



# **Nutrizione umana**

**Prof. Edgardo Canducci**

**aa 2018/19**



# Bevande

*aa 2018/19*

## Bevande. Generalità.

Lo scopo fondamentale di tutte le **bevande** è quello di soddisfare, almeno in parte, i **bisogni d'acqua** dell'**organismo**.

Poco più della **metà** dell'**acqua introdotta** nel corpo proviene dalle **bevande** e la restante dagli alimenti.

L'**acqua introdotta** con le **bevande** e gli **alimenti** (acqua esogena) è considerata un **nutriente essenziale**, poiché la quantità d'acqua prodotta dal metabolismo (acqua endogena) non copre i bisogni giornalieri.

L'**acqua** è coinvolta in una serie di **funzioni indispensabili**:

- è un importante e ottimo **solvente** per numerose **sostanze chimiche**;
- **regola** il **volume cellulare** e la **temperatura corporea**;
- consente il **trasporto** di **nutrienti** e la **rimozione** di **cataboliti**.



## Bevande alcoliche. Definizione e classificazione.

Le **bevande alcoliche** si ottengono per **fermentazione** (fermentati) o per **fermentazione** e successiva **distillazione** (distillati) di **mosti** di frutta, di **cariossidi** di **cereali** e di **tuberi** o per **aggiunta** di **sostanze aromatiche** a **soluzioni alcoliche zuccherate** (liquori), o addirittura da **latte** opportunamente **fermentato**.

Le **bevande alcoliche** possono pertanto essere **classificate** in:

- **fermentati** (vino, birra, sidro);
- **distillati** (acquaviti, brandy, cognac, grappe, rum, vodka, whisky);
- **liquori** (amari, digestivi, ecc.).

Il contenuto in **alcol** delle bevande alcoliche generalmente è espresso in **percentuale** del **volume** e corrisponde ai **volumi** di **alcol contenuti** in **100 volumi** di **bevanda**.



## Bevande alcoliche. Assorbimento dell'alcol.

Per trasformare il **grado alcolico** in **grammi di alcol** si moltiplica il **grado alcolico** per **0,8**.

L'**alcol etilico**, malgrado l'elevato valore energetico, **non** può essere considerato un **nutriente**.

Nell'**organismo** l'**alcol** è comunque **ossidato**, come i glucidi, i lipidi e le proteine, producendo una rilevante quantità di **energia (7,1 kcal/g)**.

L'**alcol etilico** è un composto che per il **basso peso molecolare**, la **completa miscibilità** in **acqua** e l'**elevata diffusibilità** supera facilmente la **barriera digestiva** (ma anche ematoencefalica) per **diffusione passiva**, la velocità di assorbimento a livello dell'apparato digerente è superiore rispetto a qualsiasi nutriente.



## Bevande alcoliche. Assorbimento dell'alcol

Una quota minima di **alcol** è assorbita già a livello del **cavo orale**, il **20%** circa nello **stomaco**, il **60%** nel **tenue** (di cui il **10%** nel **duodeno**) e il restante **20%** negli altri **tratti dell'intestino**.

L'**assorbimento** dell'**alcol etilico** varia in funzione di alcuni fattori:

- **tempo** di **permanenza**;
- **velocità** di **transito**;
- **estensione** della **superficie** di **assorbimento**;
- **stomaco pieno**.

La **velocità** di **assorbimento** dell'**alcol aumenta**, entro certi limiti, linearmente all'**aumentare** del **contenuto** dello stesso nella **bevanda** assunta, con un massimo per valori del **20÷30%**.



## Bevande alcoliche. Assorbimento e trasporto ematico

A **concentrazioni superiori** l'**assorbimento diminuisce** sensibilmente, tanto che agisce da **irritante** per la **mucosa** (spasmo del piloro, rallentamento sino all'arresto della motilità gastrica), allungamento dei tempi di svuotamento.

L'**assorbimento** dell'**alcol** può essere **rallentato** da sostanze endogene ed esogene quali: **catecolamine, atropina, anfetamine**.

Una volta assorbito l'**alcol** passa nel **sangue** dove raggiunge la massima concentrazione tra **30 e 180 minuti** dall'**assunzione**, dopodiché la stessa inizia a **decreocere lentamente** in modo variabile tra **0,1 e 0,5 g per mille** all'ora.



## Bevande alcoliche. Metabolismo dell'alcool.

Nell'*organismo*, l'*alcol circola* abbastanza a lungo *immodificato*: da *1/5 a 1/10* è *eliminato* tal quale attraverso le *vie respiratorie* e le *urine* la restante parte è ossidata a CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, nel *fegato, reni, polmone* e *stomaco*.

La *quantità metabolizzata* varia consistentemente da persona a persona, da *60 a 200 mg/kg/ora*.

La *dose massima* di *alcol* tollerabile è di *7 g/ora*, equivalenti a *170 g/die*, pertanto la quota suggerita si abbassa a *40÷50 g/die (50÷60 ml)* per l'uomo adulto e *20 g/die* (circa *25 ml*) per la donna.



## Bevande alcoliche. Metabolismo dell'alcol.

Il fegato presiede al catabolismo attraverso due tappe.

Nella prima tappa l'**alcol etilico** è ossidato ad **acetaldeide**, questa reazione è catalizzata da tre sistemi enzimatici:

- l'**alcoldeidrogenasi**, che ossida dai 2/3 ai 3/4 dell'alcol assunto;
- l'**ossidasi (MEOS - microsomal ethanol oxidizing system)** del reticolo endoplasmico, che entra in azione quando la concentrazione plasmatica è elevata;
- la **catalasi**, enzima localizzato nei perossisomi, che contribuisce all'ossidazione del 2% dell'alcol.

Nella seconda tappa l'**acetaldeide** è ulteriormente ossidata ad **acetato**.



## Bevande alcoliche. Metabolismo dell'alcol.

Nei **muscoli** in **attività** l'**acetato (acetil-CoA)** può inserirsi nel ciclo di Krebs ossidandosi ad anidride carbonica e acqua con produzione di **ATP**.

In **assenza** di **attività fisica** o per grandi assunzioni di alcol etilico l'**acetato** sarà utilizzato per la **sintesi** di **acidi grassi**, rendendo ragione dello sviluppo della **steatosi epatica** e dell'**obesità** in chi utilizza bevande alcoliche in eccesso.

Il **danno** da **abuso acuto** e **cronico** dell'alcol interessa il **sistema nervoso centrale**, l'**apparato gastroenterico** e l'**apparato cardiovascolare**.



## Bevande alcoliche. Vino.

Secondo la *legislazione italiana* è denominato *vino* il *prodotto* ottenuto dalla *fermentazione alcolica totale* o *parziale* dell'*uva fresca*, dell'*uva ammostata* o del *mosto d'uva*, con gradazione alcolica non inferiore ai 3/5 della *gradazione complessiva*.

I *componenti principali* del *vino* sono l'*acqua* e l'*alcol etilico*, che formano una soluzione idroalcolica nella quale sono disciolti molti altri componenti (più di *600÷800*).

Per legge in Italia un vino deve contenere dal *9%* al *15%* di *alcol etilico* in *volume*.

Oltre all'*alcol etilico*, nel vino, si trova anche *alcol metilico*, derivante dalle *pectine* della *buccia* per opera degli *enzimi pectolitici* durante la macerazione delle uve.



## Bevande alcoliche. Vino.

Trattandosi di un alcol tossico e velenoso è previsto un limite di legge che è di:

- **0,20 ml/100 ml** di **alcol complessivo** nei **vini bianchi**;
- **0,25 ml/100 ml** di **alcol complessivo** nei **vini rossi**.

Un **terzo alcol** presente nel vino è il **glicerolo**, che deriva dalla fermentazione degli zuccheri da parte dei lieviti, e conferisce la caratteristica **morbidezza** ai **vini**.

Infine vanno ricordati gli **alcoli superiori**, derivati dal **metabolismo azotato** dei **lieviti**, che se presenti in quantità elevata contribuiscono a deprimere le caratteristiche di **freschezza** dei **vini**.



## Bevande alcoliche. Vino.

Gli unici **zuccheri** presenti nel vino residuano dalle uve, che non hanno subito la fermentazione alcolica; un vino dolce ne contiene da **40 a 70 g/l** (**glucosio** e **fruttosio** in parti uguali).

I **polifenoli** sono sostanze responsabili del **colore** dei **vini** e del **gusto astringente**;

i **flavonoli** sono responsabili del **colore** dei **vini bianchi**;

gli **antociani** di quello dei **vini rossi**.

Queste **molecole semplici** possono **aggregarsi** formandone più grosse e pesanti, i **tannini**, che conferiscono **gusto astringente** ai vini, ma che nei **vini invecchiati** garantiscono la **pienezza** e la **complessità** del **gusto**, poiché subiscono nel tempo un'**evoluzione ossidativa**.



## Bevande alcoliche. Vino.

La maggior parte dell'**acidità** di un **vino** è dovuta agli **acidi** dell'uva che sono il **tartarico** e il **malico**; i **vini bianchi** e **rossi giovani** hanno un'acidità elevata, **6÷7 g/l in ac. tartarico**, mentre i **vini** più **evoluti** nel gusto o invecchiati hanno acidità minore, **4,5÷6 g/l**.

Un acido derivato dalla fermentazione batterica o di lieviti selvaggi è l'**acido acetico**, per il quale la legge prevede un limite di poco superiore a **1 g/l**, perché volatile provoca evidenti **sentori** di **aceto**.

Nel **vino** si trovano **almeno 400 sostanze aromatiche**, che ne determinano il **buquet** e sono **alcoli**, **acidi organici**, **esteri**, **acetati**, **aldeidi**, **lattoni**, ecc.

Nel vino ci sono pure **minerali** e **vitamine** derivanti dal metabolismo delle uve e in parte minore dai microrganismi del vino, tuttavia la loro **concentrazione** è **bassa** e, quindi, non importante dal punto di vista nutrizionale.



## Bevande alcoliche. Vino.

Il *vino*, da alcuni, è considerato un *alimento accessorio* perché contribuisce alla *razione calorica giornaliera* (da *640 kcal/l* di un vino a *11,5°* a *860 kcal* di un vino a *15,5°*), contiene *acqua* (75÷90%), *zuccheri*, *sostanze azotate*, *vitamine* e *minerali*. Secondo altri non lo si può considerare un alimento, poiché il contenuto in nutrienti è così modesto da non essere utile per l'organismo, eccezion fatta per l'energia.

Il *vino*, tuttavia, anche se non considerato un alimento *svolge* alcune *funzioni* importanti a livello:

dell'*apparato digerente*:

- *stimola l'appetito*;
- ha un'*azione protettiva* sull'*ulcera* (*catechine*, *oligomeri procianidolici*);
- *diminuisce il rischio* di formazione di *calcoli biliari*.



## Bevande alcoliche. Vino.

dell'**apparato cardiovascolare** infatti:

- l'**alcol** favorendo la **sintesi** di **HDL** e di **prostacicline**, impedisce l'aggregazione piastrinica;
- i **tannini**, i **flavonoli** e gli **antociani** inibiscono l'**ossidazione** delle **LDL** (che ossidate sono fortemente aterogene);
- i **procianidoli** (**resveratrolo**) hanno la maggiore attività **antiaterogena** e **ipocolesterolemizzante**;
- il **glicerolo**.

In questo modo il vino svolge un effetto protettivo sull'**aterosclerosi** e sulla **malattia coronarica**.

Si può pertanto concludere che il **vino** svolge un **ruolo accessorio** non secondario, tale da **non doverne sconsigliare l'uso** a chi sappia **contenerne i consumi entro i limiti** della **sobrietà**, della **moderazione** e della **ragionevolezza**.



## Bevande alcoliche. Birra.

È *denominata birra* il prodotto ottenuto dalla *fermentazione alcolica* di mosti preparati con *malto* d'*orzo*, variamente torrefatto, con aggiunta di *luppolo*, responsabile del tipico *gusto amarognolo* e del *profumo*.

La *temperatura* di *torrefazione* del *malto* influisce sulla *colorazione finale* della bevanda.

La produzione della birra comprende diverse operazioni:

- *preparazione del malto* (germinazione dell'orzo con sintesi di enzimi in grado di scindere l'amido in mono- e disaccaridi);
- *preparazione del mosto*;
- *aromatizzazione*;
- *fermentazione*.



## Bevande alcoliche. Birra.

Le *birre* a seconda del grado alcolico si *dividono* in:

- *normali* (3,6÷4,3% in volume);
- *speciali* (4,3÷5% in volume);
- *doppio malto* (superiore al 5% in volume)

Il valore nutritivo dipende solo dall'*apporto energetico* (mediamente 30÷60 kcal/100 ml).



## Bevande alcoliche. Superalcolici.

Con il termine superalcolici si indicano le **acquaviti** (alcol superiore al 40%) e i **liquori** (alcol superiore al 27%).

La denominazione **acquaviti** definisce le bevande ottenute dalla **distillazione** e da eventuale **ridistillazione** per affinamento di materie prime alcoligene suscettibili di essere distillate in stato o dopo **fermentazione** o **saccarificazione**, sane, genuine, in buono stato di conservazione, distillate in modo da eliminare ogni gusto sgradevole e da conservare i principi aromatici del materiale da cui provengono e delle sostanze derivate dalla fermentazione.



## Bevande analcoliche. Acqua potabile.

L'*acqua potabile* rappresenta il *primo rimedio* contro la *sete*.

Richiede *controlli continui* e *severi* che ne garantiscono la *potabilità* per la sua funzione indispensabile e per le conseguenze che può avere sulla salute.

Il *sapore* dell'*acqua* è legato alla presenza di determinati *sali* e *gas* in *essa disciolti*: è necessario un controllo dei minerali presenti, in quanto un eccesso di certi sali, o la presenza di altri, possono rendere l'acqua non adatta al consumo o *addirittura dannosa*.

Le *acque potabili* possono essere di:

- *superficie*;
- *profonde*.



## Bevande analcoliche. Acque minerali.

Secondo il DL 25.01.1992 n°. 105, in ottemperanza alla Direttiva ce n° 777 del 15.07.1980, sono considerate **acque minerali naturali** le acque che, avendo origine da una **falda** o **giacimento sotterraneo**, provengono da una o più sorgenti naturali o perforate e che hanno **caratteristiche igieniche particolari** e **proprietà favorevoli** alla **salute**.

La differenza dalle ordinarie acque potabili è rappresentata dalla **purezza originaria** e sua **conservazione**, nonché dal **tenore** in **minerali**, **oligoelementi** e/o altri **costituenti**.

Sono poste in commercio:

- su **autorizzazione** del **Ministero** della **Salute**, se prodotte in Italia;
- con **importazione** è **libera** se importate da paesi della comunità;
- su **autorizzazione** del **Ministero** della **Salute** se **provenienti** da **paesi extracomunitari**.



## Bevande analcoliche. Acque minerali.

Le *acque minerali* sono classificate in base alla *quantità* dei *sali minerali* in:

- *minimamente mineralizzate*, se il contenuto è inferiore a **50 mg/l**;
- *oligominerali* se il contenuto è compreso tra **50 e 500 mg/l**;
- *medio-minerali* se il contenuto è compreso **tra 500 mg e 1,5 g/l**;
- *minerali* se il contenuto supera **1,5 g/l**.

L'Italia vanta ben **289 marchi** di *acque minerali*, imbottigliate sotto i relativi *nomi commerciali* e l'*indicazione* del *luogo* in cui *sgorgano* e sono *imbottigliate*, provenienti da sorgenti sparse su tutto il *territorio nazionale*.

Gli *italiani* sono i maggiori *consumatori* di *acqua minerale* nel *mondo*. Nel 2015, in Italia, sono stati venduti 8545 milioni di litri di acqua, 208 litri/anno/pro capite, valore doppio rispetto alla media europea.



## Bevande analcoliche. Acque minerali.

Il **costo medio annuo** per ogni **famiglia** italiana, per l'acqua minerale supera abbondantemente i **350 euro**.

Quasi metà della popolazione italiana preferisce l'**acqua in bottiglia** a quella di rubinetto.

Consumare **acqua minerale** vuol dire anche **inquinamento** (trasporti, imbottigliamento, ecc.) e **problemi** di **smaltimento** dei rifiuti, anche se le bottiglie di **vetro** sono **riciclabili** ed entro certi limiti anche quelle di **plastica**.

Si usano, infatti a questo scopo, più di **5 milioni all'anno** di **bottiglie** di **plastica non biodegradabili**, che rimangono nell'ambiente un tempo quasi infinito o finiscono all'**inceneritore** in cui diventano responsabili dell'**emissione** in **atmosfera** di **composti tossici** (acido cloridrico, metalli pesanti, diossine e ceneri, anch'esse contenenti composti tossici).



## Bevande analcoliche. Acque minerali.

Le **bottiglie** di **plastica** non garantiscono inoltre la **sicurezza igienica** propria di quelle di **vetro**, poiché possono **cedere sostanze indesiderate** all'acqua, specie se sono stoccate in un luogo **caldo** o esposte alla **luce** del **sole**.

L'**acqua** è un bene dello **Stato** anche se il suo sfruttamento può essere dato in concessione a **privati**, dietro pagamento di un canone.

La **commercializzazione** avviene solo dopo l'**autorizzazione** da parte del **Ministero della Sanità** e la legge prevede un **controllo mensile** o **quindicinale** degli impianti (affidato alle ASL), **controlli stagionali** della **sorgente** e **quinquennali** per il rinnovo dell'**etichetta**.

I produttori hanno comunque interesse a tutelare il nome dell'azienda ed effettuano controlli ai vari livelli di produzione.

Rispetto all'acqua di **rubinetto**, **controllata quotidianamente**, le acque in bottiglia offrono **minori garanzie** di controlli ufficiali.



# Bevande analcoliche. Acque minerali.

Le *informazioni* più diffuse sulle *etichette* sono:

- *lotto di produzione* (giorno, mese e anno);
- *nome commerciale*
- *classe merceologica* (acqua minerale);
- *contenuto* in litri, centilitri o decilitri;
- *qualità principali* (contenuto di minerali, effetti sulla salute, ecc.);
- *analisi batteriologica* o dicitura biologicamente pura;
- *analisi chimica*: pH, temperatura, conducibilità elettrica, durezza totale, residuo fisso, sostanze e gas disciolti in un litro d'acqua);
- *classe di appartenenza* (minerale, mediominerale, oligominerale);
- *autorizzazione di vendita* con DM della Sanità, numero e data;
- la *dicitura non disperdere nell'ambiente*;
- *codice a barre*.



## Bevande analcoliche. Bibite analcoliche.

Le **bibite analcoliche**, **gassate** o **non**, si ottengono con **acqua potabile** o **minerale** e possono contenere:

- **succo di frutta**;
- **infusi, estratti di frutta** o **parti di piante commestibili** o **amaricanti** o **aromatizzanti**;
- **essenze e aromi naturali** o **artificiali**;
- **sostanze coloranti e conservanti**;
- **saccarosio**;
- **acido citrico** e/o **tartarico**.



## Bevande analcoliche. Succhi di frutta.

Per **succo** di **frutta** si intende il **prodotto fermentescibile** ma non fermentato, ottenuto da **frutta sana** e **matura**, fresca o conservata al freddo, appartenente a una o più specie e avente il **colore**, l'**aroma** e il **gusto** caratteristici dei **succhi di frutta** da cui **provviene**.

L'aroma, la polpa e le cellule del succo che sono separati durante la lavorazione possono essere restituiti allo stesso succo (D L 21 maggio, 2004 n 151; attuazione direttiva 2001/112/CE).

Nel caso degli **agrumi** il succo di frutta proviene dall'**endocarpo**; tuttavia il succo di limetta può essere ottenuto dal frutto intero, secondo le buone prassi di fabbricazione in modo da ridurre al massimo la presenza, nel succo, di costituenti delle parti esterne del frutto.

I **succhi** di **frutta** devono essere preparati con **succo naturale**, o **concentrato**, o **liofilizzato**, o **scioppato**: l'etichetta deve ovviamente riportare il nome del/i frutto/i usato/i nella preparazione.



## Bevande analcoliche. Succhi di frutta.

I **succhi** di **arancio**, di **limone** e di **mandarino** possono contenere **succhi, estratti** o **essenze naturali** provenienti da **agrumi diversi**.

Il **residuo secco** non può essere inferiore al **10%** (p/v) e il contenuto di succo naturale (o l'equivalente se si impiega il concentrato o il liofilizzato) deve essere almeno del **12%**: tale contenuto deve essere riportato esplicitamente in etichetta.

Quando il contenuto di succo naturale supera il 30% (p/v) il residuo secco può essere inferiore al 10%.

Per **nettare** di **frutta** si intende il **prodotto fermentescibile** ma non fermentato, ottenuto con l'**aggiunta** d'**acqua** e di **zuccheri**, di **miele** o di **entrambi** alla **frutta sana**, alla **purea di frutta** o a una **miscela** di questi **prodotti**.

I **nettari** sono bevande **meno ricche** di **succo** (30 o 50% di succo o polpa di frutta), ma le **calorie** in genere superano quelle dei succhi, perché possono essere addizionate con **zucchero**, **miele**, vitamina C...



## Bevande analcoliche. Bibite a denominazione di fantasia.

Le **bibite preparate** con estratti possono contenere succhi di frutta, sostanze **amaricanti** e **aromatizzanti** diverse dal **frutto** o dalle **piante** cui la **preparazione** si **richiama**; il residuo non può essere inferiore all'8%.

La **gassosa** è preparata con acqua potabile, gassata ed edulcorata con saccarosio; può contenere inoltre acido citrico, acido tartarico ed essenza di limone; escluse le sostanze coloranti il residuo secco minimo è del 6%.

Le **bibite analcoliche** vendute con **denominazioni** di **fantasia** non devono avere un residuo secco inferiore all'8% (p/v); eventuali coloranti devono appartenere all'elenco dei prodotti consentiti.

Per alcune bevande del tipo **cola** (coca cola, pepsi cola) è consentita l'aggiunta di **acido ortofosforico** e **caffeina**.





# **Grassi da condimento**

*aa 2018/19*

# Olio di oliva

L'olio di oliva *si estrae* per *spremitura meccanica* o per *trattamento con solventi* dai frutti freschi dell'*Olea europea*, pianta, nota da millenni, coltivata soprattutto nei paesi del Mediterraneo (Italia, Spagna, Grecia, Tunisia, Marocco).

Le *fasi tecnologiche fondamentali* della produzione dell'olio di oliva sono:

- *raccolta, cernita e lavaggio*;
- *frangitura* (molitura e impastamento) delle olive;
- *pressatura* (spremitura della pasta con presse idrauliche);
- *centrifugazione* (separazione dell'olio dal mosto oleoso);
- *depurazione* (decantazione o filtrazione, lavaggio);
- *conservazione* (stagionatura) dell'olio.



# Olio di oliva

In **commercio**, tutelati dalla legge in vigore, si **trovano**:

- **oli di oliva vergini**, ottenuti solamente mediante **processi** di **estrazione meccanici** o **altri processi fisici**, che non causano alterazioni dell'olio.

Sono denominati: **olio extravergine di oliva** (acidità libera espressa in acido oleico massima dell'**1%**);

**olio di oliva vergine** (acidità libera massima del **2%**);

**olio di oliva vergine corrente** (acidità libera massima del **3,3%**);

**olio di oliva vergine lampante** (acidità libera superiore al **3,3%**).



# Olio di oliva



- **olio di oliva raffinato** (acidità libera massima dello 0,5%);
- **olio di oliva** (ottenuto da un taglio di olio di oliva raffinato e di oli di oliva vergini diversi dall'olio lampante, acidità libera massima dell' 1,5%);
- **olio di sansa di oliva greggio** (ottenuto mediante trattamento al *solvente* di sansa di oliva, esclusi gli oli ottenuti con processi di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste dalle normative);
- **olio di sansa di oliva raffinato** (ottenuto dalla raffinazione di olio di sansa di oliva greggi con acidità libera massima dello 0,5%);
- **olio di sansa di oliva** (ottenuto da un taglio di olio di sansa di oliva raffinato e di oli di oliva vergini diversi dall'olio lampante con acidità libera massima dell'1,5%).



# Olio di oliva



L'olio di oliva è **caratterizzato** da **due frazioni**:

- **frazione saponificabile** (98÷99%): trigliceridi, digliceridi e monogliceridi (contenuto in grassi neutri praticamente costante in tutti gli oli vegetali: nell'olio di **oliva predomina** abbondantemente l'**acido oleico**, in quelli di **semi**, invece, i **PUFA**);
- **frazione insaponificabile** (0,5÷1,4%): alcoli alifatici, alcoli triterpenici (cicloartenolo), che **stimolano** l'escrezione degli **acidi biliari** favorendo così l'**eliminazione fecale** di **colesterolo**; **composti fenolici** (fenoli, polifenoli, acidi fenolici), con **proprietà antiossidanti**, che contribuiscono a rendere l'olio più resistente all'irrancidimento rispetto agli altri; **fitosteroli** ( $\beta$ -sitosterolo), che **ostacolano** per competizione l'**assorbimento intestinale** del **colesterolo**; **fosfolipidi** (fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina); pigmenti (carotenoidi, clorofilla); **composti aromatici**; **tocoferoli** ( $\alpha$ -tocoferolo), **energetici antiossidanti**.



# Olio di oliva

L'olio di oliva svolge diverse **funzioni** a livello:

- di **membrane**: con un rapporto tocoferoli/PUFA di 1,87 è in grado di **proteggere** i **lipidi** di **membrana dalla perossidazione** meglio di qualsiasi altro olio vegetale ricco di PUFA;
- dell'**apparato cardiovascolare**:
  - a) **diminuisce** la **colesterolemia** totale e il **colesterolo-LDL** lasciando immutati i trigliceridi e il colesterolo-HDL;
  - b) **aumenta** la **resistenza** alla **lipoperossidazione delle lipoproteine** (LDL comprese) e **diminuisce** la loro **aterogenicità**, grazie al suo elevato contenuto di acido oleico;
  - c) **favorisce** la **produzione** di **prostacicline**;



# Olio di oliva

## • dell'apparato digerente:

- ▶ **stimola l'increzione di enterogastrone** riducendo la secrezione acida dello stomaco;
- ▶ **esercita un'azione protettiva diretta, meccanica, sulla parete gastrica** rivestendola di un film di emulsione oleosa finissima;
- ▶ **esercita un'azione protettiva indiretta inibendo la secrezione gastrica** mediata da altri ormoni gastro-intestinali (neurotensina e peptide YY) o **stimolando la secrezione alcalina delle cellule dell'antro pilorico e del fondo dello stomaco** (può così essere utile anche nella prevenzione e nella dietoterapia dell'ulcera gastro-duodenale);



## *Olio di oliva*

- ▶ **favorisce** la **secrezione biliare** e la **liberazione** di **colecistochinina** e quindi lo svuotamento della cistifellea, comportandosi da **coleretico** e **colagogo insieme**;
- ▶ **promuove** l'**escrezione** dei **sali biliari** e del **colesterolo** dal **fegato** e la **loro rimozione** dal **tenue**;
- ▶ **stimola** la **secrezione esocrina** del **pancreas** e **migliora** l'**utilizzazione digestiva** dei **grassi** e delle **proteine alimentari**.



## Composizione in acidi grassi dell'olio di oliva a confronto con latte muliebree e latte vaccino (in % degli acidi grassi)

acidi grassi		olio di oliva	latte muliebree	latte vaccino
ac. butirrico	C <sub>4:0</sub>	assente	0,2	4,5
ac. Caproico	C <sub>6:0</sub>	assente	0,1	2,3
ac. Caprilico	C <sub>8:0</sub>	assente	0,1	1,3
ac. Caprinico	C <sub>10:0</sub>	assente	0,8	2,8
ac. Laurico	C <sub>12:0</sub>	< 0,1	3,6 ÷ 6,8	3,2
ac. Miristico	C <sub>14:0</sub>	< 0,1	5,2 ÷ 11,0	11,0
ac. Palmitico	C <sub>16:0</sub>	< 17,0	22,5 ÷ 25,0	28,1
ac. palmitoleico (ω-7)	C <sub>16:1</sub>	0,3 ÷ 3,0	1,9 ÷ 4,1	2,5
ac. Stearico	C <sub>18:0</sub>	< 3,5	6,4 ÷ 8,7	10,0
ac. oleico (ω-9)	C <sub>18:1</sub>	56,0 ÷ 83,0	32,0 ÷ 39,0	25,0
ac. linoleico (ω-6)	C <sub>18:2</sub>	8,0 ÷ 12,0	8,3 ÷ 11,5	3,3
ac. α-linolenico (ω-3)	C <sub>18:3</sub>	0,5 ÷ 1,5	0,5 ÷ 1,5	1,4



# Olio di semi

Gli *oli* di *semi* si ricavano da diversi *semi oleosi* per estrazione con *solventi*.

Gli oli ottenuti *non sono adatti* di per se al *consumo alimentare* diretto e quindi devono essere sottoposti a una serie di trattamenti chimici di *raffinazione* che li rendono *commestibili*.

Il miglioramento della *tecnologia* di *estrazione* e di *raffinazione* consente, oggi, di utilizzare semi fino a poco tempo fa inutilizzabili a causa del loro sapore sgradevole o per la presenza di sostanze tossiche.



# Oli di semi

Gli **oli di semi** si ottengono principalmente da:

- **composite** (girasole, cartamo);
- **crocifere** (colza, ravizzone)
- **oleose** (arachide, soia);
- **vitacee** (vinaccioli);
- **graminacee** (frumento, mais),
- **palmeae aracee** (dalla polpa olio di palma, dalla mandorla olio di palmisti);
- **palmeae coccacee** (cocco).



## *Oli di semi*

Gli *oli di semi* presentano caratteristiche **organolettiche** molto simili mentre la **composizione chimica** e in particolare quella in **acidi grassi** è **sensibilmente diversa** in funzione del seme utilizzato.

Negli *oli* più **ricchi** di **acidi grassi polinsaturi**, i **processi ossidativi** sono particolarmente intensi; tali processi sono accelerati dal calore con formazione di **idroperossidi**, **idrossiacidi**, **eossiacidi**, **composti carbonilici** e di **polimeri**.

Tali composti si sono rivelati tossici per gli animali.



# Oli di semi

Le **fasì principali** della produzione industriale di **oli di semi** sono:

- **magazzinaggio e conservazione** dei semi;
- **depurazione e decorticazione**;
- **molitura o laminazione**;
- **essicazione e condizionamento**;
- **estrazione dell'olio**:
  - ▶ per **pressione** (spremitura a circa 1000 atmosfere) con presse idrauliche o meccaniche;
  - ▶ con **solventi** (per immersione o percolazione ad esempio con esano);
- **depurazione** dell'olio (distillazione del solvente);



# Oli di semi

▫ **raffinazione** o **rettificazione**, sottoponendo l'olio ai seguenti trattamenti:

- ▶ **demucillaginazione** o **degommaggio** (eliminazione di sostanze sospese o disperse negli oli morchiosi);
- ▶ **deacidificazione** (eliminazione dell'acidità libera formatasi per riportare alla neutralità gli oli);
- ▶ **decolorazione** (eliminazione dei pigmenti naturali in eccesso e l'imbrunimento);
- ▶ **deodorazione** (eliminazione degli odori assunti nelle precedenti operazioni e quelli dovuti alla rancidità);
- ▶ **demargarinazione** (separazione dei gliceridi saturi);
- ▶ **filtrazione** ed **essicamento**.



# Olio di oliva, di semi, burro e strutto

<b>grassi</b>	<b>energia kcal</b>	<b>proteine g</b>	<b>lipidi g</b>	<b>glucidi g</b>	<b>vitamine</b>	<b>minerali</b>
olio di oliva	899	0	99,9	0	tocoferoli	tr.
olio di arachide	899	0	99,9	0	tocoferoli	tr.
olio di soia	899	0	99,9	0	tocoferoli	tr.
burro	758	0,8	83,4	1,1	ret eq	calcio
lardo	891	0	99,0	0	tr.	tr.
strutto	892	0,3	99,0	0	tr.	tr.
margarina vegetale	760	0,6	84,0	0,4	tocoferoli	calcio



# Olio di oliva, di semi, burro e strutto

Composizione in acidi grassi (g/100 g di parte edibile)

	lipidi	saturi	monoinsaturi	polinsaturi
olio di oliva	99,9	16,16	74,45	8,84
olio di arachide	99,9	19,39	52,52	27,87
olio di soia	99,9	14,02	22,76	58,96
burro	83,4	48,78	23,72	2,75
lardo	99,0	33,12	37,14	28,77
strutto	99,0	42,47	43,11	11,70
margarina vegetale	84,0	26,43	36,78	17,64



# Oli tropicali

## Grassi vegetali

➔ grassi chimicamente trasformati (margarine)

➔ **oli** tropicali (oli di cocco, palma, palmisti, dica, ecc.)

Gli **oli tropicali** sono sempre più massicciamente utilizzati come ingredienti di prodotti da forno, dolciari o di altro tipo: *grissini, crackers, fette biscottate, biscotti, snack dolci o salati, creme da spalmare, pasticceria, cioccolata, salse, rivestimento di filetti di pesce* pronti per friggere, ecc.



## Oli tropicali

**Olio di cocco:** si estrae dai semi di *Garcinia indica*, specie diffusa in India, sapore ottimo, composizione chimica: ac. *laurico* (C12:0) 44,8%; ac. *miristico* (C14:0) 17%; ac. *palmitico* (C16:0) 8,4%; ac. grassi saturi totali 86,8%.



# Oli tropicali

**Olio di palma:** estratto dai frutti della *Elaeis guineensis* o *Elaeis olifera*, sapore ottimo, composizione chimica: ac. *palmitico* 50% circa; ac. *laurico* e ac. *miristico* piccole percentuali.

**Olio di palmisti** (ottenuto dai semi della palma da olio): utilizzato quasi esclusivamente per glasse e decorazioni dei prodotti dolciari, sapore ottimo, composizione chimica: *quasi sovrapponibile* all'*olio* di *cocco*.



# Oli tropicali

**Olio di babassu:** estratto dai frutti della *Orbignya Oleifera* una palma che cresce in Brasile sapore buono, il termine deriva dal dialetto tupi, composizione chimica: ac. *laurico* e ac. *miristico* 60% circa.



**Burro di dica (dika)** (estratto dai semi di *Irvingia gabonensis*): sapore gradevole, tendente al dolce, con seducente aroma di cacao, composizione chimica: ac. *laurico* e ac. *miristico* 90% circa.

# Oli tropicali

***Burro di karitè*** (shea, galan): ricavato dai semi di *Butyrospermum parkii*, albero che cresce tra Senegal e Nilo meridionale.



***Burro di illipe*** (bassia, mahwa): estratto dai semi di *Illipe latifolia*, pianta che cresce in India e in Malesia.



# Oli tropicali

Il burro di *dika*, *caritè* e *illipe* sono utilizzati prevalentemente nell'*industria* della *cioccolata*, per le loro caratteristiche organolettiche.



Gli *acidi grassi saturi*, soprattutto il *miristico*, il *laurico* e il *palmitico*, sono i maggiori responsabili dell'azione *ipercolesterolemizzante* e *aterogena*.

L'uso degli *oli tropicali*, come di tutti gli altri grassi, dal dicembre del 2014, per legge, deve essere dichiarato in etichetta.

# Burro

Legalmente la denominazione **burro** è riservata al prodotto ottenuto dalla crema ricavata dal **latte vaccino** e/o dal **siero** di **latte vaccino**, nonché dalla **miscela** dei due prodotti sopra riportati.

Al prodotto ottenuto dalle creme ricavate da latte di animali diversi dalla mucca si può attribuire la denominazione **burro** purché seguita dall'**indicazione** dell'**animale** da cui **proviene il latte**.

La **burrificazione** (continua e discontinua) si realizza nelle **zangole** dove la crema per sbattimento si separa in una frazione liquida (latticello e una frazione solida granulosa, il **burro** che si ottiene viene successivamente **lavato, impastato, modellato** e **confezionato**.



# Burro

La legge prescrive che il **contenuto lipidico** del **burro** non deve essere **inferiore** all'**82%**, il rimanente è formato da **acqua**, e **tracce** di **proteine, glucidi e minerali**.

Per quanto concerne gli **acidi grassi** abbondano i **saturo**, con prevalenza di **acido palmitico**, vi è pure una discreta quantità di acidi grassi a catena corta e media.

Il **colore** del **burro**, più o meno **giallognolo**, dipende dall'alimentazione dell'animale da latte, quando non sia stato aggiunto un colorante artificiale, nel qual caso deve essere riportato in etichetta.

La colorazione **gialla naturale** deriva dal **carotene** proveniente dal foraggio utilizzato dalle vacche.

Il **burro** è più **ricco** di **caroteni** nella **stagione estiva**.



# Panna

La panna può essere **liquida** o **solida**, la prima è una miscela di grasso in acqua usata soprattutto in cucina come condimento.

La **panna solida** è ottenuta per montatura meccanica della **crema di latte** e va consumata **rapidamente**.

Ha un **discreto contenuto energetico** 330 kcal per 100 grammi, seppure inferiore a quello del burro.



# Margarina

La **margarina** fu prodotta nel 1872 come **sucedaneo** del **burro** utilizzando **grassi animali** (sego di bue) ai quali per migliorare il gusto si aggiunse poi il latte.

Le **margarine** si possono ottenere, quindi, da **grassi animali** o da **grassi vegetali** oppure possono **essere miste**.

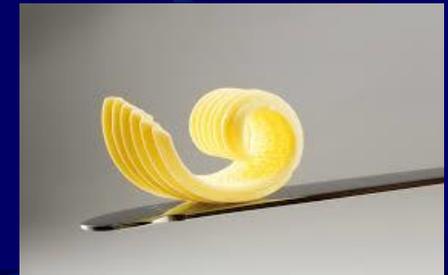
Per uso **domestico** si usano quasi esclusivamente **margarine vegetali**: **miscele** di **oli** ad **alto punto di fusione** (palma, cocco) con altri **oli vegetali idrogenati** per elevarne il punto di fusione (arachidi, sesamo, soia) **emulsionate** con **acqua**.



# Margarina

In commercio esistono **tre** tipi di margarine:

- **dure** o **solide** costituite da lipidi idrogenati e ricche di acidi grassi saturi;
- **semisolide**, costituite da una miscela di grassi idrogenati (10÷25%) e di oli non idrogenati (75÷90%);
- **spalmabili** o **soft** preparate da un unico olio di semi ad esempio quelle di girasole sono costituite da *olio di girasole idrogenato* (indurito) 80% e *olio di girasole liquido* 20%.
- La spalmabilità dipende dal grado di indurimento.





**Nervini**

*aa 2018/19*

# Nervini

Sono indicate con questo termine *bevande* come il *caffè*, il *tè* e il *cacao* (*cioccolata*), contenenti sostanze che agiscono sul SNC, stimolando la *vigilanza* e l'*attenzione*, riducendo la sensazione di fatica, migliorando, quindi, l'*efficienza fisica* e *mentale*.

Questi effetti sono attribuibili alla presenza in proporzioni e associazioni diverse di tre composti *metilxantinici*: *caffeina* o *teina*, *teofillina* e *teobromina*.

Le *metilxantine* sono delle *ossipurine* (xantine) *metilate*; le differenze strutturali riguardano il numero di gruppi metilici (la *caffeina* ne ha 3, le altre 2) e la posizione (*teobromina* posizioni 3÷7, *teofillina* 1÷3 e *caffeina* 1÷3÷7).

Queste differenze modificano la potenza degli effetti indotti:

*teofillina* > *caffeina* > *teobromina*.



# Caffé

Il **caffè** è la bevanda ottenuta dai semi della **Coffea arabica** e **Coffea canephora (robusta)**.

La varietà **canephora** contiene più **caffeina**, l'**arabica** più **lipidi**; in Italia sono consumate entrambe.

Il seme (chicco) è sottoposto a diverse fasi di lavorazione, tra le quali la **tostatura** e la **triturazione**, che consentono la produzione di una polvere dalla quale per infusione o per ebollizione si ottiene la bevanda.

La **torrefazione** e la **miscelazione** di diverse varietà di caffè sono responsabili delle variazioni, anche sensibili, del contenuto in **caffeina** e delle caratteristiche **organolettiche** della bevanda.



# Caffé

La **torrefazione** conferisce al caffè il caratteristico aroma dovuto alla formazione del **caffeone** (costituito da circa 700 sostanze volatili: **aldeidi, chetoni, eteri, esteri, acidi, alcoli, furfurolo**, ecc. derivati dalla trasformazione dei glucidi, degli acidi organici, dell'acido caffetanico e del tannino.

La **torrefazione** determina, altresì, la formazione delle **melanoidine** ad azione **antiossidante** e responsabili del **colore marrone** del prodotto.

Il **piacere** dell'assunzione del caffè non è legato solo agli effetti della **caffeina**, ma anche alle **sensazioni gustative** e **olfattive** che la bevanda presenta; ciò è dimostrato dalla popolarità del caffè decaffeinato (per estrazione con solventi; **caffeina residua 0,1%** del peso secco).



# Caffé

In Italia i metodi più diffusi per la preparazione della bevanda sono il **l'espresso** e il **moka**.

L'**espresso** si prepara mediante passaggio, attraverso **6÷7 g** di polvere fine di caffè, di **acqua** a **92÷95°C** alla **pressione** di circa **10 bar** per **un minuto**.

Il **caffè moka** si prepara forzando il passaggio di **acqua** e **vapore** attraverso una dose di **5÷8 g** di **caffè** macinato fine per **2 minuti circa**.



# Caffé

## Contenuto di caffeina per metodo di preparazione e per razione

metodo di preparazione	caffeina %	estrazione %	polvere g	volume ml/razione	caffeina mg/razione
espresso	1,63	80	6÷7/raz.	20÷35	78÷91
moka	1,63	95	5÷8/raz.	40÷50	77÷124
boiled	1,20	97÷100	50÷70/l	150÷190	87-158
filtrazione	1,20	80	40÷80/l	100÷190	80÷145

La quantità di caffeina per razione si ottiene moltiplicando il contenuto di caffeina nella polvere per la percentuale di caffeina per la percentuale di estrazione.



# Tè

Il **tè** è una bevanda **gradevole** e **stimolante** che si ottiene dall'infusione di foglie polverizzate di **Thea sinensis**; le caratteristiche **organolettiche** della bevanda dipendono dalla **varietà**, dal **luogo** di coltivazione e dal **metodo** di produzione (tè nero, tè verde).

Il **tè nero** si ottiene da foglie **parzialmente asciugate** e **fermentate prima di essere tostate**.

Il **tè verde** da foglie asciugate subito dopo la raccolta e **non fermentate**.

Nelle varie fasi di lavorazione, le foglie del tè subiscono diverse trasformazioni, tra le quali l'**arricchimento** in **tannini**; questi legandosi alle proteine presenti nel cavo orale determinano un **effetto astringente**, dando la sensazione di ingerire un liquido corposo.



# Tè

Il **tè** contiene **teina** (70 mg/tazza se nero, 43 mg/tazza se verde) e una piccola quantità di **teofillina** (1 mg/tazza).

Il **tè** è consumato con l'aggiunta di **latte** le cui proteine legandosi ai tannini ne riducono l'effetto **astrigente** o con l'aggiunta di **limone**, che conferisce alla bevanda, per **aumento** dell'**acidità**, un **colore** più **chiaro**.

Bevande a base di **metilxantine** sono anche:

- **guaranà**: pasta di semi secchi di **Paullinia cupana** (**guaranina**);
- **kola**: **Cola acuminata** semi in infuso (**caffaina**, **colatina**, **teobromina**);
- **mate**: tè paraguaiano ottenuto da foglie di **Ilex paraguariensis** (**mateina**).



# Cacao

Il **cacao** per la preparazione del cioccolato si ottiene dai semi della *Theobroma cacao*.

I semi di **cacao** contenuti nel frutto sono irregolarmente ovoidali, lunghi **3÷4** cm, hanno una mandorla bruno-violacea e contengono **lipidi (40÷50%)**, **amido**, **zuccheri**, **proteine**, **teobromina (1÷4%)** e **caffeina (0,1÷0,4%)**.

I semi appena raccolti sono sottoposti a leggera **fermentazione** per liberarli dai residui della polpa del frutto, per far sviluppare meglio l'**aroma** e per conferire alla mandorla una **colorazione** rosso bruna uniforme.



# Cacao

Le mandorle di cacao sono, poi, **triturate**, liberate dalla buccia e sottoposte a **essiccazione/torrefazione** che fa sviluppare l'**aroma**, modifica la materia **colorante**, **gelatinizza l'amido** e la **cellulosa** e **ossida i tannini**.

Il **cacao** è **reso solubile** riducendo del **25%** il contenuto **lipidico** sottoponendolo a un **trattamento** con **vapore** acqueo e **carbonati alcalini** e successivamente **polverizzandolo**.

La bevanda è preparata sciogliendo il cacao solubile in acqua o latte, il contenuto finale di **teobromina** e di **caffeina** è rispettivamente di **250** e di **5 mg/tazza**.

L'apporto **energetico** è variabile in funzione della preparazione della bevanda (aggiunta di latte e/o zucchero) e oscilla tra **60** e **100 kcal/tazza**.



# Nervini e bevande tipo cola

Contenuto medio di caffeina in alcuni alimenti e pseudo medicinali

prodotto	caffeina	
	mg	g/l
tè	40 per tazza	0,16
caffé	50÷100 per tazza	0,4÷1,6
cacao in polvere	1 ogni g	
cioccolata	4 ogni 30 g	
coca cola	40÷50 per lattina	0,13÷0,17
red bull	30 ogni 100 ml	0,3
race 2005 energy blast	300÷570 ogni 30 ml	10÷20
guaranà	40÷120 per g	
pillole dietetiche	75÷200	



# Caffeina

La **caffeina** è **assorbita** rapidamente (circa **45 minuti**) nello stomaco e nel tratto iniziale dell'intestino, il picco plasmatico si raggiunge in **15-120 minuti**.

L'**84%** della caffeina è **demetilata** a **paraxantina** (1-7 dimetilxantina) il **16%** convertito a **teobromina** e il **4%** a **teofillina** a livello epatico, dal sistema enzimatico **P450 ossidasi**.

La **paraxantina** stimola la **lipolisi** aumentando la concentrazione ematica di **glicerolo** e **acidi grassi metabolizzati** dai **muscoli**.

La **teobromina** è un **vasodilatatore** che aumenta il **flusso** di **ossigeno** e di **nutrienti** al **cervello** e ai **muscoli**.

La **teofillina** è un **rilassante muscolare** che agisce principalmente sui **bronchioli polmonari** (consigliata per l'asma).



# Caffeina

Questi composti ulteriormente catabolizzati sono eliminati per via **urinaria** sotto forma, tra gli altri, di **acido metilurico**.

Dopo l'assunzione di una dose di caffeina la **velocità di eliminazione** è di **1÷3 mg/kg/minuto** in entrambi i generi.

Il tempo necessario per **ridurre del 50%** la concentrazione plasmatica della **caffeina** è di **4÷5 ore** per un modesto consumo, può però raggiungere anche le **13 ore** per consumi più **consistenti**.

Gli **effetti ergogenici** della **caffeina**, sembra ormai certo, che sono mediati dalla liberazione di **catecolamine** (**adrenalina** e **noradrenalina**).



# Caffeina

La **caffeina** regola l'azione dei nervi mediante **scarica** del **potenziale post sinaptico**, che comporta un **aumento** dei livelli di **epinefrina** (adrenalina) e **noradrenalina**.

L'**adrenalina stimola il sistema nervoso simpatico** che :

- **aumenta** la **frequenza cardiaca**;
- **aumenta** l'**afflusso** di **sangue** al **cuore** e ai **muscoli**;
- **diminuisce** l'**afflusso** di **sangue** alla **cute** e agli **organi interni**;
- favorisce la **glicogenolisi**, la **lipolisi** e il **rilascio** di **glucosio** dal **fegato**.



# Caffeina

La **caffeina** favorisce pertanto **l'utilizzo** di **grassi** risparmiando le riserve **glucidiche**, infatti:

- **aumenta** il **metabolismo** favorendo il **dimagrimento**;
- produce **effetti analgesici** sul **sistema nervoso centrale** diminuendo anche la **percezione** di **fatica** e migliorando la **velocità** di **reclutamento** delle **fibre nervose**.

In virtù del loro contenuto in caffeina, **tè** e **caffè** sono pertanto consigliati, da alcuni, in **associazione** alla **dieta ipocalorica**, per favorire il **dimagrimento**.

**500 mg** di **caffeina** (5÷6 caffè) aumentano il metabolismo basale del **10÷15%**, vale a dire permettono di consumare **100÷500 kcal** in più al giorno (in funzione della massa muscolare).



# Caffeina

L'assunzione di **caffeina non** è **priva** di **rischi**, soprattutto per chi non la assume con la dieta.

In persone particolarmente **sensibili** la sua azione compare già a dosi **moderate** (due tazzine di caffè).

La **caffeina** favorendo la **disidratazione** deve essere assunta insieme a liquidi, mantenendosi ben idratati durante l'**attività fisica**.

L'**assunzione** di **caffeina** in dosi **superiori** a **500-1000 mg** può provocare alterazioni del ritmo cardiaco (**tachicardia**, **extrasistoli ventricolari**).

La **dose letale** di **caffeina** per un uomo **adulto** dovrebbe essere compresa tra **150** e **200 mg/kg di peso corporeo** somministrata per via orale in un intervallo di tempo compreso tra le **3,5** e le **10 ore**.



# Caffeina

Il **consumo** regolare e moderato di bevande a base di **caffeina** determina **effetti benefici sull'attività mentale** nella maggior parte degli individui.

Gli effetti della caffeina sul SNC possono essere:

- incremento **dell'attenzione** e riduzione della sensazione di **fatica**;
- miglioramento della **performance** in esercizi di attenzione o che richiedono una risposta sostenuta nel tempo;
- effetti derivanti dall'interazione tra caffeina e altre variabili individuali connesse con i **livelli** di **attenzione** (caratteristiche della personalità, ecc.).



# Caffeina

All'ingestione di **85-250 mg** di **caffeina** (1-3 tazzine di caffè) si attribuisce un'azione di **stimolo dell'attività mentale** (rapidità e fluidità del pensiero) e di **riduzione** del **tempo di reazione**; questa stessa dose può però **contrastare** alcune **attività di coordinazione fine** della **muscolatura** e dei **processi di calcolo**.

Dosi superiori a **300 mg** (dose soglia), in alcuni individui, possono provocare la comparsa di **insonnia** e **ansia** in grado di causare in alcuni, predisposti, **attacchi di panico**.

Oltre **5-6 tazzine di caffè al giorno** possono sviluppare un lieve grado di **dipendenza**.

La brusca sospensione del caffè può provocare la comparsa di **sintomi da astinenza** (cefalea, tremori, apatia, disforia, riduzione della **performance** lavorativa).



# Caffeina

Gli effetti della **caffeina** a livello **cardiovascolare** sono sufficientemente discordanti per **soggettività**, **dose assunta** e **tipo di bevanda**.

Gli effetti conseguenti all'assunzione di **250-350 mg** di **caffeina** (3-4 tazzine di caffè) sono rappresentati da **aumento** della **pressione arteriosa** e da una risposta bifasica della **frequenza cardiaca**.

L'aumento della **caffeina serica** favorisce la comparsa di **tachicardia** e, nei soggetti sensibili, di **aritmie cardiache**.

Il **caffè** può determinare un **aumento** del **colesterolo plasmatico totale** e delle **LDL** colesterolo, ciò sembrerebbe influenzato dal tipo di bevanda il **boiled si** il **filtrato no**; la caffeina può contribuire all'aumento anche dei **trigliceridi**.



# Caffeina

Il *tè* e la *cioccolata* oltre alla caffeina, hanno un elevato contenuto di *flavonoidi* (*catechina* ed *epicatechina*) con potente attività *antiossidante* ed *antiaggregante piastrinica*.

Come si vede gli effetti sembrano essere *abbastanza contrastanti*.



# Caffeina

Il **caffè** è in grado di **stimolare** la **motilità gastroenterica**, compresa quella del colon-retto, favorendo la **digestione** e l'**evacuazione**.

L'effetto di stimolazione del caffè sulla **secrezione cloridropetica** gastrica lo rende **sconsigliato** nelle **gastriti ipersecretive** e nelle **ulcere peptiche**.

Il **caffè** compreso il **decaffeinato** e il **tè** sono ricchi di tannini (**100 mg/tazzina** nel caffè e circa **200 mg** nel **tè**) che possono essere responsabili di un effetto **astrigente**.

Il **tè** per l'alto contenuto di tannini può **ridurre** l'assorbimento intestinale del **ferro**.

Il **caffè** può ridurre **fino al 50%** l'assorbimento dello **zinco**.



# Caffeina

Durante la **gravidanza** e l'**allattamento** è **sconsigliato** l'uso del **caffè**.

Non vi sono prove concrete di un legame tra consumo di **caffè** e comparsa di **tumori**, addirittura secondo alcuni vi potrebbero essere dei vantaggi rispetto a taluni come il **cancro del colon**.

La relazione tra **assunzione** di **caffeina** e **osteoporosi** è controversa, sembra, tuttavia, esistere un'associazione tra consumo di **caffè** e **rimaneggiamento** del **tessuto osseo** in donne in età post-menopausale o in donne che non assumono un'adeguata quantità giornaliera di calcio.

La caffeina sembra **favorire** il controllo della **sensazione** di **fame**.



# Caffeina

L'assunzione di **200÷400 mg** di **caffeina** un'ora prima della competizione migliora l'**attenzione**, la **concentrazione** e la **resistenza**.

Per massimizzare gli effetti alcuni consigliano l'assunzione di **3÷6 mg** di **caffeina/kg di peso corporeo** **75÷180 minuti** prima della **competizione** sportiva.

Piccole dosi possono essere assunte anche durante prestazioni di **endurance**, ad esempio in vista del **traguardo**.

Esiste, tuttavia, una forte **variabilità individuale**, per cui è buona norma **sperimentarne** l'assunzione durante gli **allenamenti** e consultare un **medico** o comunque un esperto del settore.

