello adolescente sono stati dimostrati anche da una ricerca effettuata con la risonanza magnetica eseguita su un gruppo di ragazzi rispettiva-

mente a 18 anni, poi a 19 e infine 21. I risultati delle tre Risonanze successive hanno mostrato un assottigliamento della corteccia cerebrale tra gli utilizzatori di questa sostanza.

«Un dato che potrebbe indicare un *pruning* non favorevole, e/o un'inibizione della moltiplicazione cellulare, oppure ancora la morte di cellule cerebrali» sottolineano gli autori dello studio, guidati dalla dottoressa Joanna Jacobus dell'University of California di San Diego, che hanno pubblicato la loro sperimentazione sulla rivista scientifica *Developmental Cognitive Neuroscience*.

D. d. D.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

