

# CORPO UMANO

## SCHEDA 2: Le tossicodipendenze

Classe: II

Discipline coinvolte:

- Italiano: definizione della terminologia specifica
- Biologia: il sistema nervoso e le droghe

Competenze chiave:

- Definire alcuni termini inerenti il tema delle tossicodipendenze.
- Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di droghe.
- Descrivere il meccanismo di azione di alcune droghe a livello delle sinapsi.
- Cogliere i punti salienti di un documento.

Competenze chiave per l'apprendimento permanente (Raccomandazione 2006/962/CE)

### COMPETENZA

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| sì | no | sì | sì | sì | sì | no | sì |

Legenda:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Comunicazione nella madrelingua                                    | 5. Imparare a imparare                       |
| 2. Comunicazione nelle lingue straniere                               | 6. Competenze sociali e civiche              |
| 3. Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia | 7. Spirito di iniziativa e imprenditorialità |
| 4. Competenza digitale  | 8. Consapevolezza ed espressione culturale   |

Tempo: 1 settimana

### FASE A Le droghe: spieghiamo la terminologia

Con il termine “droga” si intende qualsiasi sostanza che, introdotta in un organismo vivente, può modificarne una o più funzioni (definizione dell'OMS, Organizzazione Mondiale della Sanità). Generalmente essa agisce a livello delle sinapsi potenziando o inibendo l'azione dei neurotrasmettitori o sostituendosi a essi. Tutte le droghe sono potenziali veleni e possono causare **intossicazione acuta** (overdose) o **cronica** (tolleranza, assuefazione e dipendenza).

Con l'aiuto dei docenti di Italiano e di Scienze svolgi una ricerca sul significato dei termini overdose, tolleranza, assuefazione, dipendenza. Controlla le tue definizioni con quelle riportate alla fine di questo compito di realtà. Spiega alla classe il significato dei quattro termini.





### FASE B Le droghe più diffuse

Leggi attentamente il documento che segue che illustra le caratteristiche e gli effetti di alcune delle droghe più diffuse.

**Allucinogeni.** Gli allucinogeni si ricavano da alcuni funghi (**psilocibina**) o da piante come la segale cornuta (**LSD**) o i cactus (**peyote**). Essi causano allucinazioni, profonde distorsioni del modo di percepire la realtà da parte di una persona. Sotto l'influenza di allucinogeni, si vedono immagini, si sentono suoni e si percepiscono sensazioni che sembrano reali, sebbene non esistano. Gli allucinogeni sono liposolubili e si accumulano nei tessuti adiposi, per cui possono dare effetti che si protraggono anche per alcuni giorni. Alcuni allucinogeni producono anche rapidi e intensi cambiamenti d'umore e possono provocare danni cerebrali permanenti. Gli allucinogeni agiscono favorendo il rilascio di **serotonina**, un neurotrasmettitore presente in diverse regioni del cervello e del midollo spinale coinvolto nel controllo del comportamento, della percezione, dell'umore, della fame e della percezione sensoriale. In genere gli allucinogeni danno bassa assuefazione, ma la tolleranza è molto alta, come anche la dipendenza sia psichica sia fisica.

**Amfetamine.** Le amfetamine contengono molecole simili all'**adrenalina** e sono forti stimolanti che generano senso di benessere e di sicurezza in se stessi. Chi fa uso di queste droghe manifesta loquacità, tremore alle mani, intensa sudorazione, dilatazione delle pupille, ipermotilità. Forte è anche il pericolo di infarti, arresti circolatori, convulsioni e coma, poiché l'organismo viene sfruttato oltre le sue possibilità. La via di somministrazione preferita è quella endovenosa, anche se le amfetamine possono essere assunte per via orale, inalazione o fumo. A differenza della dipendenza da eroina, che insorge più rapidamente se la sostanza è assunta per via endovenosa, e della dipendenza da cocaina, che è più rapida e accentuata se questa viene fumata o iniettata, la dipendenza da amfetamine non è influenzata dalle modalità di assunzione della sostanza.



**Alcol.** È il prodotto naturale della fermentazione dell'uva e di vari cereali (malto, segale, mais, luppolo ecc.) e rappresenta la sostanza psicoattiva legale più diffusa. Gli effetti dell'alcol sono troppo spesso sottovalutati e sottostimati, infatti esso crea dipendenza e dal punto di vista farmacologico è una vera e propria droga. L'intossicazione da alcol o ubriachezza provoca scoordinazione dei movimenti, lentezza dei riflessi, difficoltà a parlare e soprattutto tendenza all'aggressività. L'astinenza da alcol inizialmente si manifesta con il tremore delle mani, ma nei casi estremi si hanno convulsioni ed episodi di delirio. Ogni anno decine di migliaia di persone muoiono a causa degli effetti diretti o indiretti del consumo di alcol. Più o meno la metà degli incidenti stradali mortali e una percentuale consistente dei reati di violenza sono da ricondursi a una coscienza annebbiata dall'alcol.



**Cannabis sativa.** Il termine *Cannabis* è usato per indicare la pianta coltivata per ottenere prodotti psicoattivi o medicinali, ma viene spesso esteso anche alle sostanze psicoattive ottenute da essa. Il più importante principio attivo della *Cannabis* è il **tetraidrocannabinolo (THC)**. I principali derivati della *Cannabis* sono l'**hashish** e la **marijuana**. L'hashish si ricava dal lattice presente nei rami e nel fusto della pianta che viene mescolato a miele e grasso, la marijuana è una mistura grigio-verde di foglie e fiori secchi. Generalmente viene consumata attraverso sigarette preparate manualmente chiamate spinelli. I suoi effetti iniziano subito dopo che la droga ha raggiunto il cervello e durano da 1 a 3 ore. All'inizio **marijuana** e **hashish** fanno sentire più disinibiti ed euforici, effetti collaterali sono però la perdita di ambizioni e la continua ricerca di questi stati di finto "benessere" rinunciando a qualunque altro interesse. Dosi elevate di droga possono determinare psicosi tossiche acute, come allucinazioni, illusioni e perdita del senso di identità personale. Si hanno anche depressione del sistema immunitario, difficoltà di concentrazione, danni al processo di registrazione mentale delle esperienze con confusione dei ricordi.

**Cocaina.** La coca è una pianta (nome botanico *Erythroxylon coca*) che cresce sulle pendici orientali delle Ande e nelle zone adiacenti dell'Amazzonia, in un'area che interessa Bolivia, Perù, Ecuador, Colombia, Venezuela, Argentina, Brasile. La parte psicoattiva della pianta sono le foglie, che vengono raccolte tre volte all'anno e sono pronte all'uso dopo essere state seccate al sole. Il principio attivo della coca è la **cocaina**, contenuta nelle foglie in una proporzione variabile fra lo 0,35 e lo 0,90 %. Gli effetti della coca sono fondamentalmente stimolanti (scomparsa della stanchezza sia fisica sia psichica), ma molto più blandi della cocaina, che può provocare anche allucinazioni. L'uso delle foglie di coca è proibito ma è tuttora diffuso tra le popolazioni andine. La cocaina esiste in due forme chimiche: il cloridrato e la base libera. Il cloridrato si presenta come una polvere, può essere inalato oppure sciolto in acqua e iniettato in vena. La base libera invece è sotto forma di scaglie o tavolette di varia forma e dimensione e di colore dal bianco sporco al marrone e normalmente viene fumata. I cristalli di cocaina (base libera) possono essere trasformati in **crack**, una sostanza che può essere fumata il cui nome deriva dal particolare rumore che essa produce mentre brucia. Il crack produce effetti di forte euforia in meno di dieci secondi. La cocaina agisce sulle sinapsi di alcune regioni del cervello impedendo l'eliminazione del neurotrasmettitore **dopamina**. Il suo accumulo determina una continua stimolazione dei neuroni responsabile del caratteristico senso di euforia. L'uso continuo di cocaina crea tolleranza e forte dipendenza psichica.



**Ecstasy.** L'**ecstasy** (o MDMA) è una sostanza psicoattiva sintetica che agisce sia come stimolante sia come allucinogeno facendo sentire pieni di energia e producendo effetti di distorsione nella percezione, per esempio aumentando la sensibilità del tatto. Viene assunta per via orale, solitamente in pastiglie, e i suoi effetti durano da 3 a 6 ore. Tale droga è molto diffusa fra i giovani frequentatori delle discoteche. L'ecstasy è tossica per i neuroni, può interferire con la capacità del corpo di regolare la propria temperatura e può causare un aumento della frequenza cardiaca e della pressione sanguigna, con gravi conseguenze e in alcuni casi morte. Le pastiglie di ecstasy spesso contengono numerose altre sostanze dannose; inoltre, come molte altre droghe, solitamente non viene assunta da sola, ma insieme ad alcol e marijuana.

**Eroina.** L'eroina è un derivato della **morfina**, una sostanza che si ricava dal papavero da **oppio**. Essa è stata originariamente elaborata per curare le crisi d'astinenza della morfina in quanto ha un forte effetto sedativo e analgesico dovuto alla liberazione di **dopamina**. L'eroina è tra le più mortali delle droghe: l'intossicazione fisica sopraggiunge infatti dopo pochi mesi, anche se l'approccio è saltuario, mentre l'uso giornaliero conduce all'intossicazione e alla dipendenza fisica già dopo poche settimane. Anche se l'eroina si può inalare o fumare, la via di somministrazione più comune è quella endovenosa. Con l'uso scompaiono gli effetti piacevoli e si continua ad assumere la droga solo per contrastare le dolorose crisi d'astinenza. L'eroina è spesso "tagliata" (miscelata) con altre droghe o con diverse altre sostanze; essa può essere tagliata anche con stricnina o altri veleni e causare la morte anche alla prima assunzione. Forte è anche il rischio di morte per overdose.

**Nicotina.** La nicotina è contenuta nella pianta di tabacco (*Nicotiana tabacum*) e svolge azione stimolante, favorendo la liberazione di **dopamina** e generando una sensazione di piacere con un meccanismo simile a quello innescato dalla cocaina. Sebbene si trovi in tutte le parti della pianta, è particolarmente concentrata nelle foglie, di cui costituisce circa lo 0,3-5% del peso secco. In piccole dosi, la nicotina aumenta la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna. I consumatori abituali di nicotina sviluppano una dipendenza psichica dalla sostanza che rende difficile smettere di fumare. I sintomi dell'astinenza comprendono una sensazione di vuoto e ansia: il loro picco è raggiunto in genere tra le 48 e le 72 ore dopo l'ultima assunzione. In genere l'organismo impiega 3 settimane per disintossicarsi completamente dalla nicotina. Tra gli effetti tossici provocati dalla nicotina vi sono caduta dei capelli, invecchiamento, depressione del sistema immunitario con conseguente aumento del rischio di insorgenza del cancro.



(Parzialmente estratto e modificato dal sito [www.tossicodipendenza.org](http://www.tossicodipendenza.org) e <http://www.dica33.it>)

## Scheda 2

Altre informazioni sono reperibili in Rete all'indirizzo:  
[www.insostanza.it/wp-content/uploads/2015/11/schede-sintetiche-sulle-droghe-insostanza1.pdf](http://www.insostanza.it/wp-content/uploads/2015/11/schede-sintetiche-sulle-droghe-insostanza1.pdf)

Scrivi un riassunto del documento della lunghezza massima di 20 righe e fallo leggere al docente di Scienze. Dopo illustralo all'intera classe. Prepara una presentazione in PowerPoint per illustrare le caratteristiche di ciascuna droga (una slide per ogni sostanza) e presentala alla classe.

### Domanda stimolo

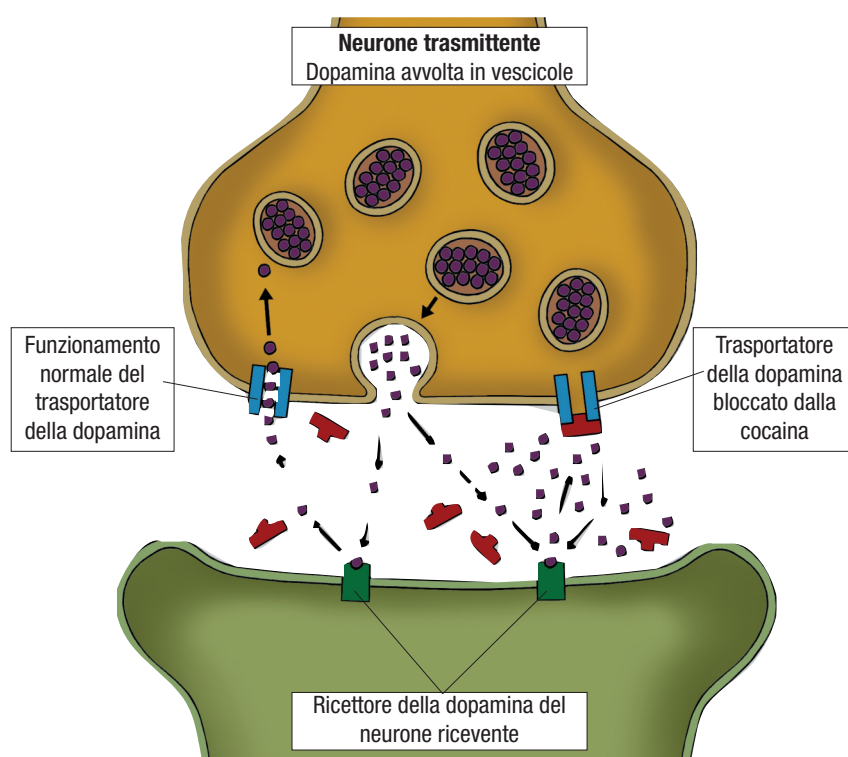
- Tra le droghe elencate nel documento vi sono anche l'alcol e la nicotina. Perché?

## FASE C Droghe e sinapsi

Leggi l'Approfondimento online numero 59 sull'impulso nervoso e la sinapsi. Concentrati in particolare su cosa sono e come funzionano le sinapsi.

### Domanda stimolo

- Come fa l'impulso nervoso a passare da un neurone all'altro?



Molte droghe come gli allucinogeni, le anfetamine, la cocaina, l'eroina e la nicotina agiscono proprio a livello delle sinapsi, alterandone il funzionamento a volte in maniera irreversibile.

Uno dei meccanismi meglio conosciuti è quello della cocaina che agisce sulle sinapsi che hanno come neurotrasmettitore la dopamina.

Osserva attentamente l'immagine che segue: nella parte sinistra della figura è rappresentato il funzionamento di una sinapsi normale; in quella destra quello di una sinapsi alterata in presenza di cocaina.

Dopo averla esaminata, spiega in che modo la cocaina altera il normale funzionamento della sinapsi. Confronta la tua spiegazione con quanto riportato alla fine di questa prova di realtà. Illustra tale meccanismo alla classe.



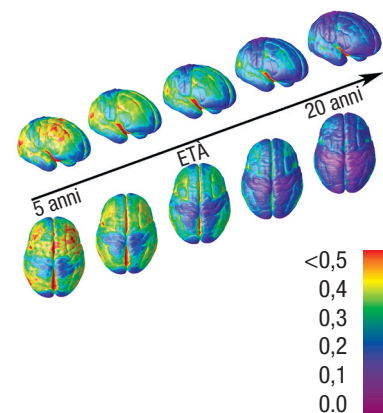
## FASE D Droghe e maturazione del cervello

Leggi attentamente il documento riportato di seguito relativo ai danni provocati dalle droghe durante il processo di maturazione del cervello.

### Droghe e maturazione del cervello

Molti ragazzi e genitori si rivolgono a noi, medici e ricercatori, a volte con scetticismo, chiedendoci quali siano i reali danni delle droghe e dell'alcol sul cervello. Pensano che in realtà le nostre raccomandazioni a non usare alcun tipo di droghe siano solo allarmismi. Le argomentazioni scientifiche che possiamo produrre per dimostrare quanto le sostanze possano essere dannose per il proprio cervello e quindi per la mente sono moltissime ma spesso di difficile comunicazione e spiegazione per la loro complessità scientifica. Un'informazione su tutte però appare particolarmente comprensibile nella sua drammatica chiarezza: **il cervello comincia la sua maturazione acquisendo gli stimoli del mondo esterno a partire dalla nascita, ma completa tale processo tra i 20 e i 21 anni con importanti varianti individuali.**

La figura a lato illustra tale evoluzione; in essa le aree in giallo, verde e arancione rappresentano le aree di immaturità cerebrale, particolarmente presenti nei primi anni di vita, che vanno via via riducendosi col progredire dell'età fino a raggiungere la completa maturazione, rappresentata dal colore blu-viola, dopo i 20 anni. Com'è comprensibile, durante tutto questo processo le cellule cerebrali sono particolarmente sensibili e la loro fisiologia e naturale maturazione può venire facilmente alterata e deviata dai forti stimoli provenienti dall'esterno quali per l'appunto quelli prodotti dalle droghe e dall'alcol. Va chiarito che **tutte le sostanze stupefacenti sono psicoattive e in grado, anche a basse dosi, di interferire con questa maturazione cerebrale.** Mentre le cellule cerebrali maturano e le relazioni tra esse si consolidano, la persona sviluppa sempre di più la sua personalità e il suo funzionamento mentale. Risulta evidente anche ai non esperti che se il cervello di un ragazzo in piena maturazione viene bombardato con sostanze in grado di stimolare enormemente e intossicare le cellule nervose in evoluzione (e quindi particolarmente sensibili), non potrà avere uno sviluppo fisiologico ma sarà deviato dalla sua naturale evoluzione. I danni, quindi, che queste sostanze sono in grado di produrre nel cervello dei ragazzi, che è la fascia di popolazione che ci preoccupa di più, scardinano importanti e delicati sistemi neuropsicologici all'interno di un sistema cerebrale in piena maturazione, creando, oltre a documentabili **danni fisici**, anche il persistere di **percezioni alterate del proprio essere e del mondo esterno.** Queste percezioni vengono memorizzate dall'individuo creando quindi una distorsione cognitiva che può permanere per moltissimo tempo se non addirittura per tutta la vita, condizionando il "sentire", il "pensare", il "volere" e, in ultima analisi, il proprio comportamento. **Molti ragazzi usano nell'età dell'adolescenza droghe e alcol esponendo se stessi a una violenza neurologica e psichica di cui ignorano sicuramente la gravità.** Spero che quanto qui scritto possa farli riflettere sulla cosa migliore da fare.



(Tratto da *Strumenti Informativi. Per una scuola senza droghe*, Rete nazionale di portali informativi per le scuole per la prevenzione dell'uso di droghe.

L'opuscolo è reperibile in Rete in vari siti in formato pdf.)



Discuti sui contenuti del documento con il docente di Scienze e/o di Italiano. Scrivi un riassunto del documento della lunghezza massima di 20 righe e fallo leggere al docente di Scienze. Dopo illustralo all'intera classe.

### COME VALUTO IL MIO LAVORO

- ➔ Le indicazioni presenti nel testo e le spiegazioni fornitemi dal docente sono state chiare e comprensibili:
- ☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➔ Per svolgere le attività ho avuto bisogno di aiuto:
- ☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➔ Quanto è stato facile svolgere il lavoro richiesto:
- ☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➔ Questa attività mi è piaciuta:
- ☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➔ Penso che per questa attività dovrei ricevere una valutazione:
- ☐ molto buona ☐ buona ☐ discreta ☐ insufficiente
- ➔ La cosa che ho trovato più interessante è stata .....
- .....
- ➔ La cosa che ho trovato più difficile è stata .....
- .....

### SOLUZIONI FASE A

- L'overdose è l'assunzione di una sostanza in dosi tali da portare l'individuo allo stato di coma, con esiti spesso fatali. Inizialmente si hanno tremori, confusione mentale, convulsioni e psicosi seguiti da collasso cardiocircolatorio.
- La tolleranza si verifica quando l'organismo diventa progressivamente meno sensibile agli effetti di una certa sostanza e, di conseguenza, per ottenere le stesse sensazioni è necessario aumentarne la dose. Tutte le droghe, ma anche alcuni farmaci, il caffè, l'alcol e la nicotina inducono tolleranza. La tolleranza insorge dopo un certo periodo di tempo che varia da droga a droga anche in rapporto alla modalità di assunzione.
- L'assuefazione consiste invece nell'abituarsi agli effetti piacevoli della droga e nel desiderio urgente di ripeterne l'assunzione.
- La dipendenza, infine, consiste in un insieme di meccanismi che costringono alla continua ricerca della droga. La dipendenza psicologica è un impulso irresistibile a procurarsi nuovamente la droga per rivivere l'esperienza piacevole che essa ha procurato. La componente psicologica è sempre presente, seppur con intensità variabile in base alla singola sostanza e alla durata dell'abuso. La dipendenza fisica, invece, è una situazione indipendente dalla volontà del singolo e strettamente correlata alla crisi d'astinenza: quando si ha dipendenza fisica la mancata assunzione della droga scatena la crisi, caratterizzata da sintomi fisici sgradevoli e intensi. Procurarsi la droga diventa perciò necessario per non stare male, un aspetto che costituisce uno dei maggiori ostacoli alla disintossicazione.

### SOLUZIONI FASE C

La cocaina è uno psicostimolante che agisce a livello del sistema nervoso centrale, in particolare sul sistema limbico.

I neuroni per comunicare tra loro a livello delle sinapsi utilizzano sostanze chimiche, i neurotrasmettitori. In una sinapsi l'arrivo di uno stimolo determina il rilascio di un neurotrasmettitore che comporta una risposta specifica nel neurone ricevente.

Le sinapsi sulle quali agisce la cocaina hanno come neurotrasmettitore la dopamina, uno dei principali neurotrasmettitori coinvolti nel meccanismo del piacere e della ricompensa nel nostro cervello. Essa viene rilasciata dai neuroni per dare una risposta a segnali naturali di piacere, come per esempio il richiamo del cibo o l'attività sessuale: la dopamina rilasciata dai neuroni attiva infatti una risposta che determina una sensazione di benessere. Una volta completata la sua funzione, la dopamina rilasciata in circolo viene riassorbita dal neurone e quindi riciclata, in modo da ripristinare una condizione di normale equilibrio.

Il meccanismo di azione della cocaina è dovuto principalmente all'inibizione del riassorbimento della dopamina, ovvero del recupero da parte delle terminazioni neuronali della dopamina rilasciata in seguito allo stimolo. Il risultato di questa azione di blocco del riassorbimento determina un aumento della concentrazione di dopamina libera tra le terminazioni neuronali delle sinapsi del cervello. Il neurotrasmettitore è così ancora in grado di stimolare il cervello e prolungare la sensazione di piacere ricercata dagli utilizzatori.