

ALIMENTI FUNZIONALI E NUTRACEUTICI

...il cibo sia il vostro farmaco

Dr. S. Spinelli



EVOLUZIONE DEL PARADIGMA *CIBO/SALUTE*

1920 - 1980

Quale cibo è necessario per me?

Deficit nutrizionali:

- *Ferro - Anemia*
- *Iodio - Gozzo tiroideo*
- *Vitamina D - Rachitismo*

Identificazione dei nutrienti principali
necessari per la crescita e la salute.

- *Vitamine*
- *Minerali*
- *Aminoacidi*

EVOLUZIONE DEL PARADIGMA *CIBO/SALUTE*

1950 - 1990

Che cosa mi procura il cibo?

Eccessi e squilibri nutrizionali

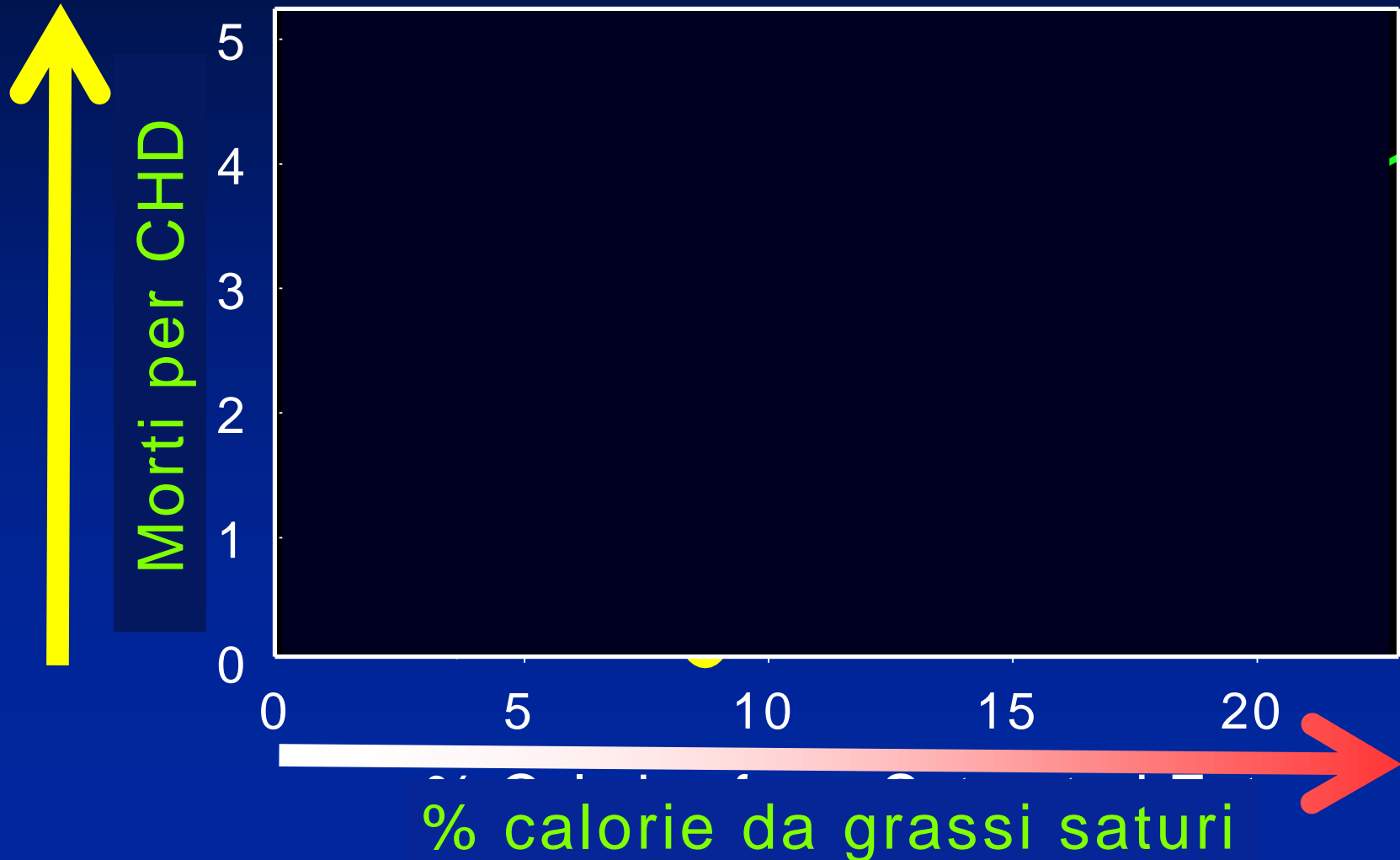
- *Calorie - Obesità*
- *Fibre - Cancro del colon*

Identificazione di nutrienti e componenti che possono dare una morte prematura

- *Grassi saturi*
- *Colesterolo*
- *Sodio*

CARDIOPATIE ISCHEMICHE (CHD) CORRELATE A GRASSI SATURI

"Seven Countries Study" Keys, 1970



EVOLUZIONE DEL PARADIGMA *CIBO/SALUTE*

1990 - Oggi!

Cosa il cibo può fare per me?

- Ottimizzare nutrizione e qualità di vita
- Identificazione di composti fisiologicamente attivi per prevenire o ritardare l'insorgenza di malattie croniche

Identificazione di fitomolecole

IL CIBO COME FARMACO

NUTRACEUTICA



Neologismo originato dalle
parole:

nutrizione e farmaceutica

**“Un alimento (o parte di esso)
e che ha effetti positivi per il
benessere e la salute, inclusi
la prevenzione e il
trattamento delle malattie”**

N
U
T
R
I
Z

F
A
R
M
A
C
E
U
T

Stephan De Felice, 1989

CIBI FUNZIONALI

Functional Foods

Definizione in breve

- alimenti, che, quando ingeriti, forniscono effetti fisiologici benefici dimostrati, sullo stato di salute, oltre il semplice valore nutrizionale.

Definizione ampliata

- Simili in apparenza ai cibi convenzionali. Sono consumati come parte di una dieta abituale.

ALIMENTI FUNZIONALI

La “Nutraceutica” si dedica allo studio dei cosiddetti “Alimenti Funzionali”.

Il concetto nasce in Giappone negli scorsi anni '80. Scopo: *migliorare la qualità di vita degli anziani*

“Alimenti funzionali”: cibi che favoriscono la salute o riducono il rischio di malattie, soprattutto in classi specifiche di persone.

DEFINIZIONE

Un alimento può essere considerato **funzionale** se dimostra effetti positivi su una o più funzioni specifiche dell'organismo, oltre gli effetti nutrizionali normali, in modo da migliorare lo stato di salute e di benessere e/o ridurre il rischio di malattia.

EUFIC (European Council Food Information)

QUALI SONO?

Gli alimenti funzionali restano comunque alimenti e non sono pillole o pastiglie o integratori, fanno normalmente parte della dieta ed esplicano gli effetti positivi con un normale consumo.

Certi alimenti possono diventare funzionali per:

- *eliminazione di un componente con potenziali effetti negativi,*
- *arricchimento di componenti positivi,*
- *aggiunta di componenti non presenti in origine,*
- *particolari tecniche di coltivazione (anche OGM ?)*

QUANTI TIPI DI “ALIMENTI FUNZIONALI”?

Due grandi classi di “alimenti funzionali”:

Tipo A: alimenti che migliorano una **specifica funzione biologica** (al di là di un eventuale ruolo sull'accrescimento). Poiché hanno effetto sulla normale fisiologia dell'organismo, non hanno funzioni specifiche sulle malattie.

Tipo B: alimenti che hanno effetti positivi specifici (**riduzione**) sul rischio di **particolari malattie**

“ALIMENTI FUNZIONALI”

“ALIMENTI NON-FUNZIONALI”

La stragrande maggioranza dei cibi sono “alimenti funzionali”.

Ha senso la classificazione di “alimenti funzionali” e “alimenti non-funzionali”?

Per gli alimenti naturali probabilmente no!

Ne ha *forse* se si parla di alimenti freschi o trasformati o processati che siano arricchiti o addizionati con una o più sostanze che ne modificano o ampliano le caratteristiche di partenza, dando loro proprietà nuove.

EFFETTI SALUTARI E FUNZIONALI

<i>Componente</i>	<i>Beneficio nutrizionale</i>	<i>Effetto funzionale</i>
Vitamina C	Prevenzione dello scorbuto	Antiossidante (malattie cardiovascolari/cancro)
Calcio	Crescita e calcificazione ossa	Prevenzione dell'osteoporosi
Acido folico	Prevenzione dell'anemia	Prevenzione di difetti del tubo neurale
Zinco	Funzione enzimatica	Immunostimolazione negli anziani
Acidi grassi poli-insaturi	Energia; funzione delle membrane	Riduce il rischio di malattie cardiovascolari

ALIMENTI FUNZIONALI

ESEMPI

- **Probiotici** (*lattobacilli, bifidobatteri*)
- **Oligosaccaridi** (*raffinosisio, inulina, frutto-oligosaccaridi*)
- **Vitamine antiossidanti** (*A, C, E*)
- **Estratti vegetali** (*flavonoidi, cumarine, carotenoidi*)
- **Acidi grassi e lipidi** (*olio di pesce*)
- **Fitoestrogeni** (*soia, semi di lino, riso*)
- **Carboidrati** (*fibre sol/insol, amido resistente*)

EFFETTI DEI NUTRACEUTICI

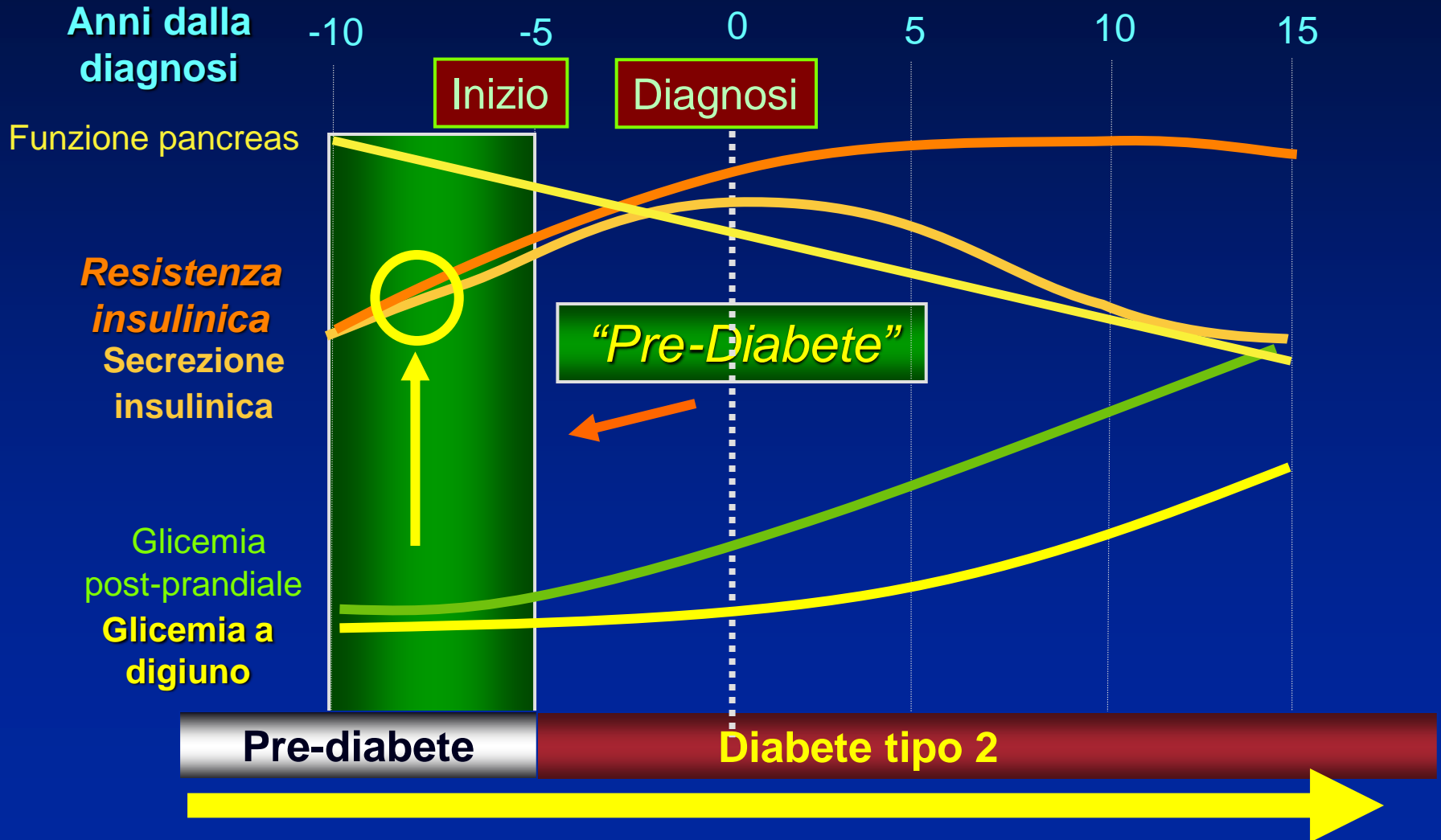
Una migliore salute attraverso una migliore nutrizione può:

- Aumentare la qualità della vita
- Migliorare la produttività
- Ridurre i costi sanitari

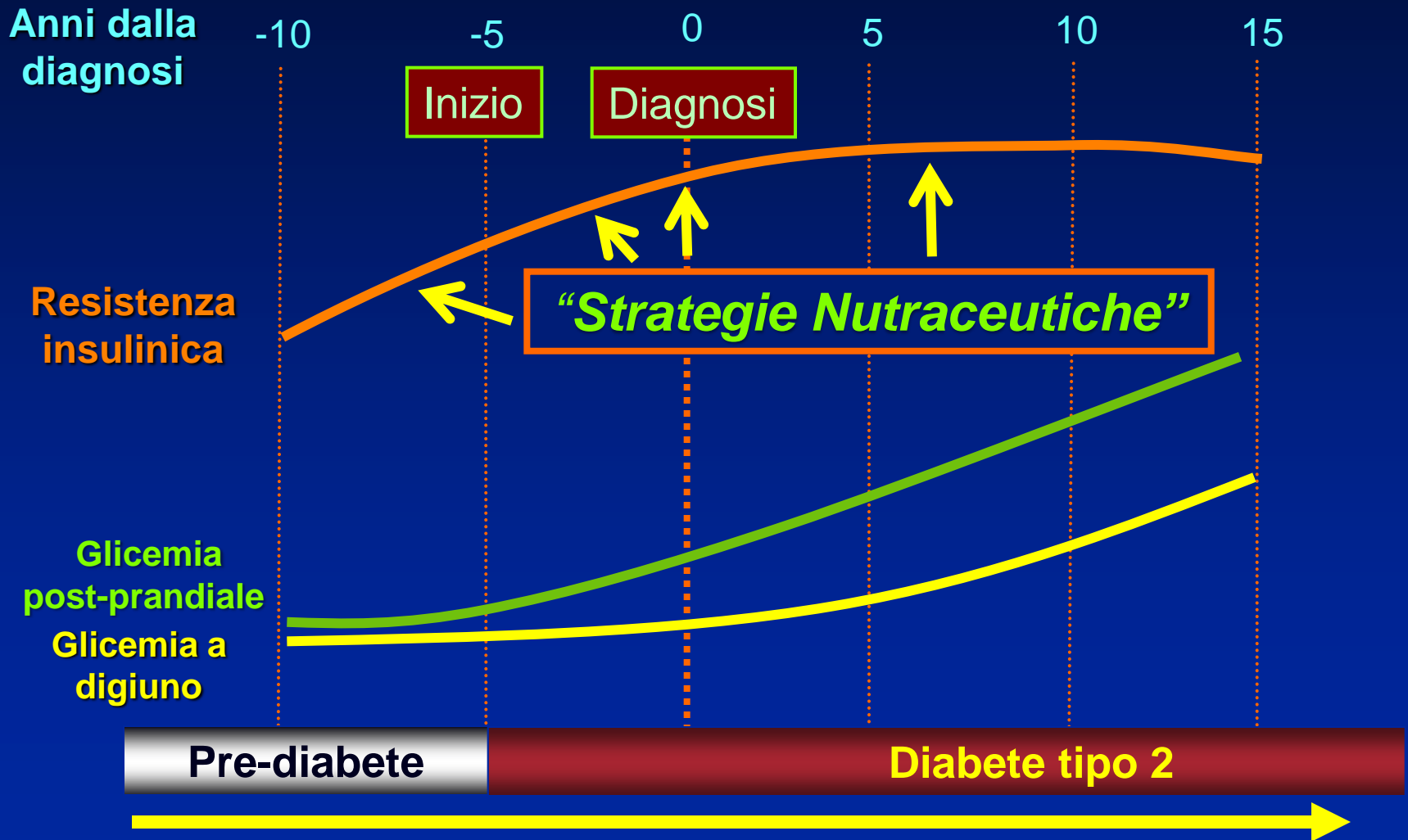
Le indicazioni terapeutiche
devono essere verificate
con studi accuratamente controllati

EVOLUZIONE DIABETE TIPO 2

Progressivo esaurimento β -Cellule



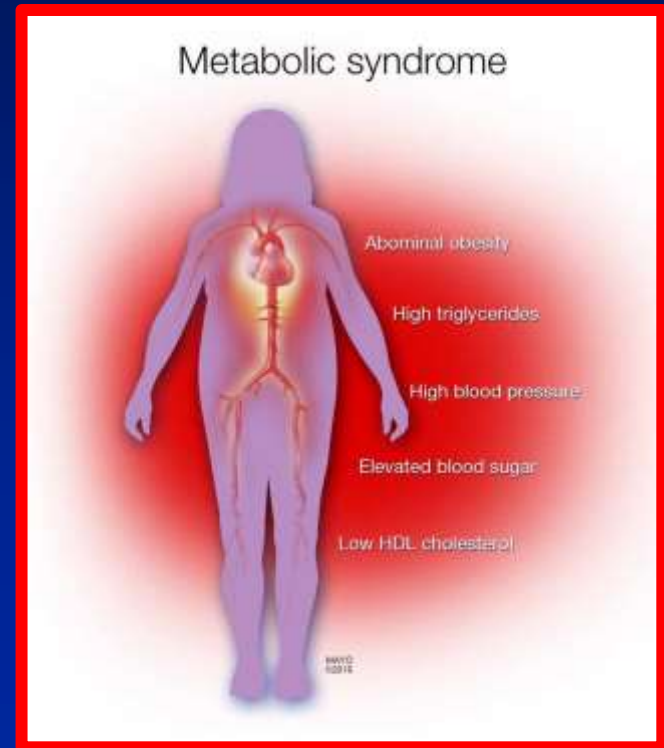
DIABETE DI TIPO 2 E NUTRACEUTICI



USO DEI NUTRACEUTICI

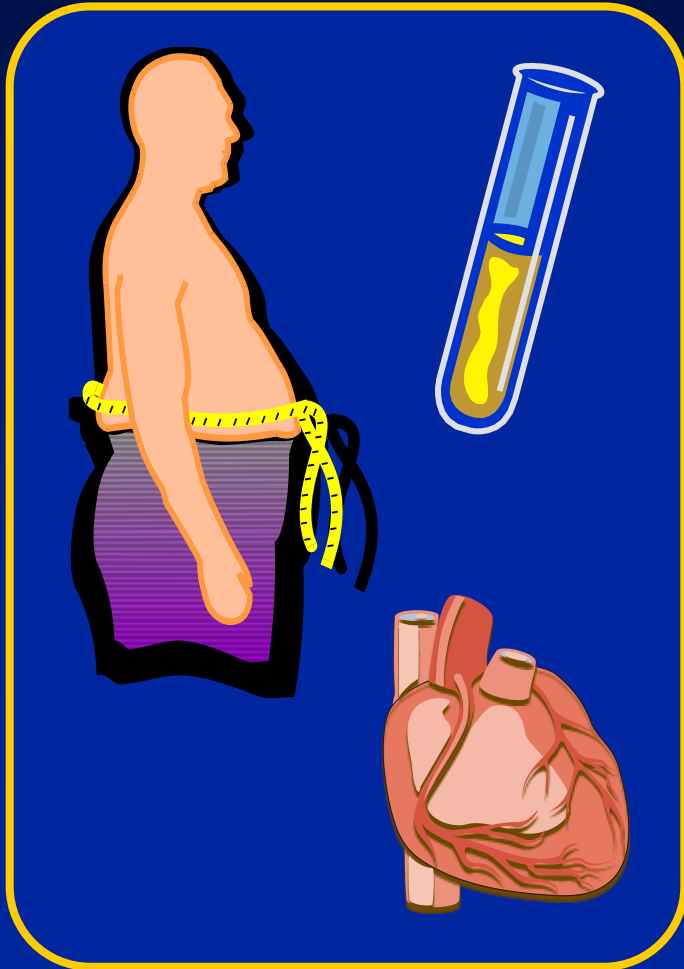
Preventivo e terapeutico

- Ipercolesterolemia
- Iperensione
- Diabete tipo 2
- Ipertrigliceridemia
-



SINDROME METABOLICA (SM)

ALCUNI DATI



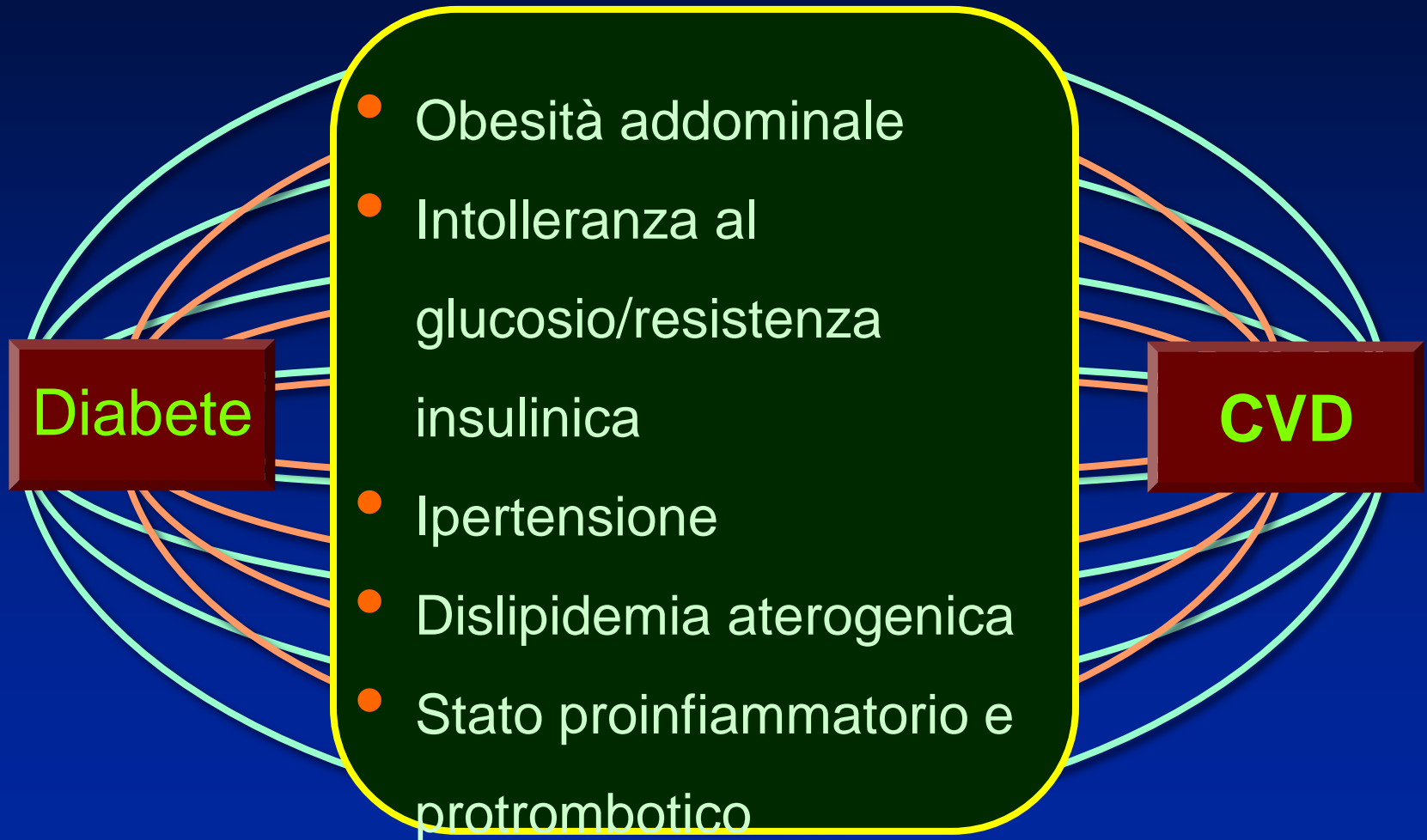
50% della popolazione in Europa è in sovrappeso.

30% è obesa

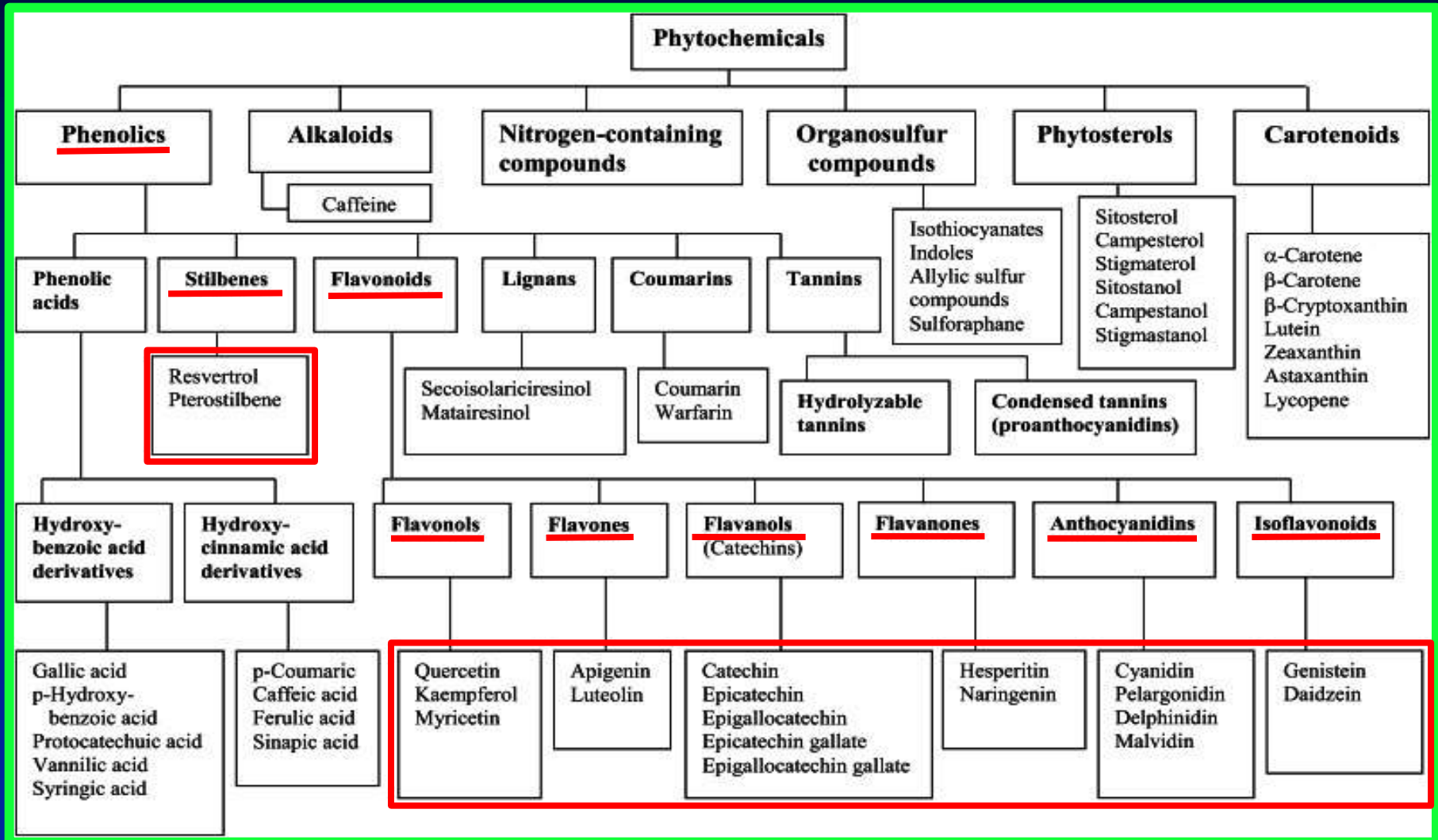
23-24% della popolazione USA soffre di SM

WHO stima che circa 2.5 milioni di persone muoiono nel mondo a causa di sovrappeso e malattie cardiovascolari

FATTORI DI RISCHIO NELLA SINDROME METABOLICA



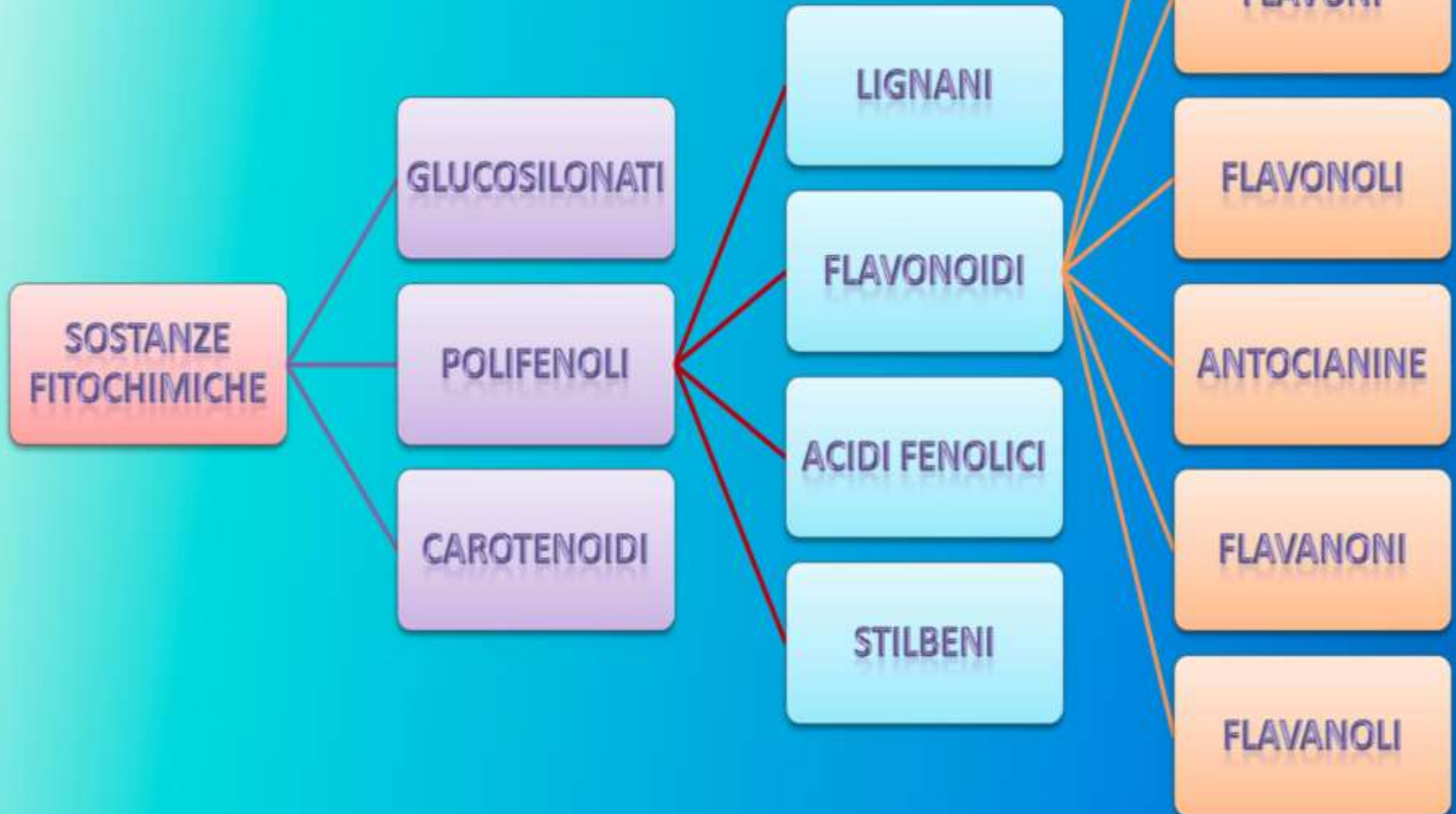
MAPPA DELLE FITOMOLECOLE



FITOMOLECOLE COSA SONO?

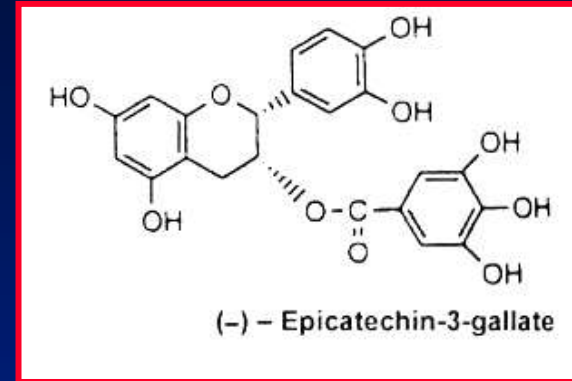
- Particolari composti nelle piante si sono evoluti come meccanismi protettivi contro l'insulto ambientale.
- Fitomolecole con attività biologica hanno avuto grande utilità come prodotti farmaceutici ed antiparassitari.
- Pochissimi di questi composti, potenzialmente attivi, sono stati studiati.

Sostanze biologicamente attive presenti negli alimenti di origine vegetale



POLIFENOLI

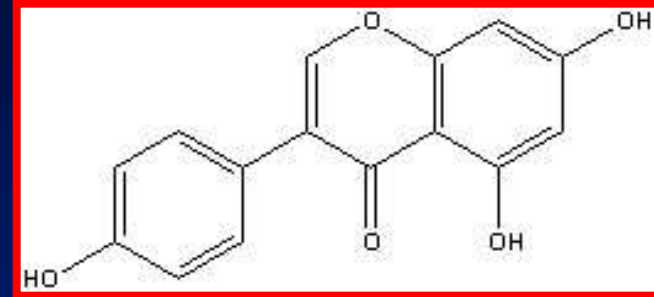
- Epicatechina
- Epigallocatechina
- Epigallocatechin gallato



- **Fonti:** Tè verde; uva, vino rosso
- **Effetti:** Anti-cancro; protezione malattie coronariche
- **Funzioni:** Inibiscono la carcinogenesi chimica e la formazione di tumori; inibiscono la crescita delle cellule cancerose; antiossidanti.

ISOFLAVONI

- Genisteina
- Daidzeina

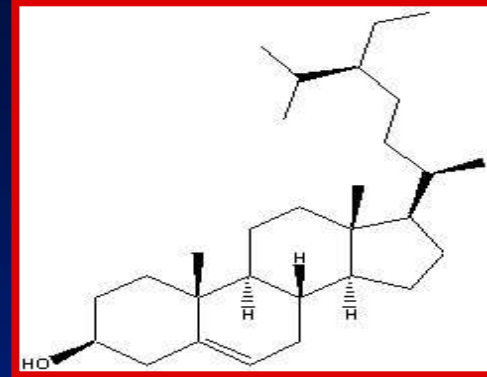


Genisteina

- **Fonti:** soia, semi di lino
- **Effetti:** riduce sintomi menopausa; riduce osteoporosi; anti-cancro; protegge da cardiopatie
- **Funzioni:** attività simil-estrogenica; inibisce crescita ca della mammella; stimola assorbimento del Ca; abbassa i livelli di colesterolo

FITOSTEROLI

- β -sitosterolo
- Campesterolo
- β -sitostanolo

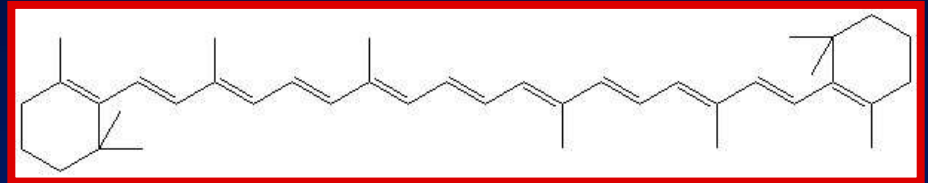


β -sitosterolo

- Fonti: oli vegetali
- Effetti: protezione malattie cardiovascolari
- Funzioni: Inibiscono l'assorbimento del colesterolo

CAROTENOIDI

- Licopene
- β -carotene
- β -criptoxantina
- Luteina

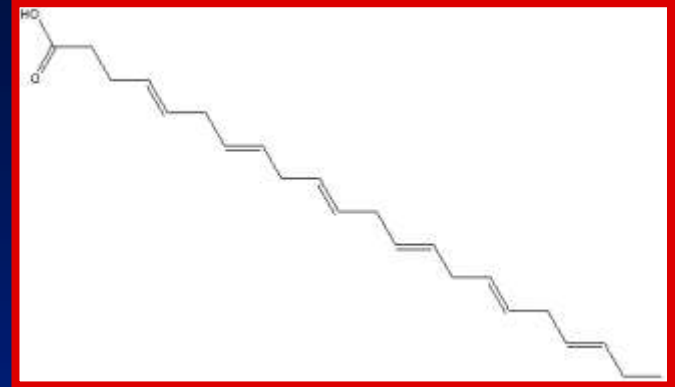


β -carotene

- **Fonti:** pomodori, carote, cantalupo, spinaci, patate dolci, agrumi
- **Effetti:** Anti-cancro; protezione cardio vascolare.
- **Funzioni:** Antiossidante; controllo crescita cellulare; inibisce la crescita tumorale

ACIDI GRASSI ω -3

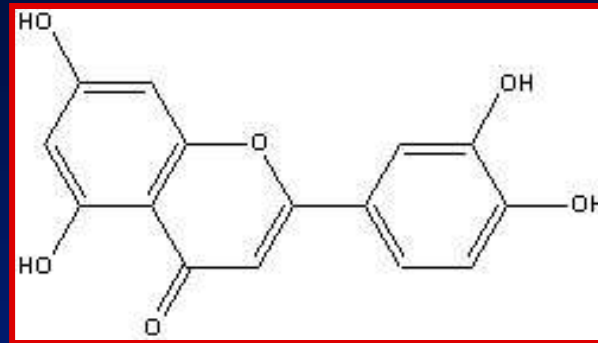
- Acido α -linoleico
- Acido Docosaheptaenoico
- Acidi Eicosapentaenoico
- Fonti: semi lino, oli di pesci
- Effetti: proteggono da disturbi cardiovascolari; anti-cancro; anti-infiammatori
- Funzioni: abbassano trigliceridi; inibiscono aggregazione piastrinica; influiscono sulla produzione di eicosanoidi.



DHA

FLAVONOIDI

- Quercetina
- Apigenina
- Luteolina
- Miricetina



Luteolina

- Fonti: agrumi; vegetali
- Effetti: Anti-cancro; proteggono da disturbi cardiovascolari;
- Funzioni: Antiossidanti; inibiscono aggregazione piastrinica; inibiscono crescita tumorale.

Int. J. Mol. Sci. **2015**, *16*, 15727-15742; doi:10.3390/ijms160715727

OPEN ACCESS

International Journal of
Molecular Sciences

ISSN 1422-0067

www.mdpi.com/journal/ijms

Review

Phytochemicals as Innovative Therapeutic Tools against Cancer Stem Cells

Emanuele-Salvatore Scarpa and Paolino Ninfali *

Department of Biomolecular Sciences, University of Urbino Carlo Bo, Urbino (PU) 61029, Italy;

E-Mail: emanuele.scarpa@uniurb.it

* Author to whom correspondence should be addressed; E-Mail: paolino.ninfali@uniurb.it;

Tel.: +39-722-305-288; Fax: +39-722-305-324.

Academic Editor: Chang Won Choi

Received: 5 June 2015 / Accepted: 6 July 2015 / Published: 10 July 2015

10 MIGLIORI FITONUTRIENTI

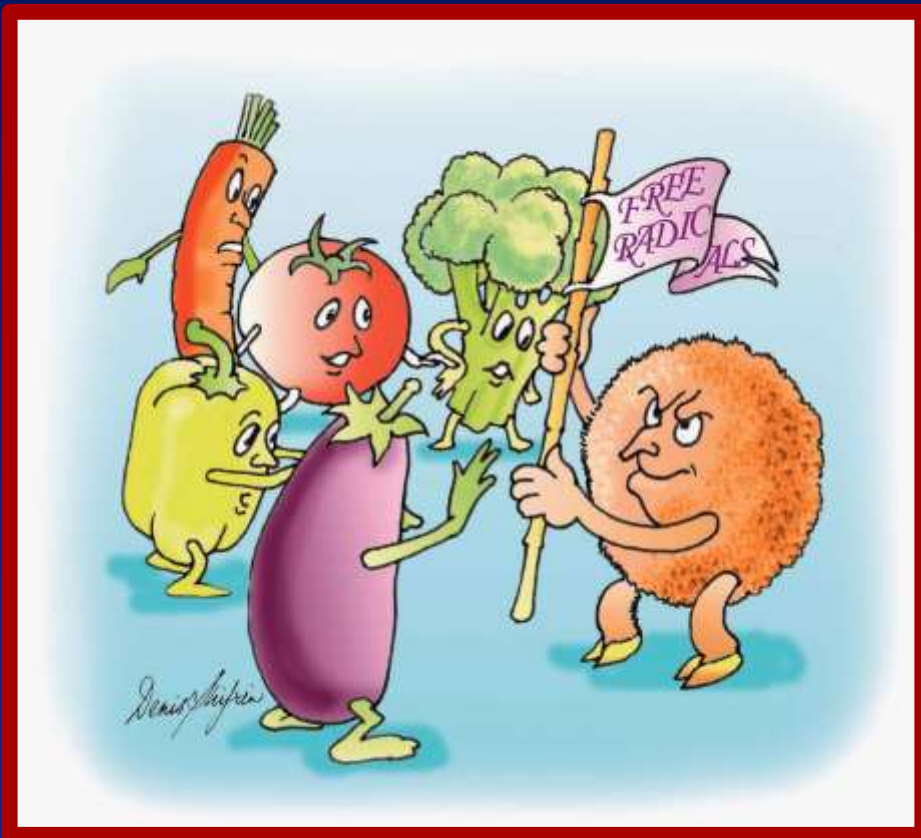
- **Curcumina:** polifenolo principale della curcuma
- **Sulforafano:** crucifere
- **Epigallocatechina-3-gallato (EGCG):** tè verde
- **Resveratrolo:** uva, arachidi, poligono del Giappone
- **Licopene:** anguria, pompelmo rosa, e pomodori
- **Acido ellagico:** melagrana
- **Luteolina:** peperoni e varie verdure verdi
- **Genisteina:** soia, trifoglio rosso, caffè
- **Piperina:** pepe nero
- **β -carotene:** carotenoide arancione, vari ortaggi

FRUTTA E VERDURA



COSA FANNO FRUTTA E VERDURA?

Forniscono antiossidanti per bloccare gli effetti dannosi da radicali liberi.



Danni da radicali liberi

Pelle	Rughe
Articolazioni	Artriti
Arterie	Malattie card.
Cervello	Alzheimer
DNA	Cancro

ANTIOSSIDANTI

Polifenoli

Flavonidi

Tannini

Quercetina

Antocianine

Vitamina C

Vitamina E

Provitamina A

Selenio, zinco, rame

Coenzima Q10

Glutazione

Melatonina

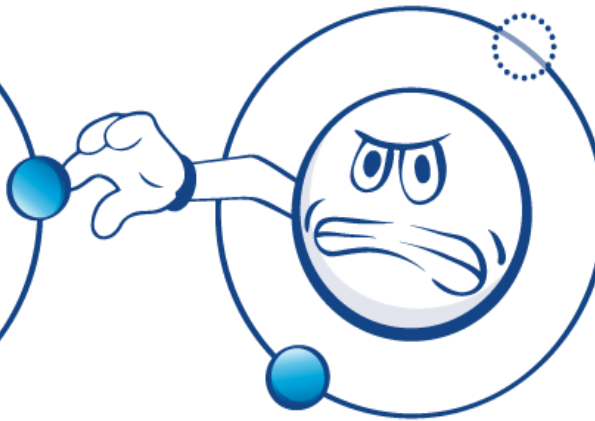


ANTIOSSIDANTI

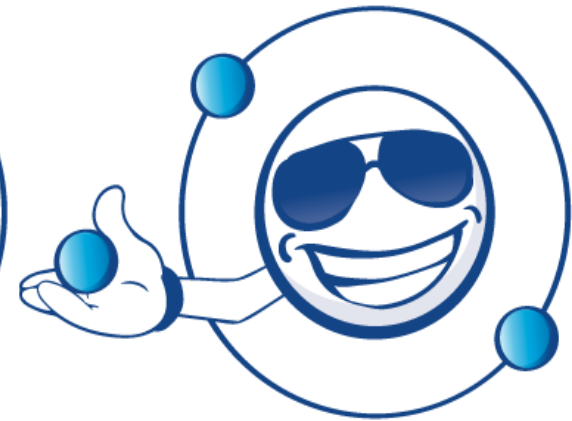
Eliminano gli effetti dannosi che i radicali liberi hanno sulle nostre cellule fornendo loro l'elettrone mancante, riportando così l'equilibrio.



ATOMO SANO



RADICALE LIBERO



ANTIOSSIDANTE

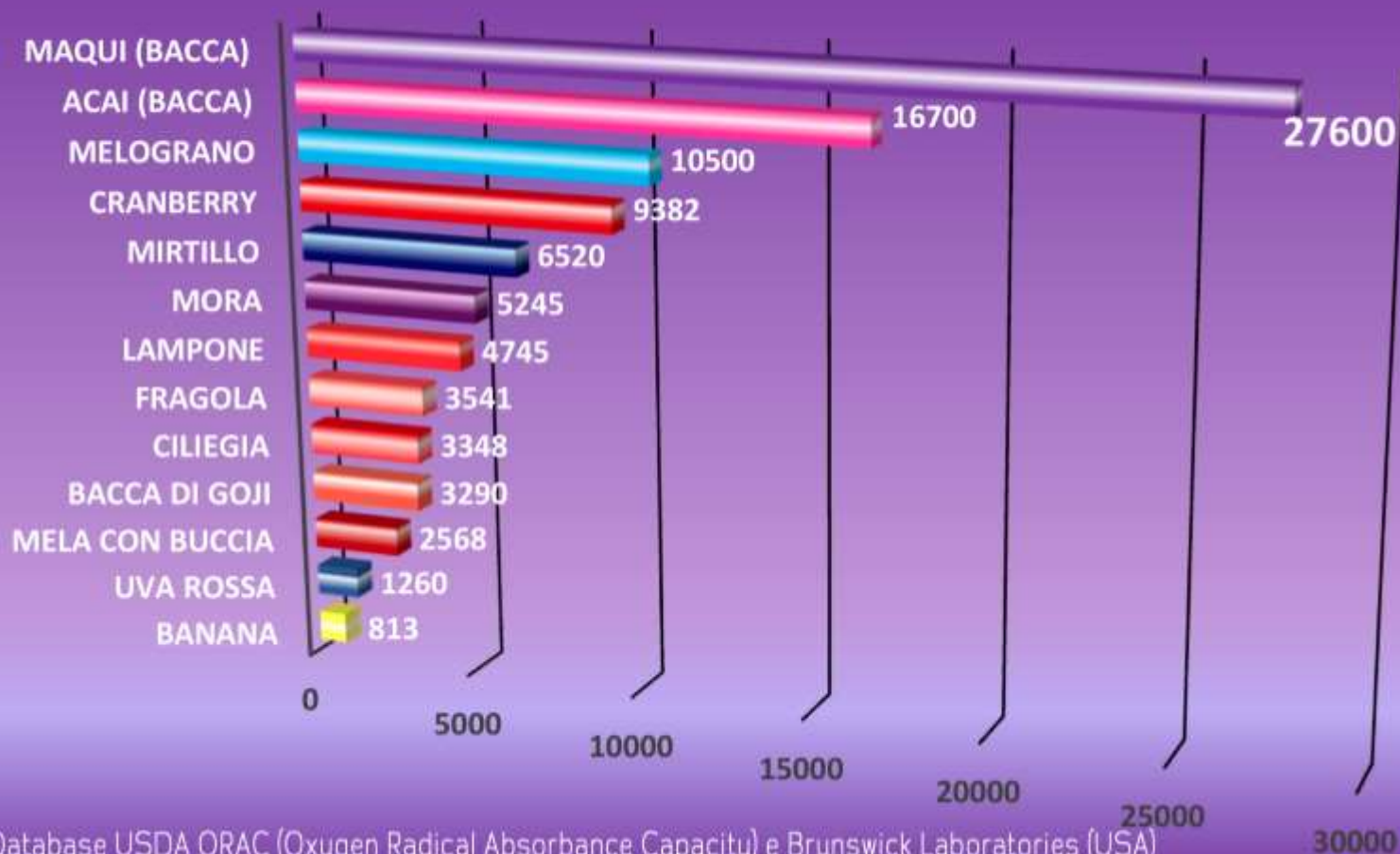
POTERE ANTIOSSIDANTE

Per quantificare il potere antiossidante degli alimenti il dipartimento dell'agricoltura americano (USDA) ha elaborato una scala, chiamata **ORAC** (Oxygen Radicals Absorbance Capacity), basata sulla capacità di assorbimento del radicale. La misura consigliata è almeno 5000 unità ORAC al giorno, sufficienti a proteggersi dai danni dei radicali liberi.

**Oggi questa scala non è più considerata
valida.**

FRUTTI CON ALTO VALORE ORAC

Scala ORAC - Attività antiossidante



Fonte: Database USDA ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) e Brunswick Laboratories (USA)

BENEFICI DI FRUTTA E VERDURA



Ricerca Public Health Nutr, 2011 conferma “*un consumo elevato di frutta e verdura è inversamente proporzionale all’incidenza di malattie cardiovascolari, di pressione arteriosa e mortalità (dieta DASH)*”. Una riduzione del rischio di patologie tumorali.

INRAN: porzioni standard consigliate al giorno,

150 g frutta

250 g verdura,

poco meno di 1 kg totale per le 5 porzioni.

DIETA DASH

Acronimo *“Dietary Approaches to Stop Hypertension”*
“Approcci Dietetici per Bloccare l’Ipertensione”.

Studiata dal National Heart,
Lungs and Blood Institute per
tenere a bada pressione alta,
colesterolo e fattori di rischio
di malattie cardiovascolari.

Elemento primario è il basso
contenuto di sodio...



VERDURE a FOGLIE VERDI

Componenti funzionali (fitocomposti)

- carotenoidi, solforafano, apigenina, luteina, zeaxantina.

Cosa fanno:

- **carotenoidi** bloccano i carcinogeni, cancro protezio;
- **sulforafano e apigenina** app. cardiovascolare;
- **luteina** protezione oculare, riduce cecità negli anziani;
- **zeaxantina** aumenta la funzione immunitaria.

Alimenti:

Spinaci, cavoli, bietole, broccoli, broccoletti, germogli di broccoli, rucola e altre a foglie verdi .

EFFETTI BENEFICI DELLA FRUTTA

Elevato contenuto in vitamine e minerali ma anche dalle sostanze funzionali tra le quali hanno un ruolo fondamentale gli **antiossidanti**, in particolare i **polifenoli**.
L'apporto di **flavanoni degli agrumi** riduce il rischio di ictus ischemico o emorragico nelle donne (Stroke 2012)
Variare frutta e verdura, a prescindere dalla quantità, si associa a riduzione del rischio di carcinoma esofageo soprattutto nei fumatori. (Int.J Cancer 2012)



EFFETTI BENEFICI DEI FLAVONOIDI

L'apporto di flavonoidi con gli alimenti è inversamente associato alla mortalità per malattie cardiovascolari (CVD).

(Am J Clin Nutr, 2012)

Un consumo insufficiente di frutta e verdura (e di cereali integrali e fibra) potrebbe aumentare il rischio di cancro al pancreas mentre un consumo regolare avrebbe effetto preventivo.

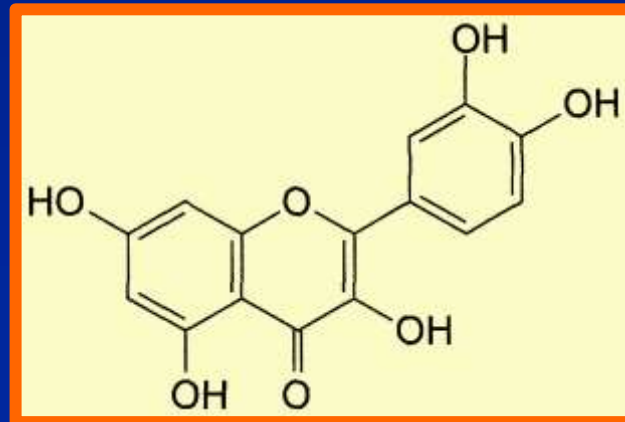
(Cancer Causes Control, 2011).

EFFETTI BENEFICI DEI FLAVONOIDI

- Associazione inversa tra consumo di vegetali e rischio di cancro della mammella (Breast Cancer Res Treat, 2012).
- Un recente studio Epic il consumo di verdure a foglia come insalate, bietole, spinaci ha un ruolo preventivo nel ridurre il rischio di cancro al seno. (European prospective investigation into cancer and nutrition study) (2012)
- Secondo uno studio scozzese una dieta ricca di ortaggi e frutta migliora lo stato di salute generale e il metabolismo osseo con vantaggi nell'osteoporosi. (Eur J Clin Nutr, 2011).

QUERCETINA

- Obiquitaria in frutta e verdura è il più importante bioflavonoide dietetico.
- Effetto protettivo di frutta e verdura nei riguardi di malattie crónico-degenerative. Ha azione antiossidante verso la perossidazione lipidica e avrebbe azione di chemoprevenzione prostatica.



QUERCETINA

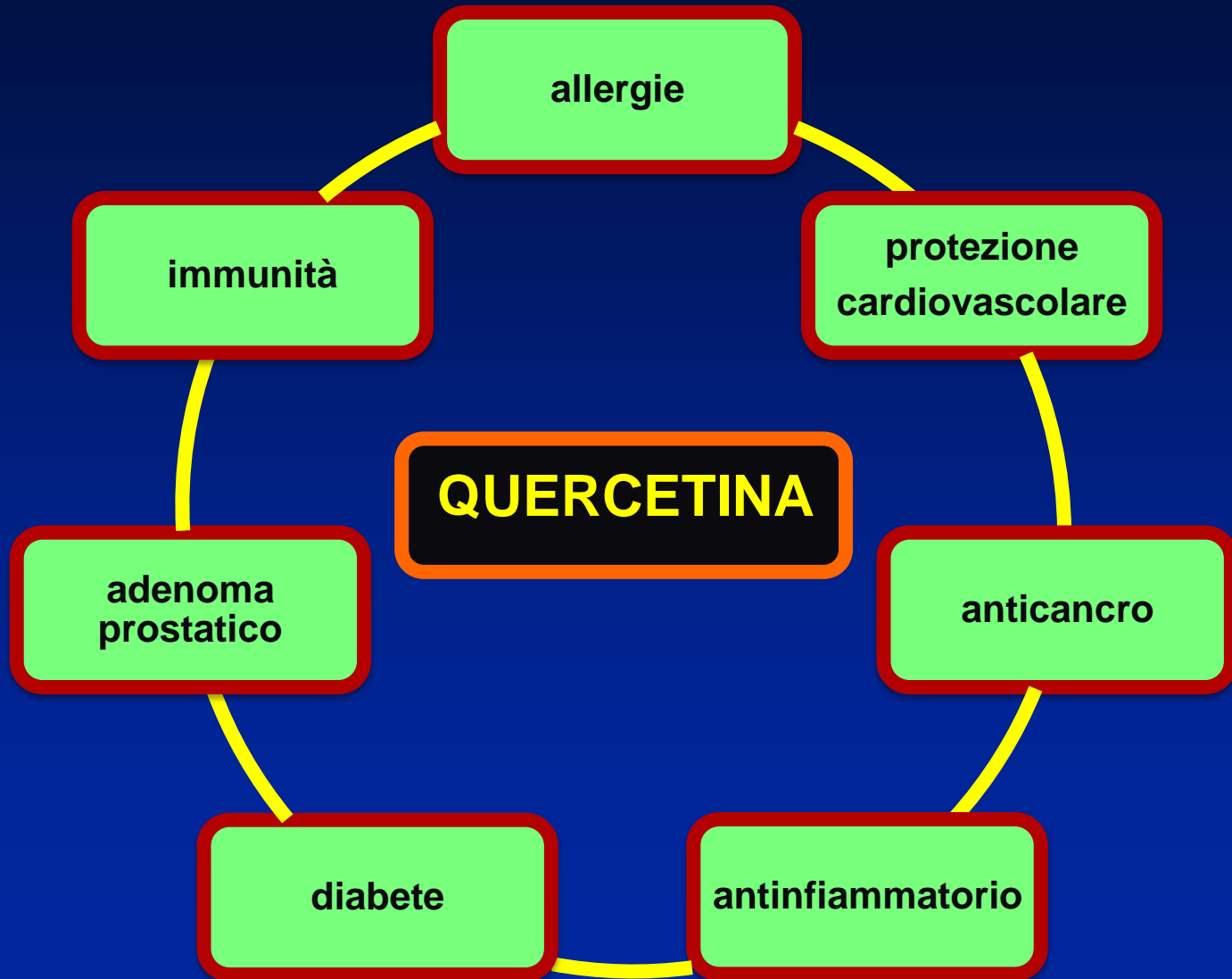
- Proprietà vasorilassanti e antiossidanti



{ *sindrome metabolica*
prevenzione malattie cardiovascolari
(Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2011)

- La sua forma β -glicosidica è la **rutina**.
- Non esistono enzimi digestivi in grado di scindere legami β -glicosidici.
- La flora batterica del colon possiede la β -glicosidasi che degrada i flavonoidi.

AZIONI DELLA QUERCETINA



FRUTTI DI BOSCO

“ANTOCIANINE”



ANTOCIANINE

Il termine antocianine o antocianosidi deriva dal greco “*anthos kuanos*” (fiore blu). Gruppo di pigmenti dal rosso al blu al violetto presenti in molti fiori e frutti.

Potenti antiossidanti: miglioramento della resistenza e permeabilità dei capillari.

Ne sono particolarmente ricchi:

- **Il mirtillo nero**
- **Il mirtillo rosso**
- **Il cranberry** (mirtillo rosso americano)
- **Il mirtillo gigante americano**

FRUTTI DI BOSCO

La **cianidina** è il principale componente del mirtillo. Potente azione antiulcera. La frazione antocianidinica della ciliegia mostra potente azione antinfiammatoria, comportandosi da “super Aspirina” non gastrolesiva.

Riduce i danni dell'infarto: azione cardioprotettiva. Uno studio effettuato presso l'Università di Catania (2012) *“effetto positivo della cianidina dell'arancia rossa di Sicilia sul diabete con effetto simile all'insulina”*.

ANTOCIANOSIDI DEL MIRTILLO

Efficaci nel migliorare i sintomi dell'insufficienza venosa.

Proteggono la parete vasale dall'aggressione dei radicali liberi con attività antiaterogenica

I mirtilli (e in genere una dieta ricca di antocianine e quindi anche di fragole, arance rosse, ecc.) riducono il rischio di ipertensione.

ANTOCIANOSIDI DEL CARCADÈ

Lo stesso effetto di riduzione della pressione sistolica e diastolica negli ipertesi con benefici cardiovascolari è dato dal **Carcadé** (*Hibiscus sabdariffa* L.) assunto come tisana (alcune tazze al giorno) anche azione diuretica.

La spiegazione sta nell'effetto inibitorio sull'enzima ACE con impedimento della conversione dell'angiotensina I in angiotensina II, potente vasocostrittore.

ANTOCIANOSIDI DEL MIRTILLO

Le **proantocianidine** hanno un effetto protettivo verso il rischio di tumore al pancreas.

(Ann Oncol., 2011)

Una ricerca su topi evidenzierrebbe la capacità dei mirtilli di favorire la crescita della massa ossea.

(J Bone Mineral Research, 2011).

Un elevato apporto di antocianine attraverso mirtilli, fragole e uva nera ridurrebbe il rischio di diabete di tipo 2 nella popolazione americana.

(Am J Clin Nutr, 2012).

MIRTILLO E INFEZIONI URINARIE

Il succo di mirtillo, ricco di proantocianide, previene le infezioni del tratto urinario (Food Science and Biotechnology, 2011) in particolare da **E. Coli** **riducendone l'aderenza ai tessuti.**

Però un altro lavoro recente smentisce l'utilità preventiva suddetta (Clinical Infectious Diseases, 2011)

L'azione antiossidante, anticancerogena e protettiva dalle malattie coronariche è dovuta anche ai flavonoli in particolare alla **quercetina**. 150 g di mirtilli forniscono in media 30 mg di flavonoli (J Food Composition and Analysis, 2011).

Mele

- ***Una mela al giorno toglie veramente il medico di turno!***
- Fibra solubili e insolubili, mantengono i livelli di colesterolo più bassi con riduzione del rischio di arteriosclerosi, attacchi cardiaci e ictus.
- La pectina, fibra solubile, riduce le LDL
- Una grossa mela ogni giorno può diminuire colesterolo sierico del 8-11%.



Mele

La **pectina**, nel colon, forma una massa viscosa, con azione prebiotica, dalla quale i batteri sintetizzano **acidi grassi a catena corta (SCFA)**.

Gli antiossidanti aiutano a prevenire l'aterosclerosi.

- Ricca di flavonoidi, basse dosi di vit. C
- ridotte calorie e grassi, aiuta la perdita di peso
- consumo quotidiano: meno 37% cancro ai polmoni
- ridotta crescita di cancro colon e polmone.



MELAGRANA

Punica granatum

Ricco di vitamina C e di antocianine con attività antiossidante.

Il succo ha azione chemopreventiva nei confronti del carcinoma prostatico e riduce la diffusione delle metastasi.

Azione dovuta all'**acido ellagico**.

Il succo ha azione antinfiammatoria.



BARBABIETOLA ROSSA

Ricca di nitrati. Il succo aumenta la resistenza alla fatica e riduce il consumo di ossigeno, rendendo meno faticoso l'esercizio.

Maggiori prestazioni e più rapido recupero.

Ciclisti che avevano assunto il succo esprimevano una maggior potenza a parità di sforzo.

(Medicine and Science in Sports and Exercise, 2011)



BARBABIETOLA ROSSA

- Utile per sportivi ma anche per anziani e per persone con patologie cardiorespiratorie.
- **I nitrati ridotti a nitriti hanno azione vasodilatatoria.**
- L'ipertensione è associata ad una riduzione del rilascio da parte dei vasi arteriosi di ossido nitrico NO che l'organismo sintetizza dai nitrati alimentari,.
- Il succo combatte la progressione della demenza per aumento dell'apporto di sangue al cervello.
- Effetto analogo sarebbe dato dagli **spinaci**.

CAROTE

Contengono alte dosi di **beta-carotene**, effetto benefico su una vasta gamma di tumori: polmoni, bocca, gola, stomaco, intestino, vescica, prostata e mammella.

Ricerche indicano il beta-carotene come la causa stessa del cancro.

Quantità molto grandi, 2 a 3 chili al giorno, possa causare il cancro.



FALCARINOLO

Quale molecola nelle carote produce questo effetto antitumorale?



Ricercatori dell'Istituto Danese di Scienze Agrarie (DIAS) hanno trovato la sostanza che riduce il rischio di cancro: il **falcarinolo**.

Le cellule tumorali crescono più lentamente.

È un poliacetilene, protegge da malattie fungine.

Il falcarinolo è termolabile; non cuocere le carote.

POMODORI

- **Potassio:** riduce la pressione arteriosa e regola la contrazione muscolare. Equilibrio acido-base. Trasmissione impulsi nervosi. Regolazione ritmo cardiaco;
- **Fosforo:** riparazione cellulare, regolazione del pH. , fa parte di ossa e denti ma anche enzimi e proteine;
- **Vit. C o ac. ascorbico:**
- **Vit. K:** coagulazione del sangue, protezione delle ossa e regolazione risposta infiammatoria;
- **Folati:** a livello intestinale vengono convertite nella vitamina B9 o acido folico.

LICOPENE

Contengono licopene (**buccia**), potente antiossidante, In minore quantità si trova in carote, cocomeri e peperoni rossi. Un maggior consumo di licopene è collegato ad un ridotto rischio di cancro a: seno, prostata, pancreas e colon-retto.

Il licopene è liposolubile, per un corretto assorbimento deve essere accompagnato ad olio. È l'effetto sinergico di tutti i nutrienti che fornisce ai pomodori benefici effetti sulla salute.



EFFETTI DEL LICOPENE

Molecola termoresistente, le preparazioni a base di pomodoro, concentrano il licopene.

Uno studio su larga scala ha scoperto che coloro che hanno mangiato più prodotti a base di pomodoro hanno un rischio del 35% più basso di cancro precoce alla prostata e 53% di rischio più basso di cancro avanzato.

- Riduce l'ossidazione delle LDL e quindi il rischio di malattie cardiovascolari.
- Il licopene aiuta a proteggere dal danno UV.
- Protegge gli occhi dalla degenerazione senile.

... E I POMODORI SECCHI?

Possiedono numerose virtù.

La prima e poco conosciuta:

- prevengono le smagliature nella pelle,
- accelerano il processo di guarigione cutaneo,
- aumentano l'elasticità cutanea
- ritardano l'invecchiamento e la flaccidità cutanea.



LE AGLIACEE

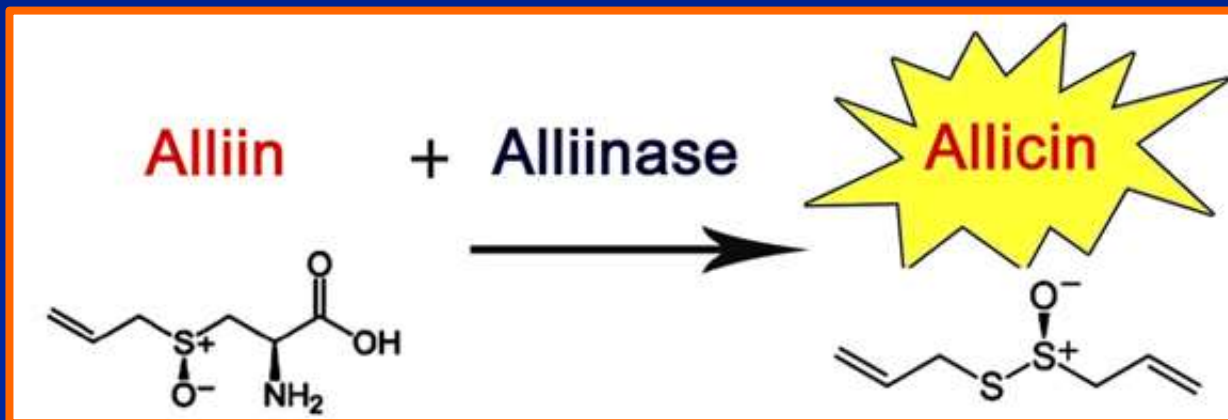
PIANTE DEL GENERE "ALLIUM"

AGLIO, CIPOLLA
porro ed erba cipollina



ALLIINA E ALLICINA

- L'aglio contiene l'alliina é il substrato dell'enzima alliinasi che si trova immagazzinato in appositi comparti cellulari.
- Frantumando l'aglio fresco si mettono in contatto **alliina** e l'enzima alliinasi con formazione di **allicina**, il composto pungente.



COMPOSTI

Altri composti solforati:

- **allicina,**
- **ajoene,**
- **vinilditiine,**
- **tiosulfinati,**
- **diallilsolfuri.**

Composti solforati	Odore caratteristico
idrogeno solforato	uova marce
metantiolo o metilmercaptano	putrido
etantiolo o etilmercaptano	cipolla
solfuro di dimetile	cotogna, tartufo
disolfuro di dimetile	cavolfiore, aglio
dietil disolfuro	aglio
metionolo	patata, cavolfiore, cavolo cotto
2-mercaptoetanolo	agliaceo, caucciù bruciato

L'enzima allinasi è inattivato dal calore e questo spiega perché l'aglio cotto emani meno odore del crudo e abbia minori attività farmacologiche.

AZIONI METABOLICHE

- Attività ipolipidemizzante e antiaterogena
- Azione antiaggregante piastrinica
- Azione antibatterica ed antimicotica
- Attività antiipertensiva
- Azione antiossidante



AZIONI METABOLICHE

- Inibisce la sintesi del colesterolo per inibizione della idrossimetil-glutaril-CoA reduttasi, azione simile alle statine.
- Inibisce l'assorbimento dei lipidi alimentari.
- A livello epatico l'aglio inibisce l'acetil-CoA-sintetasi, enzima coinvolto nella biosintesi dei lipidi.
- Previene l'ossidazione delle LDL, riducendo così il rischio di formazione e progressione delle placche aterosclerotiche.

AGLIO

Aumenta l'attività delle cellule immunitarie anti cancro e, indirettamente, aiuta a distruggere le sostanze che causano il cancro.

Aglio, cipolle, porri ed erba cipollina riducono di cancro di colon e stomaco.

Il Dr. L. Arab, professore di epidemiologia e della nutrizione (University of North Carolina): *un consumo regolare aglio (crudo o cotto) dimezza il rischio di cancro allo stomaco e di due terzi quello colon-rettale.*

AGLIO

Si ritiene che l'aglio possa aiutare a prevenire il cancro allo stomaco, per effetto anti-batterico nei confronti del *Helicobacter pylori*, promotore di cancro a livello gastrico.



PROPRIETÀ IMMUNOSTIMOLANTI

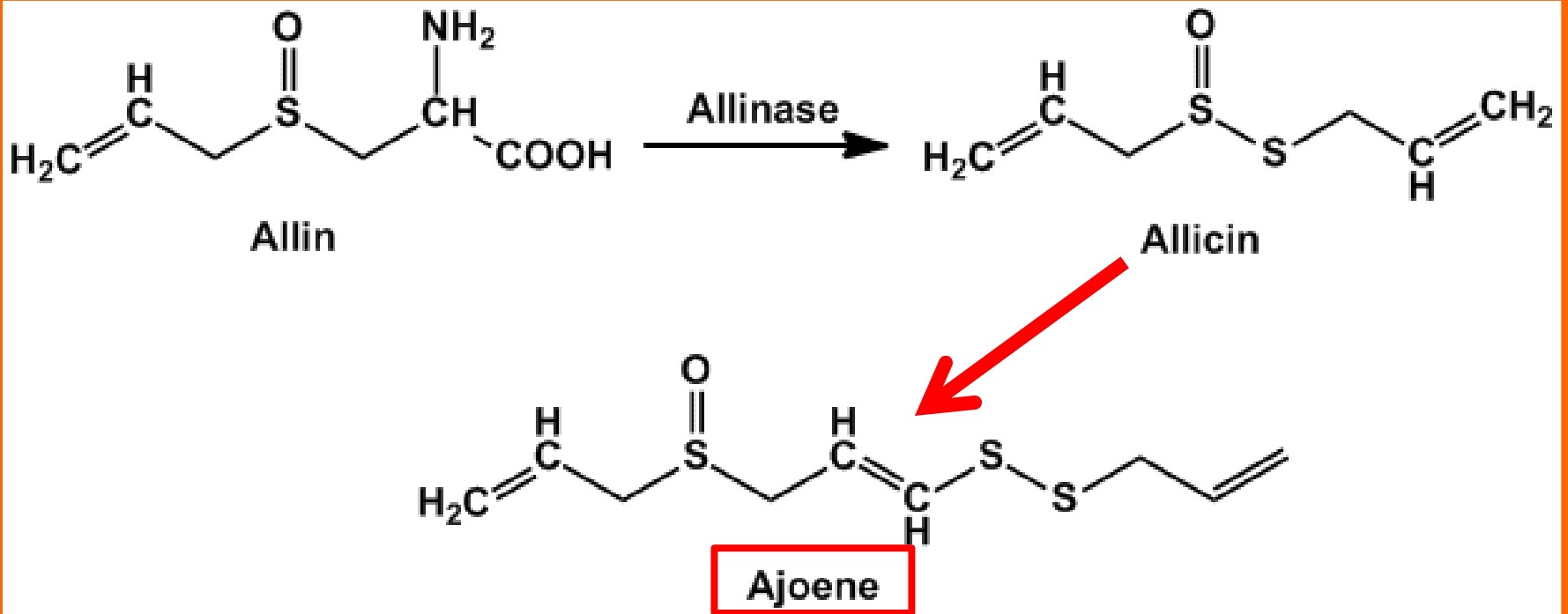


In Cina uno studio sulla popolazione di regioni diverse ha evidenziato che i decessi per tumore allo stomaco risultano significativamente minori nelle regioni con un più alto consumo di aglio.


L'aglio inibisce la formazione di nitrosammine (potenti composti cancerogeni che si formano durante la cottura e la digestione).

AJOENE

Azione antivirale, contro, Herpes simplex, Rhinovirus, virus parainfluenzali umani e virus della stomatite vescicolare. Nell'infezione da HIV pare bloccare i processi virali dipendenti dalle integrine.



AZIONE ANTIPERTENSIVA

- Vasodilatazione periferica mediata dall'inibizione dell'adenosina deaminasi in corrispondenza dell'endotelio del vaso.
- Attività diuretica  effetto ipotensivo.
- Forse anche un'azione di tipo ACE-inibitoria (inibizione dell'enzima di conversione dell'angiotensina) ed un'attività calcio-antagonista potrebbe spiegare il moderato effetto antiipertensivo nei pazienti ipertesi.

AZIONE ANTIAGGREGANTE PIASTRINICA

L'effetto è mediato dall'inibizione della sintesi di eicosanoidi proaggreganti in particolare il trombossano B2.

L'azione antiaggregante è dovuta a:

- limitata mobilizzazione intra-piastrinica del calcio,
- attivazione della NO-sintetasi delle piastrine
- controllo della capacità di legare il fibrinogeno.

AZIONE ANTIBATTERICA ED ANTIMICOTICA

- Infezioni delle vie aeree superiori e nelle affezioni catarrali.
- Buona efficacia anche in alcune forme di micosi del piede e dell'orecchio.
- Notissima anche nella medicina popolare è l'azione antielmintica dell'aglio nelle infestazioni intestinali da ascaridi ed ossiuri.



AGLIO COTTO

- Il riscaldamento disattiva l'enzima alliinasi e mantiene intatta e senza odore l'alliina nell'aglio cotto
- L'allicina, poco stabile termicamente, è convertita in diallildisolfuro (DADS), il principale componente dell'olio essenziale di aglio, e in solfuro di allile.



AGLIO E SALUTE

- Correlazione inversa tra il regolare consumo di aglio e rischio di cancro gastrico.
- Nessun effetto é stato rilevato su altri tipi di tumore (intestino, polmoni).
- Una dieta ricca in aglio, cipolle e porri proteggerebbe dalla osteoartrosi dell'anca.
- Il disolfuro di allile limita l'azione degli enzimi che danneggiano la cartilagine.

LA CIPOLLA

La cipolla contiene iso-allicina. L'alliinasi degrada la iso-allicina con produzione del composto lacrimatorio disolfuro di allilpropile. Questo è convertito per riscaldamento negli oligomeri non lacrimatori.



EFFETTI BENEFICI

- Le sostanze solforate presenti nella cipolla abbassano i **trigliceridi**, il colesterolo e combattono l'aggregazione piastrinica, riducendo il rischio cardiovascolare.
- Contiene enzimi che stimolano la digestione e il metabolismo, inoltre ferro, potassio, magnesio, fluoro, calcio, manganese e fosforo, vitamine A, complesso B, C, E; flavonoidi con **azione antiossidante**.

EFFETTI BENEFICI

- **Diuretica, ipotensiva, depurativa.**
- Stimola la funzione disintossicante del fegato e previene il cancro del colon e del retto.
- Ricca di **quercetina** e di **glucochinina**, un ormone vegetale dall'azione antidiabetica documentata dalla ricerca.



THEOBROMA CACAO



Albero del cacao

Famiglia: *Sterculiaceae*

Origine: *America Centrale*

Zona: *23° parallelo nord - 20° sud*

**Nove persone su dieci
amano il cioccolato,
la decima mente.**

J.G. Tullius

CACAO E CIOCCOLATO: UNO STORICO ALIMENTO FUNZIONALE

Civiltà Olmeca

(alimento tradizionale, medicina)

Le analisi di residui in stoviglie scoperte nel sito Olmeco di El Manati, suggeriscono che già nel **1750 a.C.** le elites Olmeche bevessero una bevanda basata sul cacao

(Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2008, Mexico)

Cacao deriverebbe dall'atzeco cacahuatl (sostanza estratta dai semi)

Cioccolato deriverebbe dalla trascrizione fonetica di xocoatl (pronuncia tciocoatl)



COMPOSIZIONE CHIMICA

Il cioccolato contiene più di 300 composti chimici.

- Flavanoli
 - Teobromina
 - Caffeina
 - Tiramina
 - Feniletilamina
 - Anandamide
- 
- Contiene L-triptofano precursore della serotonina.

POLIFENOLI PRESENTI NEL CACAO

FORASTERO

Catechine (flavan-3-oli)	(-) epicatechina (fino a 43%)
	(+) catechina
	gallocatechina
	(-) epigallocatechina
Antocianine (4%)	cianidina-3-a-L-arabinoside
	cianidina-3-b-D-galattoside
Acidi Fenolici	acido p-OH-benzoico
	acido ferulico
Procianidine (fino a 58%)	procianidina B1-B5
	procianidina C1
	procianidina D
	oligo e polimeriche (2-11 unità)
Flavonoli	quercetina 3-O-a-D-arabinoside
	quercetina 3-O-b-D-glucopiranoside
	(tannini, catechine-antocianine)
Polifenoli condensati (alto PM)	N-fenilpropenoil-L-amino acidi
Composti minori	(clovamide)
	resveratrolo?

TIPI DI CIOCCOLATO

- cacao
- non zuccherato
- semidolce
- dolce
- latte
- bianco



COMPONENTI FISIOLOGICAMENTE ATTIVI

- Flavonoidi (Flavanoli)
- Metilxantine
 - *Caffeina*
 - *Teobromina*
- Magnesio



POLIFENOLI

I polifenoli costituiscono un gruppo eterogeneo di sostanze naturali, particolarmente note per la loro azione positiva sulla salute umana

I polifenoli del cacao, sono distinti in tre gruppi:

- **catechine o flavan-3-oli (circa 37%)**
- **antocianine (4%)**
- **proantocianidine (58%)**

POLIFENOLI

La concentrazione dei polifenoli può variare dal cacao al cioccolato a seconda di vari fattori come la varietà dei semi provenienti da differenti paesi e le condizioni di lavorazione che portano alla formazione di cioccolato.



AZIONE DEI POLIFENOLI

ANTIOSSIDANTE: proteggono le cellule dai radicali liberi

ANTICANCEROGENICA: impediscono i processi di
iniziazione dello sviluppo del cancro

ANTIATEROGENA: riduce l'ossidazione delle
lipoproteine (LDL), causa di arteriosclerosi e malattie correlate:
ictus, malattie cardiovascolari, trombosi

ANTINFIAMMATORIA

ANTIBATTERICA

ANTIVIRALE

ANANDAMIDE

È un lipide cerebrale che si lega ai recettori cannabinoidi con alta affinità; è in grado di generare effetti comportamentali, sul tono dell'umore e sull'apprendimento e la memoria (in sanscrito *ananda* significa *felicità*).

L'anandamide sembra in grado di stimolare le percezioni sensoriali inducendo euforia e senso di soddisfazione.

La sua presenza è però controversa perché normalmente le piante superiori non producono l'acido arachidonico che è il precursore biochimico dell'anandamide.

Nel cioccolato al latte potrebbe essere quest'ultimo la fonte.

SOSTANZE CHE “IMBROGLIANO” I MESSAGGI CEREBRALI

Sostanza endogena



Anandamide

Droga



THC

EFFETTI FUNZIONALI DEL CACAO

La polvere di cacao e il cioccolato contengono tre N-aciletanolamine insature che potrebbero mimare i **cannabinoidi** sia direttamente che indirettamente.

Riproducono gli effetti della canapa indiana.

Il cacao ha effetti sull'ansietà.

Il miglioramento dell'umore sarebbe dovuto ai

polifenoli che favoriscono la produzione di **serotonina** (il cosiddetto ormone della felicità).

AZIONI DEL CIOCCOLATO

Il cioccolato è tonico ed antidepressivo

- **La teobromina** stimola il sistema nervoso centrale e migliora le performances muscolari
- **La caffeina** accresce la vigilanza, migliora le performances, stimola la percezione visiva, aumenta la resistenza alla fatica
- **La feniletilamina** è simile alla amfetamina ed agisce come psico-stimolante
- **La serotonina** agisce sulla depressione nervosa ha effetto tonico sull'umore

EFFETTI SULL'APPARATO CARDIOVASCOLARE

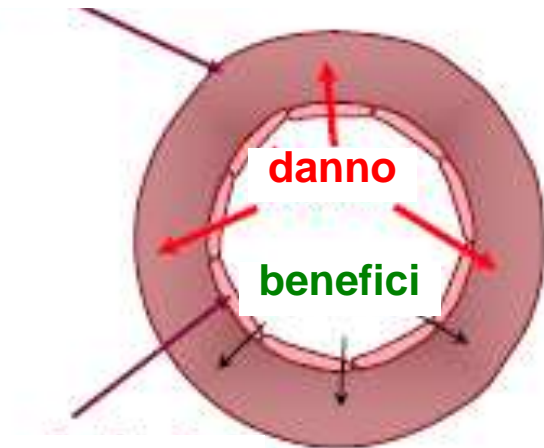
- Il cioccolato fondente ha un effetto protettivo sul sistema cardiovascolare: dilata le arterie periferiche piccole e medie e le arteriole; effetto dato dai flavonoidi.
- I polifenoli inibiscono attivazione e aggregazione piastrine.
- Inibiscono il fattore di crescita endoteliale vascolare (VEGF), causa complicazioni aterosclerotiche arteriose.



FUNZIONE ENDOTELIALE

Disfunzione vascolare/endoteliale

Vasocostrizione, aumento pressione sanguigna, tendenza aterosclerosi parete arteriosa



endotelio

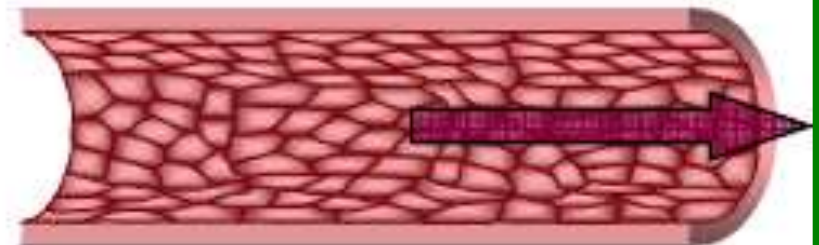
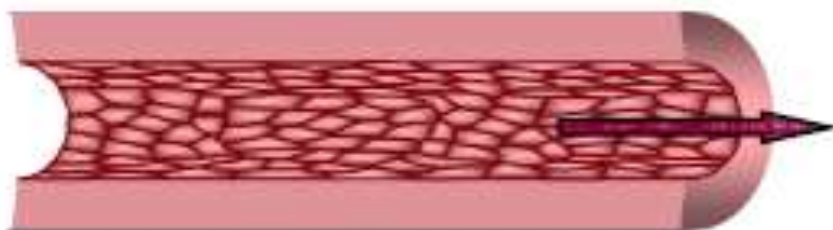
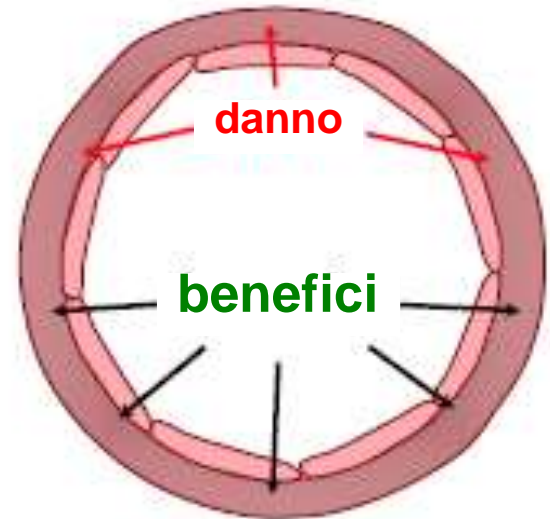
assunzione



cacao

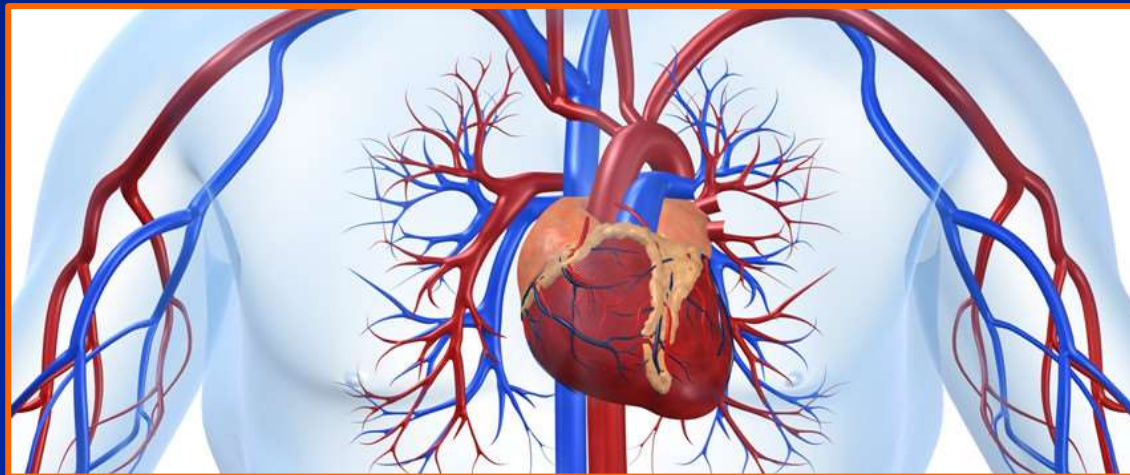
Funzione migliorata

Vasodilatazione, calo pressione sanguigna, resistenza aterosclerosi



MALATTIE CARDIOVASCOLARI

- L'assunzione regolare di 100 gr di cioccolato amaro al giorno è in grado di ridurre del 21% il rischio di malattie cardiovascolari.
- Effetto che può essere paragonato a quello di farmaci di uso corrente per tale tipo di prevenzione. JAMA nel 2003



EFFETTI FUNZIONALI DEL CACAO

I flavanoli del cacao giovano alle malattie cardiovascolari, **(coronaropatie)** tramite un'azione antiossidante.

I flavonoidi del cacao aiutano a riparare i danni dei vasi sanguigni.

Polyphenols from chocolate showed in vitro a potent inhibition of LDL oxidation, Waterhouse et al., 1996

Possono aumentare il flusso sanguigno a livello muscolare e favorire la funzionalità cardiaca e la richiesta di ossigeno da parte del cuore sotto sforzo.

L'epicatechina del cioccolato fondente protegge dall'ictus.

EFFETTI FUNZIONALI DEL CACAO

- Riduzione dell'ipertensione sistolica e pre-ipertensione diastolica; i flavonoidi migliorano la biodisponibilità dell'ossido nitrico.
- Il cacao in polvere ricco di flavonoidi e procianidine migliora la salute cardiaca.
- I flavonoidi grazie all'azione antitrofica dimezzano il rischio di infarto.



EFFETTI FUNZIONALI DEL CACAO

Il cioccolato può ridurre del 37% il rischio di sviluppare malattie cardiovascolari e del 29% quello di infarti per il suo potere antiossidante e antinfiammatorio.

(British Medical Journal, 2011).

Il cacao migliora nel breve termine i livelli dell'insulino-resistenza, del profilo lipidico, con riduzione del rischio cardiovascolare.

(J. Nutr., 2011).

ANTIOSSIDANTI

Una tazza calda di cacao puro fornisce:

- quasi il doppio di antiossidanti rispetto ad un bicchiere di vino rosso,
- più del doppio rispetto ad una tazza di tè verde
- quattro volte di più rispetto ad una tazza di tè nero.

CIOCCOLATO COME ALIMENTO FUNZIONALE

Cacao e cioccolato sono alimenti nervini: gli alcaloidi purinici caffeina, teofillina e teobromina:
stimolanti del SNC



- aumentano concentrazione e stato di veglia,
- favoriscono un flusso di pensieri più fluido,
- migliorano la capacità di lavoro muscolare,
- vasodilatatori coronarici (analettici cardiaci).

CIOCCOLATO COME ALIMENTO FUNZIONALE

Sostanze che influenzano il comportamento determinando anche leggera dipendenza e voglia di assunzione, specialmente nei depressi, con sensazione di appagamento

Le tetraidroisochinoline: salsolinolo e salsolina hanno effetti neurofarmacologici antidepressivi; il salsolinolo è una delle sostanze che determinano l'effetto di "dipendenza" psicologica dal cioccolato.

LA FENILETILAMINA

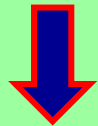
Non è presente in quantità elevata, ma è responsabile dei **mal di testa** a seguito di elevata ingestione di cioccolato in soggetti particolarmente sensibili e abitualmente sofferenti di emicrania.

Provoca la “voglia” di cioccolato e la presunta azione di “antidepressivo naturale”.



LA FENILETILAMINA

Crea dipendenza e
assuefazione



innamoramento
attrazione amorosa



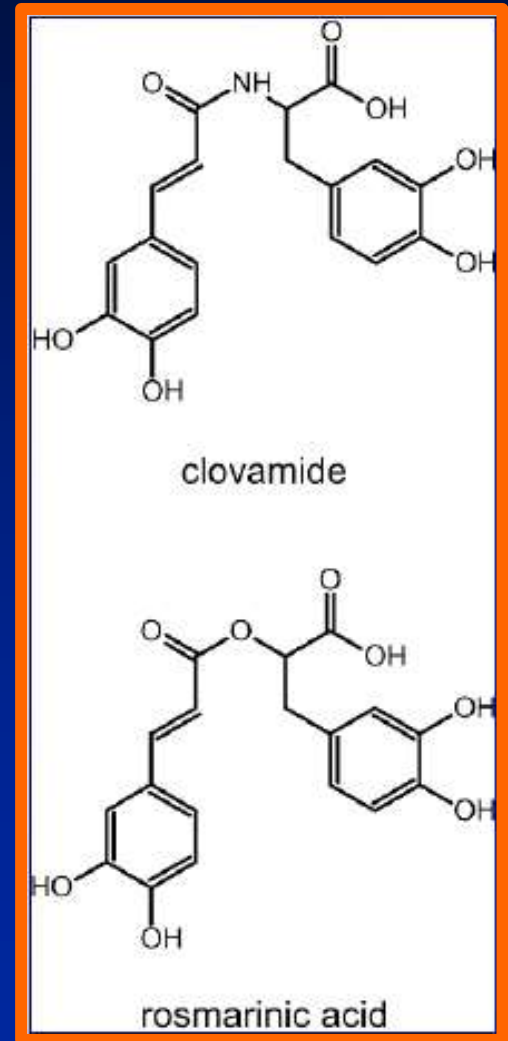
È contenuta in vari alimenti, maggiormente
nel cioccolato. **Effetto anti depressivo.**

CLOVAMIDE

(N-caffeoyl-L-3,4-dihydroxyphenylalanine)

La sua attività **antiossidante** è comparabile con quella dell'acido ascorbico e i tocoferoli ed è superiore a quella di molti polifenoli.

La clovamide ha **spiccata attività antinfiammatoria** su monociti umani, (ruolo chiave nell'arteriosclerosi).



EFFETTI FUNZIONALI DEL CACAO

- 40 g di cioccolato fondente al giorno può modificare il metabolismo basale, nonché la microflora intestinale con benefici per la salute.
- In persone ansiose si osserva una diminuzione del cortisolo e di adrenalina.
- Riduce i livelli di colesterolo totale e aumenta quelli delle HDL.
- Il cioccolato fondente riduce i sintomi della sindrome da stanchezza cronica.

FRUTTA SECCA A GUSCIO



NON SOLO A NATALE

FRUTTA SECCA A GUSCIO

- mandorle (*Amygdalus communis*),
- nocciole (*Corylus avellana*),
- noci (*Juglans regia*),
- anacardi (*Anacardium occidentale*),
- noci di pecan (*Carya illinoensis*),
- noci del Brasile (*Bertholletia excelsa*),
- pistacchi (*Pistacia vera*),
- noci macadamia (*Macadamia ternifolia*).



Possibilità di allergie.

Obbligo di dichiarazione in etichetta.

BENEFICI

- La frutta secca è fonte di vitamine: A, E, vit C, vit K.
- Contiene flavonoidi con proprietà antiossidanti ed antinfiammatorie
- Sali minerali: potassio, fosforo, magnesio, calcio, zinco, ferro.
- La fibra contenuta combatte la stitichezza e riesce a limitare anche l'assorbimento del colesterolo e, poiché è un cibo ricco di omega 3 e omega 6, aumenta i livelli di grassi "buoni" nel sangue.
- Azione antinfiammatoria benefica sul fegato.

MANDORLE

- Molto ricche di magnesio, calcio, potassio. In minor quantità: rame, manganese, fosforo, ferro e zinco. Sono fonte di Vitamina E, Vitamina B2 e altre vitamine del gruppo B,
- **Magnesio** essenziale per molteplici funzioni cellulari soprattutto per il sistema nervoso.
- Spiccata azione antiossidante
- Notevoli benefici in **ansia e disturbi dell'umore.**

FRUTTA A GUSCIO

Studi epidemiologici hanno associato consumo di frutta a guscio a diminuzione del rischio coronarico

(Archives of Internal Medicine 2010).

Il consumo di 70 g al giorno di noci, nocciole, mandorle e (arachidi), sarebbe associato ad una diminuzione del colesterolo totale e LDL e del rapporto totale/HDL grazie agli antiossidanti; diminuiti anche i trigliceridi, nessuna variazione dei livelli di HDL.

I benefici cardiovascolari deriverebbero dall'azione positiva sull'endotelio e sui livelli di lipoproteina (a).

FRUTTA A GUSCIO

In uno studio americano il consumo di frutta a guscio (mandorle, anacardi, nocciole, noci di vario tipo, pinoli, pistacchi) è stato associato ad alti livelli di lipoproteine HDL e a bassi di proteina C-reattiva (marker infiammatorio possibili cardiopatie).

Riduzione di quattro fattori di rischio di sindrome metabolica: obesità addominale, pressione alta, elevata glicemia a digiuno e bassi livelli di HDL.

(J of Amer College of Nutrition, 2012)

FRUTTA A GUSCIO

Una miscela di frutta a guscio avrebbe azione positiva nei diabetici di tipo 2 (miglior sensibilità all'insulina, riduzione delle LDL, aumentata resistenza alle malattie cardiovascolari).

Il consumo di questa frutta se moderato non si associa ad aumento ponderale: le quantità consigliate sono di solito pari a 30 g al giorno.



FRUTTA SECCA: QUANTA?

Un consumo di 30 g al giorno migliorerebbe la salute delle persone che soffrono di sindrome metabolica, abbassando i livelli di infiammazione, proteggendo il cuore e diminuendo il rischio di patologie cardiache, diabete 2 e ipertensione grazie agli acidi grassi insaturi e agli antiossidanti polifenolici. (J of Proteome Research, 2011).



FRUTTA SECCA E DIETA MEDITERRANEA

- Una componente importante della dieta mediterranea.
- Migliora i livelli plasmatici di BDNF (brain-derived neurotrophic factor) una proteina importante nei casi di **depressione**
- Protegge le persone anziane e depresse dallo sviluppo di processi infiammatori (Nutr Neurosci., 2011).
- L'olio di noce è particolarmente ricco in ω -6 e ω -3.



LA CUTICOLA DELLE NOCCIOLE

È il sottile tegumento di colore bruno che riveste il seme e si stacca facilmente in seguito a tostatura. È un prodotto di scarto che viene eliminato, ma è ricca di polifenoli



Protegge il seme
dall'irrancidimento



Antiossidanti naturali con
attività antiradicalica



FRUTTA SECCA E AC. FITICO

La frutta secca contiene acido fitico. Come ridurlo?

- va sgusciata e messa in acqua tiepida (40°-45°), con un cucchiaino di aceto di mele, per 7 ore,
- L'acido fitico viene neutralizzato dall'attivazione delle fitasi endogene.
- Dopo 7 ore sciacquarla e asciugarla (sole, o essiccatore, 42 °C, o forno a bassa temperatura altrimenti si alterano i grassi).

L'acido fitico da 100 a 400 mg giornalieri non è dannoso: tra 2 e 6 noci sgusciate. I bambini, lo tollerano meno.

OLIO EVO



OLIO EVO: PERCHÉ TANTI BENEFICI?



- L'olio di oliva é ottenuto da un frutto e non da semi. I semi sono organismi dormienti, con bassa attività metabolica, un frutto ha un'alta attività metabolica
- Grasso facilmente digeribile perchè ha una composizione analoga a quella del grasso umano e del latte materno.

OLIO D'OLIVA: COMPONENTI

Frazione saponificabile : Trigliceridi

- rappresentano circa il 98% del totale sono formati in gran parte da **acido oleico** (omega 9 non < 73% MUFA)

Frazione Insaponificabile: 1-2% Polifenoli

- **Oleuropeina e idrossitirosolo**

Pigmenti : Clorofilla, caroteni

Vitamine liposolubili

- **Vit E, b-carotene**

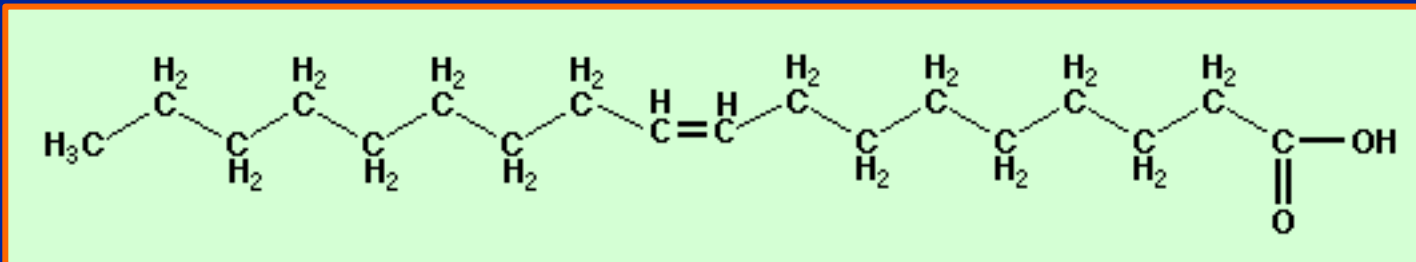
Triterpeni

- **squalene**
- **fitosteroli** (b-sitosterolo, campesterolo, stigmasterolo)



ACIDO OLEICO

- Omega 9, 80% della componente lipidica
- inibisce la sintesi e il metabolismo del colesterolo legato alle lipoproteine LDL (colesterolo cattivo), non diminuisce il colesterolo “buono” HDL.
- Protegge la mucosa gastrica,
- previene la formazione di calcoli della colecisti,
- facilita l'assorbimento di proteine liposolubili e del calcio,
- azione antinfiammatoria.



OLIO D'OLIVA: COMPONENTI

I polifenoli nel frutto dell'oliva nell'oliva si possono distinguere in diverse sottofamiglie:

antocianine, flavonoidi, flavoni, acidi fenolici, alcoli fenolici, secoiridoidi, acidi idrossicinamidici.

Ciascuna delle sottofamiglie citate si distingue dalle altre per composizione chimica e reattività, oltre che per caratteristiche organolettiche. Le proporzioni tra i vari polifenoli nell'oliva e nell'olio che ne deriva influenzano le qualità nutraceutiche e sensoriali dei prodotti.

OLIO COME NUTRACEUTICO

La **FDA** (2004) ha consentito di inserire uno specifico “claim” (dicitura) sull’etichetta degli oli di oliva, per informare che è stata riscontrata una capacità dell’olio di oliva di ridurre i rischi di malattie cardiovascolari.

CLAIM:

“Limited and not conclusive scientific evidence suggests that eating about 2 tablespoons (23 grams) of olive oil daily may reduce the risk of coronary heart disease due to the monounsaturated fat in olive oil. To achieve this possible benefit, olive oil is to replace a similar amount of saturated fat...”

OLIO D'OLIVA: NUTRACEUTICO

La bassa incidenza di malattie cardiache e di alcuni tumori viene attribuita all'alto consumo di olio di oliva. [Hu, *N. Engl. J. Medicine* 2003]

Tumori

Una metanalisi su 19 studi clinici (37.000 soggetti) dimostra che l'olio di oliva dà una protezione contro tutti i tipi di tumore (seno, prostata, colon, laringe...) [Psaltopoulou et al. *Lipids in Health and Disease* 2011]

Cuore e circolo

Una recente ricerca evidenzia che l'olio di oliva: riduce il rischio di malattie cardiache e migliora il profilo lipidico del sangue abbassa le LDL, le LDL ossidate ed i trigliceridi nel sangue. [Assy et al.. *World J. Gastroenterol.* 2009]

I FENOLI

GLI ANTIOSSIDANTI NATURALI

Oleuropeina e idrossitirosolo

Il loro contenuto varia in base al ciclo biologico ed in relazione alla varietà

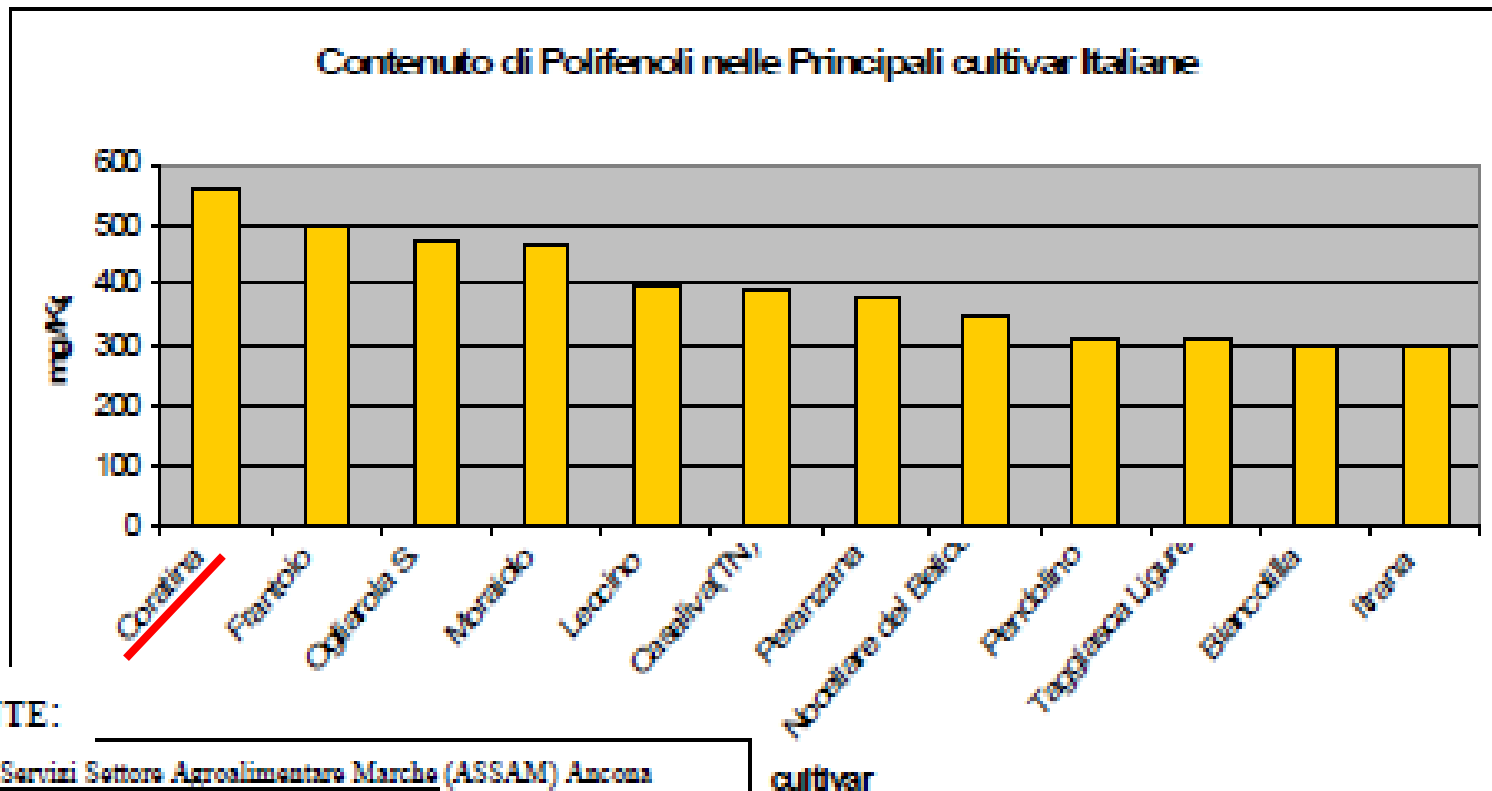
- I fenoli favoriscono la stabilità e la conservabilità dell'olio
- Responsabili della sapidità: sentore fruttato, gusto amaro e piccante

Vitamina E (tocoferoli)

Naturale antiossidante rallenta l'invecchiamento cellulare

CONTENUTO IN POLIFENOLI NELLE PRINCIPALI CULTIVAR ITALIANE

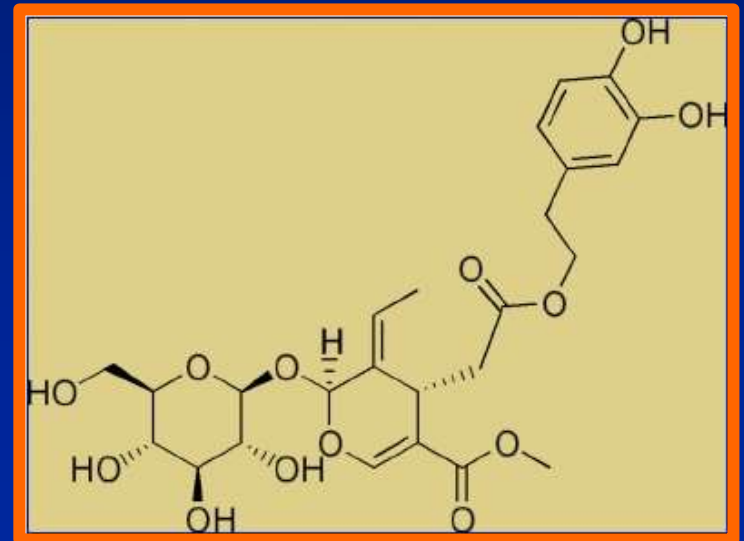
La nota piccante e amara in gola è data dai polifenoli, in particolare oleuropeina, idrossitirosolo e oleocantale.



OLEUROPEINA e IDROSSITIROSOLO

Sono polifenoli: sapore amaro delle olive e delle foglie.
Il sapore amaro difende la pianta dagli attacchi parassitari.
Durante la maturazione dell'oliva l'oleuropeina si scinde per idrolisi e produce **idrossitiroso** con azione antiossidante.
In vitro ha un effetto positivo contro le cellule tumorali leucemiche.

La varietà **Coratina** di *Olea europea* diffusa in Puglia è ricca di oleuropeina con potenziale attività antiproliferativa nel cancro della vescica.



IDROSSITIROSOLO E CANCRO

- Evita la proliferazione e la mitosi cellulare (oppure ne favorisce l'apoptosi)
- Detossificante nei confronti agenti DNA mutageni
Aumento capacità cellulare di riparare il patrimonio genetico.
- **Quantità?** studi spagnoli (varietà Arbequina) 100-150 mg/kg di polifenoli non sono sufficienti. **La cultivar Coratina (circa 600 mg/kg)**

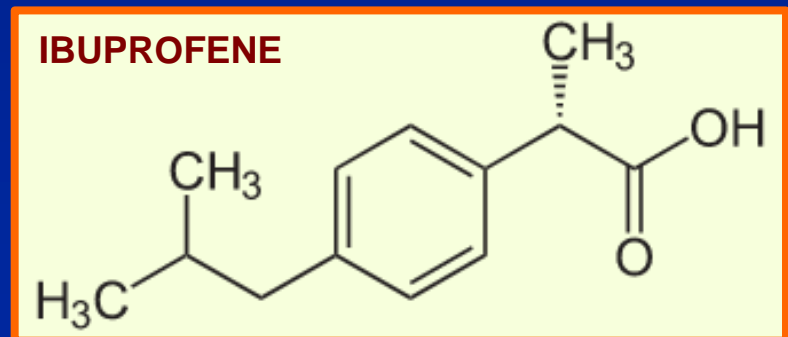
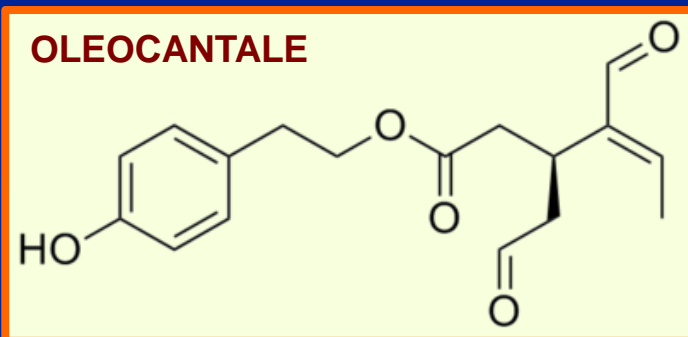
Potential of olive oil phenols as chemopreventive and therapeutic agents against cancer : a review of in vitro studies , Casaburi end al, Pharmacol Res. 2012 Jun

OLEOCANTALE

ANTI DOLORIFICO NATURALE

Concentrazione media 22- 190 ug/g di olio

- anti-infiammatorio naturale, non steroideo (simile all'ibuprofene) (*Nature 2005*)
- Meccanismo: inibizione enzimatica delle COX 1
- Dosaggio: 50 g di olio extra vergine/die contengono 200 ug di oleocantale : effetto analgesico
- Nel lungo termine: inibizione aggregazione piastrinica, riduzione del rischio di sviluppare cancro, e migliore efficienza cardiovascolare.



OLEOCANTALE E INFIAMMAZIONE

Potente inibitore di COX-1 e COX-2, due enzimi coinvolti nella risposta infiammatoria e bersaglio degli antiinfiammatori non steroidei (aspirina, acetaminofene, ecc.).

Il farmaco antinfiammatorio ibuprofene mostra simili proprietà irritanti in gola.

Proprietà antiossidanti simili a quelle dell' α -tocoferolo (benefici effetti della dieta mediterranea).

OLEOCANTALE E MORBO DI ALZHEIMER

È un composto fenolico naturale che si trova esclusivamente nell'olio extravergine di oliva. Inibisce la produzione di amiloide che danneggia le cellule del cervello, cuore, polmoni e altri importanti organi, (m. di Alzheimer).



OLEOCANTALE E TUMORI

L'oleocantale uccide le cellule tumorali senza danneggiare quelle sane.

Dopo aver applicato oleocantale sulle cellule tumorali, queste morivano rapidamente, in un tempo compreso tra i 30 e i 60 minuti.

Università di Stato Rutgers New Jersey e Hunter College New York ,
Molecular & Cellular Oncology



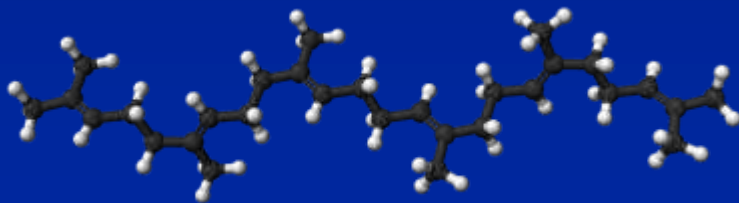
EFFETTI DIMOSTRATI DELL'OLIO EVO

- Riduzione del HDL/LDL.
- Riduzione dell'ossidazione del colesterolo LDL.
- Miglioramento della sensibilità insulinica e del metabolismo glucidico (soggetti normali e con diabete tipo 2).
- Miglioramento della funzione endoteliale (aumento NO).
- Riduzione dei valori della pressione arteriosa
- Effetti favorevoli sul peso corporeo e sulla obesità
- Rallentamento del declino cognitivo e minore incidenza di Alzheimer
- Riduzione dei fattori protrombotici e antifibrinolitici.
- Modulazione della funzione immunitaria.

SQUALENE

Effetto antiossidante

- Idrocarburo triterpenico presente nell'olio di fegato di squalo, in tutti gli organismi superiori e nei vegetali (semi di amaranto, crusca di riso, germe di grano).
- È un intermedio della biosintesi del colesterolo, stimola l'acil-coenzima A, che governa l'esterificazione del colesterolo e che è in relazione al livello dei trigliceridi
- Regola il processo di assorbimento, di sintesi, di esterificazione e di eliminazione del colesterolo.
- Attività antiossidante simile a quella dei trans retinoli.



R.W. Owen et al., J. Food Toxicol., 2000
U. Cornelli et al., Progress Nutr., 2003

...ALTRI EFFETTI BENEFICI

- Ridotto rischio di patologie coronariche (oleuropeina)
(Eur J Vasc Endovasc Surg., 2011)
- riduzione della mortalità, in particolare da cause cardiovascolari ma non tumorali (Br J Nutr., 2011)
- riduzione del rischio di cancro attribuibile all'ac. oleico o agli antiossidanti (Lipids Health Dis, 2011)
- protezione dallo stress ossidativo sulle lipoproteine e l'ossidazione lipidica, riduzione ac. arachidonico, effetto positivo sulla funzione piastrinica
(Current Opinion in Biotechnology, 2011)

OLIO E CUCINA

- Qual è l'olio più adatto per la frittura?
- Assenza di tossicità per l'elevato punto di fumo (210 ° C).

ACROLEINA

- Una circolare del Ministero della Sanità, 11 gennaio 1991 “l'olio di oliva è uno degli olii più stabili”.



DIETA MEDITERRANEA

Un terzo dei casi di cancro sono collegati all'alimentazione.

La dieta mediterranea, basata sul consumo di olio EVO, protegge dallo sviluppo di tumori, malattie cardiovascolari e diabete.



...ULTIMISSIME RICERCHE

“Ricercatori della Virginia Tech hanno scoperto che la **oleuropeina** aiuta il corpo a secernere più **insulina**, importante nel controllo del metabolismo”

ScienceDaily, 12 September 2017.

Ling Wu, Paul Velandar, Dongmin Liu, Bin Xu.

Olive component oleuropein promotes β -cell insulin secretion and protects β -cells from amylin amyloid induced cytotoxicity.

Biochemistry, 2017; DOI:

PEPERONCINO PICCANTE



PEPERONCINO

SOLANACEAE

- *Capsicum annuum* (ITALIA)
- *Capsicum baccatum*
- *Capsicum frutescens*
- *Capsicum chinense*
- *Capsicum pubescens*



RUOLO DEI POLIFENOLI NELLA PIANTA

Sono metaboliti secondari, molecole non implicate direttamente nelle vie metaboliche essenziali per la vita della pianta (come la fotosintesi). Queste molecole ricoprono un **ruolo chiave nella protezione della pianta da agenti biotici e abiotici**

- Radiazioni solari,
- Salinità del suolo,
- Attacchi di erbivori,
- Attacchi di insetti fitofagi
- Attacchi di batteri



METABOLITI SECONDARI

ACIDO FERULICO
KAMPFEROLO

FITOANTICIPINE

molecole in forma attiva o attivabile, in vacuoli e rilasciate al momento della rottura della struttura cellulare

N-CAFFEOIL
PUTRESCINA

FITOALESSINA

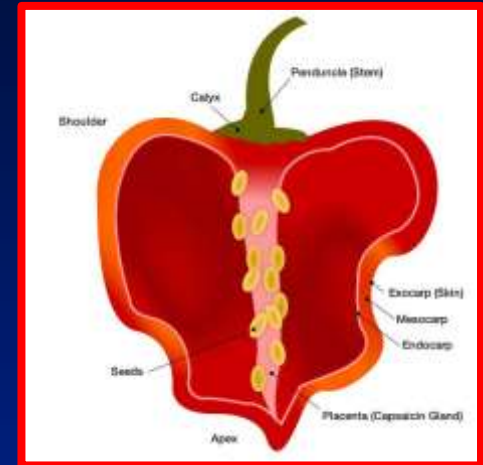
molecole la cui sintesi viene indotta dall'attacco fungino

CAPSAICINA

Protezione da frugivori
Protezione da *Fusarium*

CAPSAICINA

La piccantezza del peperoncino è dovuta ai capsaicinoidi molecole presenti nei semi e nella placenta.

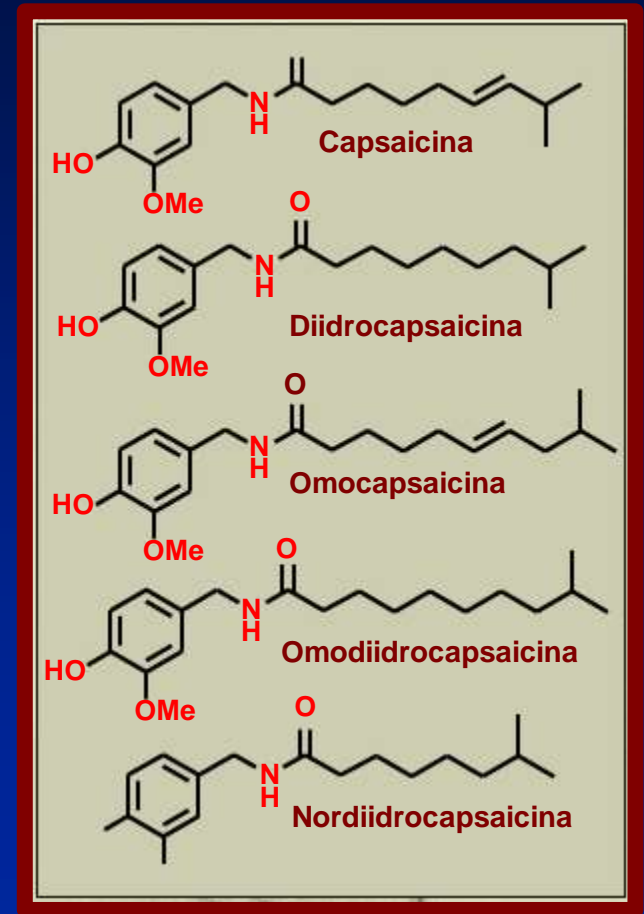


Capsaicina e diidro-capsaicina sono i principali capsaicinoidi del peperoncino.

I capsaicinoidi (oltre 12) sono amidi di una amina fenolica, la vanillamina, e di acidi grassi ramificati a catena media .

CAPSAICINODI DIFFERENTI HANNO DIVERSA PICCANTEZZA

- Capsaicina
 - diidrocapsaicina
- hanno il doppio della
piccantezza di
- omocapsaicina
 - omodiidrocapsaicina e
 - nordiidrocapsaicina



SCALA DI SCOVILLE

VARIETA'	CLASSIFICA	GRADI DI SCOVILLE
CAROLINA REAPER	EXTREME-HOT	1.800.000
MORUGA SCORPION ROSSO	EXTREME-HOT	1.500.000
SEVEN 7 POTS	SUPER-HOT	1.300.000
TRINIDAD SCORPION ROSSO, TRINIDAD SCORPION CHOCOLATE, TRINIDAD SCORPION GIALLO	SUPER-HOT	1.300.000
BIG NAGA BHUT JOLOKIA	SUPER-HOT	1.000.000
NAGA MORICH CHOCOLATE	SUPER-HOT	900.000
NAGA MORICH ROSSO	SUPER-HOT	800.000
NAGA MORICH SALMONE	SUPER-HOT	600.000
HABANERO CHOCOLATE	VERY-HOT	400.000
HABANERO ROSSO, HABANERO ARANCIO, HABANERO BIANCO	VERY-HOT	350.000
BENI HIGHLANDS, FATALII, PANAMENO SANTANA	VERY-HOT	300.000
JAMAICAN SCOTH BONNET, CHUPETINO, PIMIENTA DA NEIDE, COSTARICA ZETA HOT	VERY-HOT	200.000
DIAVOLICCHIO CALABRESE	VERY-HOT	150.000
TABASCO, VIOLETTO, FUOCO DELLA PRATERIA, CEDRINO	HOT	50.000
NASO DEL DIAVOLO, HOT DAISY, CUORICINO, ACRATA (viagra naturale)	HOT	30.000
STROMBOLI, ETNA	HOT	25.000
EUREKA, CHIARA	HOT	20.000
JALAPENO, AJI AMARILLO	HOT	15.000

La scala di Scoville (o più brevemente *scala Scoville*) è una scala di misura della piccantezza di un peperoncino, basata sul livello di capsaicina contenuta nei peperoncini.

PEPPER X

IL PIÙ PICCANTE

Pare sia il peperoncino più piccante al mondo. Coltivato e creato dallo stesso proprietario del Carolina Reaper.

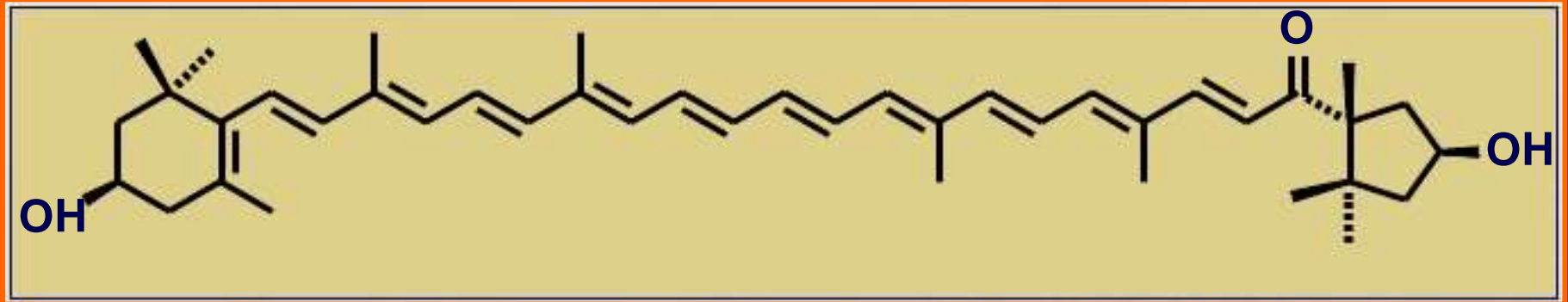
La piccantezza è di 3,18 milioni sulla scala Scoville. **Pepper x** batte il primato precedente, quello di Dragon's Breath, coltivato in Galles di ben 0,4 milioni.



COLORE ROSSO E PICCANTEZZA

Non c'è nessuna relazione tra il colore e il sapore piccante.

Il colore rosso è dovuto semplicemente ad un carotenoide:
la capsantina



IL PERONCINO È UN NUTRACEUTICO?

L'assunzione quotidiana di capsaicina con gli alimenti piccanti può avere effetti farmacologici?

- **RIDUZIONE DANNI DA ETANOLO/INDOMETACINA**
possibile terapia protettiva per farmaci antinfiammatori?
- **PROTEZIONE DA AGENTI MUTAGENI**
(aflatossine, nitrosamine, conservanti), salse piccanti confezionate.

PEPERONCINO E SUDORAZIONE

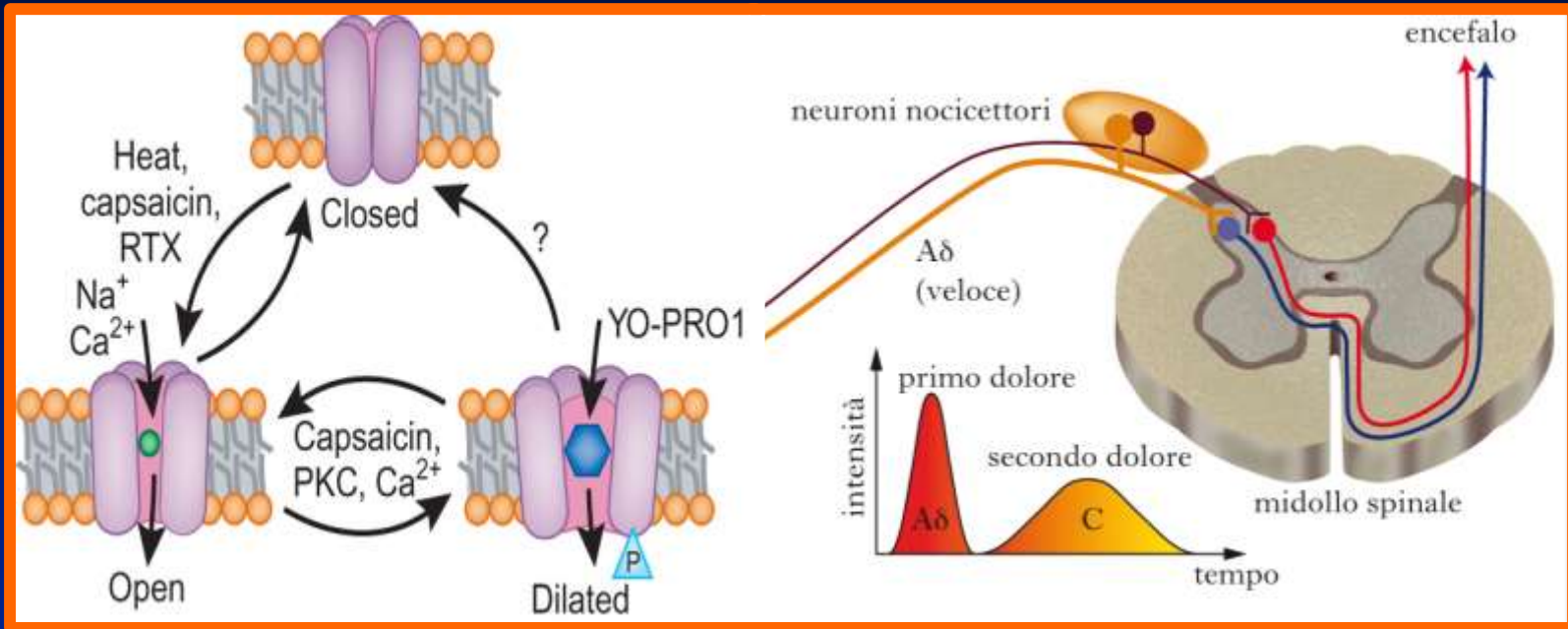
Il peperoncino causa una profusa sudorazione in particolare nei climi caldi.

L'evaporazione del sudore ha effetto rinfrescante e questo spiega perché il cibo piccante è così popolare nei climi caldi.



CAPSAICINA

8-metil-N-vanillil-6-nonenamide



RECETTORI TRPV1
Stimolo nocicettivo

Sistema nervoso
afferente
FIBRE NOCICETTIVE

Sensazione
Bruciore
DOLORE

Segnale
Eccitatorio
Ca²⁺

...E SE ESAGERIAMO

La sensazione bruciante della capsaicina può essere spenta da acqua fredda, cubetti di ghiaccio yogurt o latte freddi. Alcol e acidi, bevande gassate e alcoliche peggiorano la irritazione.

La capsaicina é poco assorbita dagli alimenti. Se il chili é mangiato in abbondanza la capsaicina rimane nelle feci e irrita la mucosa anale causando defecazione bruciante ed (emorroidi!!!).



PEPERONCINO E OLIO EVO

- L'olio di oliva aromatizzato con il capsico è un condimento comune nell'area mediterranea.
- E' possibile che avvenga la transamidazione di capsaicina a *N*-oleilvanillamina (olvanil).
- L'olvanil non è pungente ma è molto più potente della capsaicina come agente anti-infiammatorio e potrebbe contribuire agli effetti salutistici tradizionalmente attribuiti all'olio di oliva aromatizzato col peperoncino.

QUANDO EVITARE I CIBI PICCANTI?

La capsaicina mostra tossicità polmonare, probabilmente legata ad una ridotta metabolizzazione a livello polmonare, gli asmatici dovrebbero evitare alimenti piccanti.

La tosse è il principale side-effect degli ACE-inibitori (ipertensione arteriosa, post-infarto e insufficienza cardiaca cronica).

Il peperoncino può esaltare questo effetto e chi assume ACE-inibitori e gli asmatici dovrebbero evitarlo.

UTILIZZO DELLA CAPSAICINA

Indicazioni cliniche della capsaicina:

neuropatie (erpetiche, diabetiche),
artrite reumatoide, emicranie a
grappolo, lombalgie, incontinenza
urinaria, sindrome da intestino
irritabile, decongestionante nasale

Agente antisommossa proibito dalla Convenzione di
Ginevra sulle armi chimiche.

Self-defense spray contro persone o animali selvaggi.



Peperoncino



Flavonoidi azione antinfiammatoria

Glucosinolati e sulfidi azione antibatterica

Polifenoli azioni antitrombotiche e fluidificanti

Capsaicina azione antitumorale

Facilita la crescita dei capelli

La capsaicina è studiata come antidolorifico

AZIONI SUGLI ORGANI



AZIONE ANTINFIAMMATORIA



La capsaicina **INIBISCE** il rilascio di molecole pro-infiammatorie

**CAPSAICINA COME
ANTI-INFIAMMATORIO**



NF-kB



CITOCHINE

ATTIVITA' ANTIOSSIDANTE

STRESS OSSIDATIVO → INFIAMMAZIONE → PATOLOGIE
CRONICO-DEGENERATIVE

CAPSAICINA *in vitro* su membrane eritrociti umani:

- riduzione 60% di perossidazione lipidica;
- riduzione stress ossidativo in fegato, polmoni, reni, muscolo
- attività ridotta GSH reduttasi (glutathione) ristabilita in topi ipercolesterolemici,



AZIONE ANTIOSSIDANTE SU ENZIMI EPATICI

SISTEMA CARDIOVASCOLARE

Effetto benefico sull'ipercolesterolemia.
Riduzione dei livelli di trigliceridi e colesterolo totale; quest'effetto previene l'accumulo del colesterolo e dei trigliceridi a livello del fegato e dell'aorta, aumentandone l'escrezione fecale e impedendo, così, il verificarsi di eventi avversi a livello cardiaco.

PESO CORPOREO

- Aumento metabolismo basale
- Aumento trasmissione catecolaminergica (dopamina – noradrenalina – adrenalina), riduzione del senso della fame
- Aumento della lipolisi
- Riduzione della massa grassa addominale
- Aumento dell'attività metabolica
- Riduzione desiderio di cibi: grassi, dolci, salati.

APPARATOGASTRO-INTESTINALE

- Incremento attività dei microvilli
- Maggior assorbimento dei nutrienti
- Incremento attività enzimi epitelio intestinale.
- Incremento funzioni della barriera intestinale:
 - *Protezione dagli agenti infettivi esterni*
 - *Rafforzamento del sistema immunitario*



ULCERA GASTRICA ed *Helicobacter pylori*

- La capsaicina stimola la secrezione gastrica acida, ma esercita attività protettiva sulla mucosa gastrica.
- La capsaicina mostra attività antibatterica vs *Helicobacter pylori* causa dell'ulcera gastrica.

PREVENZIONE e GUARIGIONE

1. inibizione secrezioni gastriche acide
2. stimolo flusso ematico

TEMPI DI DECORSO: uguali al trattamento farmacologico.



ELSEVIER

FEMS Microbiology Letters 146 (1997) 223-227

Capsaicin as an inhibitor of the growth of the gastric pathogen
Helicobacter pylori

Nicola L. Jones ^a, Souheil Shabib ^b, Philip M. Sherman ^{a,*}

FEMS

MICROBIOLOGY
LETTERS

VITAMINA C

Agente antiossidante

Cofattore di enzimi coinvolti nel metabolismo umano.

- 1) formazione del collagene, muscoli, ossa e vasi s.,
- 2) risposta immunitaria,
- 3) metabolismo energetico,
- 4) sistema nervoso,
- 5) assorbimento del ferro.

La concentrazione di vitamina C nel peperoncino fresco varia dai 43 mg/100g ai 247 mg/100 g, in base alla cultivar. La concentrazione aumenta durante la maturazione questo potrebbe essere legato all'incremento della radiazione luminosa e del glucosio, precursore dell'acido ascorbico

VITAMINA E

Nella dieta umana, il peperoncino è una delle fonti più ricche di vitamina E, insieme a pinoli, semi di girasole, nocciole, mandorle...

**VALENZA PROTETTIVA NEI CONFRONTI
DELLO STRESS OSSIDATIVO.**

La concentrazione di vitamina E nel peperoncino, come nel caso della vitamina C, è influenzata dalla cultivar e dal grado di maturazione.

TÈ VERDE



TE' VERDE (Camelia sinensis)

- Le foglie appena raccolte sono immediatamente processate per inattivare il processo di ossidazione enzimatica.
- Ha la più elevata concentrazione di polifenoli rispetto agli altri tipi di tè.

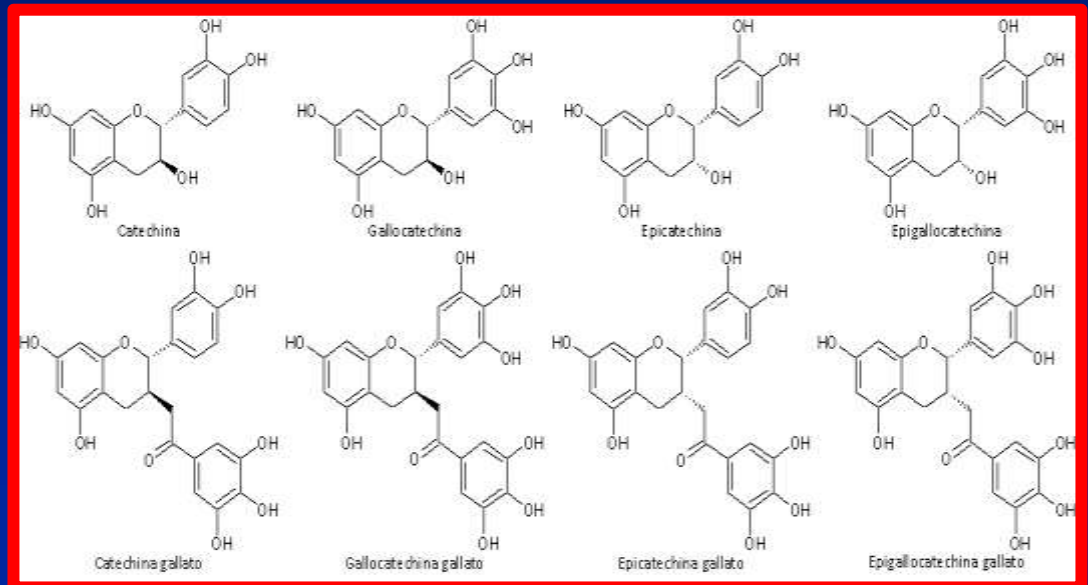
EC H H

EGC H OH

ECG Gallato H

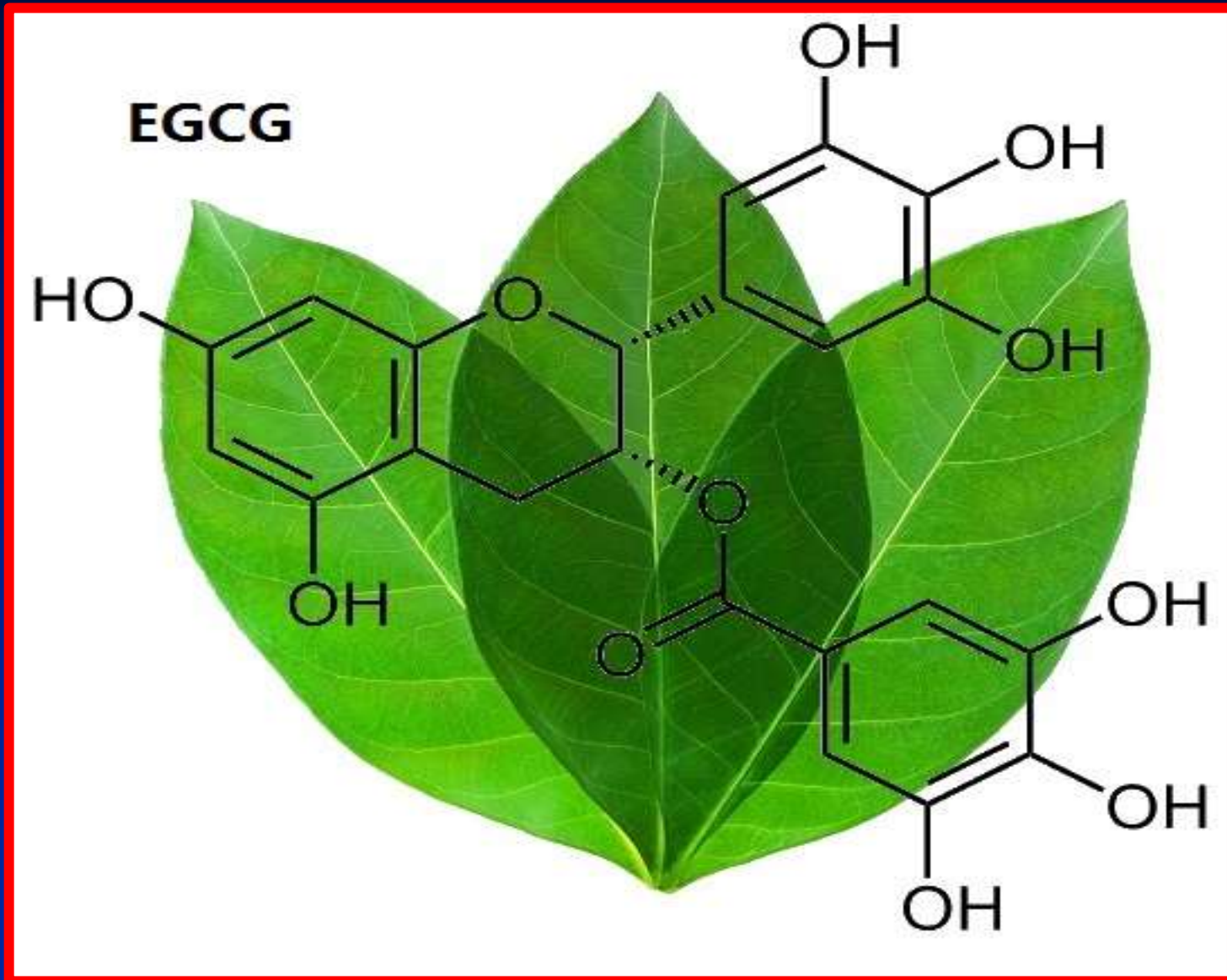
EGCG Gallato OH

Catechine R1 R2



TE' VERDE (camelia sinensis)

EPIGALLOCATECHINGALLATO (EGCG)



EPIGALLOCATECHINGALLATO

DOVE SI TROVA?

- L'EGCG rientra tra i polifenoli di cui fanno parte i bioflavonoidi e gli antociani
- Catechine si trovano in alta concentrazione nel té (100-300 mg/Kg) e nel vino rosso (30-100 mg/L).
- Nelle foglie essiccate di tè verde il contenuto medio di catechine è $> 30\%$ con il 10-15% di EGCG.



IL TÈ VERDE COME ALIMENTO FUNZIONALE

A seguito dell'ingestione di tè verde (ottenuto con 1.2 g di tè in 200 ml di acqua) contenente EGCG 88 mg ECG 42 mg ad un'ora dall'assunzione si hanno le seguenti concentrazioni nel plasma:

- EGCG 4.6-18 mg/ml
- ECG 1.8-8.6 mg/ml

(Lee MJ et al., 1995)



QUANTO ASSUMERNE?

- Dose massima 300 mg/die. In gravidanza ed allattamento massimo 120 mg/die, frazionati in almeno due assunzioni, dopo i pasti
- Le catechine, appartengono ai tannini condensati, dati dalla polimerizzazione di catechina e epicatechina.
- L'EGCG è la catechina con potere antiossidante più elevato.



AZIONE DIMAGRANTE

EGCG è assorbita dopo assunzione orale. La sua azione antiossidante è sinergizzata da altri composti fenolici. L'EGCG è stata studiata per il suo potenziale dimagrante:

- aumenta il metabolismo energetico e l'ossidazione degli acidi grassi
- inibisce lo sviluppo del grasso,
- riduce l'assorbimento
- aumenta l'escrezione dei lipidi.

L'effetto (di 3-10 tazze di tè verde al giorno) potrebbe essere potenziato dalla caffeina la cui azione termogenica è ben nota.



EFFETTI DEL TE' VERDE

- Riduzione del rischio di cancro prostatico, del seno e della bocca
- Protezione da malattie degenerative (Alzheimer)
- Incremento del flusso sanguigno nei vasi
- Azione antiossidante sulle lipoproteine e scavenger di radicali liberi
- Abbassamento del rischio cardiovascolare per diminuzione (modesta) del colesterolo LDL ma non di quello HDL (Am J Clin Nutr, 2011)

COSA METTERE NEL TÈ

- E' sconsigliabile aggiungere latte al tè perché la catechine (i tannini in genere) formano aggregati insolubili con le proteine.
- La stessa cosa avviene tra mirtilli e latte
- L'aggiunta al tè di vitamina C, per es. succo di limone, potenzierebbe invece l'azione antiossidante.



HFFD E TÈ VERDE

- Una *dieta ad alto contenuto di grassi e di fruttosio* (HFFD) determina **resistenza insulinica** e compromissione della memoria.
- EGCG ha impedito la perdita di memoria e la perdita neuronale
- EGCG ha significativamente migliorato la resistenza all'insulina e il disturbo cognitivo aumentando la risposta del recettore dell'insulina a livello cerebrale.
- La neuro-infiammazione a lungo termine a causa di HFFD è stata ripristinata dall'aggiunta di EGCG, inibendo l'espressione dei mediatori infiammatori.

EGCG E DENTI

- Il tè verde può aiutare a ridurre il problema dei denti sensibili che spesso impedisce alle persone di bere bevande calde o fredde.
- L'estratto di tè verde combatte con successo lo *streptococcus mutans* che forma un biofilm sui denti che può causare carie.



IL TE' VERDE NELL'ESERCIZIO FISICO

- Notevoli benefici nell'esercizio fisico. Più veloce recupero in quanto può ridurre i danni cellulari e ritardare la fatica muscolare e fornire una maggiore protezione antiossidante durante l'esercizio fisico.
- Aiuta la perdita di peso dovuta alla combinazione di catechine e caffeina, che regolano gli ormoni della termogenesi.



EFFETTI METABOLICI

- Migliora la **funzione epatica** riducendo l'infiammazione nella malattia epatica non alcolica (NAFLD), riduce le transaminasi e la steatosi.
- Protegge il cervello da **Alzheimer** e dalla **demenza** , diminuisce la tossicità dei metalli pesanti, migliora la memoria e aumenta la funzione cerebrale.
- Può ridurre il rischio di **cancro**, in quanto EGCG aiuta l'apoptosi cellulare, e può ridurre il rischio di tumore alla prostata e al seno.

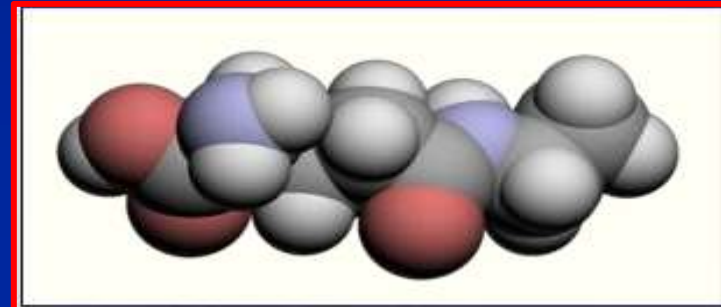
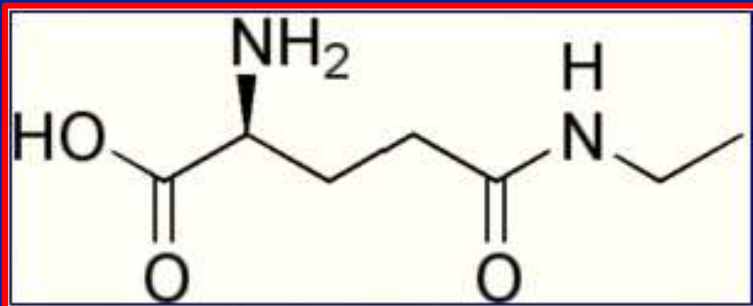
L-TEANINA

N-etil-L-glutammina

La teanina non va confusa con la teina, sinonimo di caffeina
E' un aminoacido raro in natura ma presente comunemente nel tè dal quale è estratta, è anche preparata per sintesi; si trova anche nel vino.

Può attraversare la barriera emato-encefalica. Ha proprietà psicoattive

Riduce lo stress mentale e fisico, può produrre sensazione di rilassamento, migliora la sfera cognitiva e caratteriale se assunta in combinazione con la caffeina.



L-TEANINA

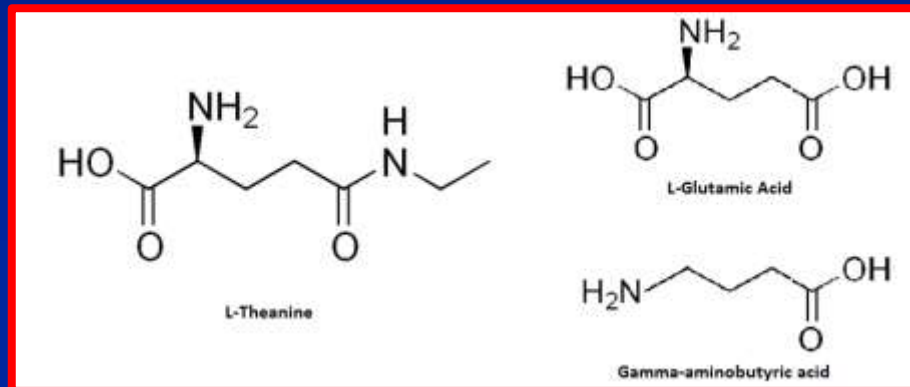
Effetti: funzione cognitiva

Gli effetti sono dovuti all'incremento della produzione di GABA e dei livelli di serotonina e dopamina.

Potenzierebbe l'azione di alcuni farmaci antitumorali

Ha azione positiva su ipertensione, ansia e sindrome premestruale.

La supplementazioni di cistina (700 mg/die) e teanina (200 mg/die) aumenta l'efficienza immunitaria degli atleti.



RUOLO NEUROPROTETTIVO

NEURO-SIGNALS

Review

Neurosignals 2005; 14:46–60
DOI: [10.1159/000085385](https://doi.org/10.1159/000085385)

Received: January 28, 2005
Accepted after revision: March 1, 2005

Multifunctional Activities of Green Tea Catechins in Neuroprotection

Modulation of Cell Survival Genes, Iron-Dependent Oxidative Stress and PKC Signaling Pathway

Silvia A. Mandel, Yael Avramovich-Tirosh, Lydia Reznichenko, Hailin Zheng, Orly Weinreb, Tamar Amit, Mousa B.H. Youdim



Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

Journal of Nutritional Biochemistry 17 (2006) 291–306

REVIEWS: CURRENT TOPICS

Mechanisms of action of green tea catechins, with a focus on ischemia-induced neurodegeneration

Brad A. Sutherland, Rosanna M.A. Rahman, Ian Appleton*

Department of Pharmacology and Toxicology, University of Otago, Dunedin, P.O. Box 913, Dunedin, New Zealand

Received 24 September 2005; accepted 11 October 2005

**Journal of
Nutritional
Biochemistry**

CATECHINE E PROTEZIONE DELLA PELLE

I polifenoli svolgono un ruolo protettivo sulla salute della pelle (trofismo della pelle), migliorano dermatite, verruche, invecchiamento della pelle e acne, elasticità.

L'applicazione topica dei polifenoli del tè verde protegge dall'eritema da raggi UVB e dalle scottature.

Anche l'assunzione per via orale è in grado di proteggere la pelle dai raggi UV e di migliorarne la qualità.



CONCLUSIONI

- Il ruolo **protettivo** non è generalmente ascrivibile ad un **singolo componente presente nel singolo vegetale**, ma piuttosto ad un complesso insieme di sostanze in grado di interagire sinergicamente tra loro.
- Questi componenti naturali sono prodotti dalle piante, forniscono **una strategia difensiva multipotente** sia alla pianta sia al consumatore.
- E' infatti l'**interazione tra i vari componenti fitochimici** a garantire un **effetto protettivo per la salute dell'uomo**.



LE CRUCIFERE o BRASSICACEE

LE CRUCIFERE o BRASSICACEE

Sono piante caratterizzate da gusto amarognolo e leggermente piccante da crude, e da un caratteristico sgradevole odore solforato dopo cottura.



LE CRUCIFERE

- il cavolfiore
- il broccolo romano
- la verza
- il cavolo cappuccio
- i broccoletti
- le cime di rapa
- i broccoletti siciliani
- i cavoletti di Bruxelles
- la rapa
- la rucola
- il ravanello
- la senape
- il crescione
- il rafano



FITONUTRIENTI NELLE CRUCIFERE

GLUCOSINOLATI

mirosina

ISOTIOCIANATI

INDOLI

**forte attività
antitumorale**

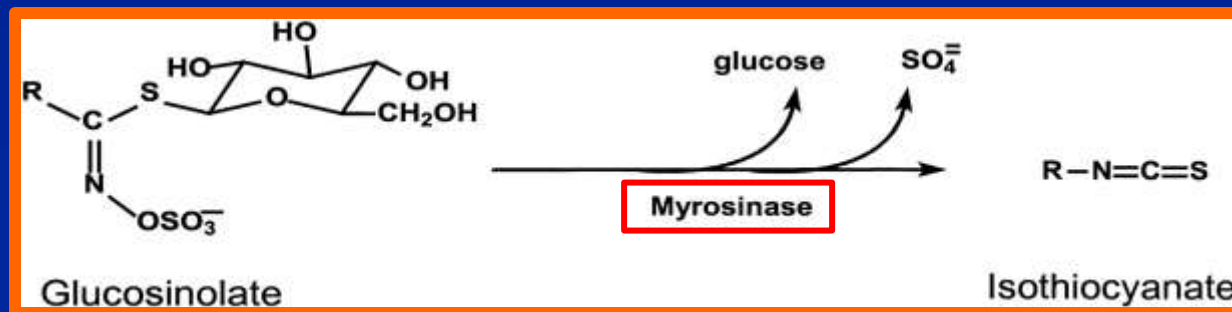
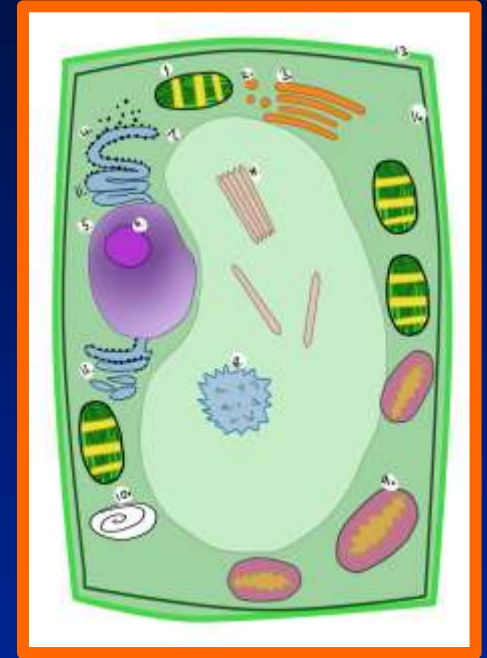
FITONUTRIENTI

- Gli **isotiocianati** nelle piante sono accumulati come **glucosinolati** fisicamente separati dagli enzimi idrolitici **mirosinasi**
- La concentrazione di glucosinolati può raggiungere 4g/Kg nei **cavolini di Bruxelles**.



SOSTANZE FITOCHIMICHE

- I **glucosinolati** sono immagazzinati in scomparti delle cellule.
- A contatto con la **mirosinasi**, un enzima presente in un altro scomparto, si scindono in:
 - **isotiocianati (sulforafano)**
 - **indoli (indolo-3-carbinolo - I3C)**
 - **Diindolilmetano (DIM)**



BIODISPONIBILITÀ DEI GLUCOSINOLATI

Composti idrosolubili passano nell'acqua di cottura

SURGELAZIONE E COTTURA

Blanching (scottatura)

Cottura in acqua 10'
riduzione del 50%
della mirosina



Mirosina sensibile al
calore/cottura
prolungata

riduce i glucosinolati e l'attività della mirosina

La corretta masticazione e l'azione del
microbiota favoriscono la liberazione delle
molecole attive

LE CRUCIFERE

Tra tutti gli ortaggi questi contengono la più grande varietà di composti fitochimici con proprietà antitumorali

CRUCIFERE

GLUCOSINOLATI (mg/100 g)

Cavolini di Bruxelles	237
Cavolo nero	201
Verza	101
Crescione acquatico	95
Rapa	93
Cavolo cappuccio	65
Broccoli	62
Cavolfiore	43



GLUCOSINOLATI

Differenti crucifere contengono differenti glucosinolati, derivati da distinti aminoacidi.

Sono noti più di 130 molecole, la concentrazione è variabile nei vari ortaggi e nello stesso ortaggio in relazione all'età della pianta e alla fertilità del suolo.

- Gluconasturzina
- Gluconapina
- Napoleiferina
- Glucorafanina
- Sinalbina
- Sinigrina
- Glucobrassicina
- Glucotropeolina

AZIONE di ISOTIOCIANATI e INDOLI

Molecole bersaglio



SULFORAFANO

- Potente induttore naturale degli enzimi detossificanti della fase 2, che eliminano molti tipi di radicali liberi e inquinanti ambientali.
- Rallenta la crescita del tumore per aumento dell'apoptosi.
- Nessun effetto collaterale su cellule sane.
- In topi alimentati con germogli di broccoli si ha ritardo della crescita del tumore della prostata.
- Attivo contro il **neuroblastoma** ed i **carcinomi della mammella, del colon e della prostata.**

CANCRO AL SENO

Una ricerca condotta su 4.886 cinesi sopravvissuti al cancro al seno tra 2002-2006, ha scoperto che i sopravvissuti che hanno mangiato una quantità maggiore di crocifere entro i primi 36 mesi dopo la diagnosi hanno avuto il più alto tasso di sopravvivenza rispetto ad altri sopravvissuti al cancro al seno.

Breast Shanghai Cancer Survival Study presentati a Chicago nel 2012
Annual Meeting dell'Associazione Americana per la Ricerca sul Cancro.

INDOLI E ISOTIOCIANATI

- Inibiscono alcune fasi della carcinogenesi ed inducono l'apoptosi di numerose linee cellulari.
- "Questi composti bioattivi possono influenzare lo sviluppo e la progressione del cancro e la sopravvivenza".
- **Sulforafano e indolo-3-carbinolo** riducono la proliferazione tumorale in cancri del seno".

American Association for Cancer Research Annual congress 2012

'Cruciferous Vegetable Consumption Linked to Improved Breast Cancer Survival Rates'

Authors: Xiao Ou Shu, Sarah J. Nechuta, Wei Lu, Hui Cai, Ying Zheng, Ping-Ping Bao, Wei Zheng,
Xiao Ou Shu

CRUCIFERE E CA PROSTATICO

- Uno studio sulla popolazione, nello stato di Washington ha dimostrato che il rischio di **cancro alla prostata** è ridotto in coloro che consumavano maggior quantità di crucifere.



CRUCIFERE E CA PROSTATICO

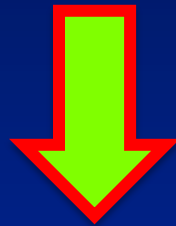
Tre o più porzioni alla settimana, rispetto a meno di una porzione di crucifere per settimana hanno determinato una riduzione statisticamente significativa del 41% del rischio di cancro alla prostata.



INDOLO-3-CARBINOLO (I3C)

PROVIENE DA IDROLISI DEI GLUCOSINOLATI
(GLUCOBRASSININA)

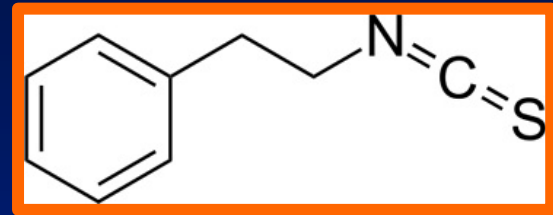
AZIONE ANTITUMORALE



Agisce sul metabolismo degli estrogeni
interferisce con i tumori estrogeno correlati,
altera la struttura dell'estradiolo
(tumori a seno, endometrio, collo utero)

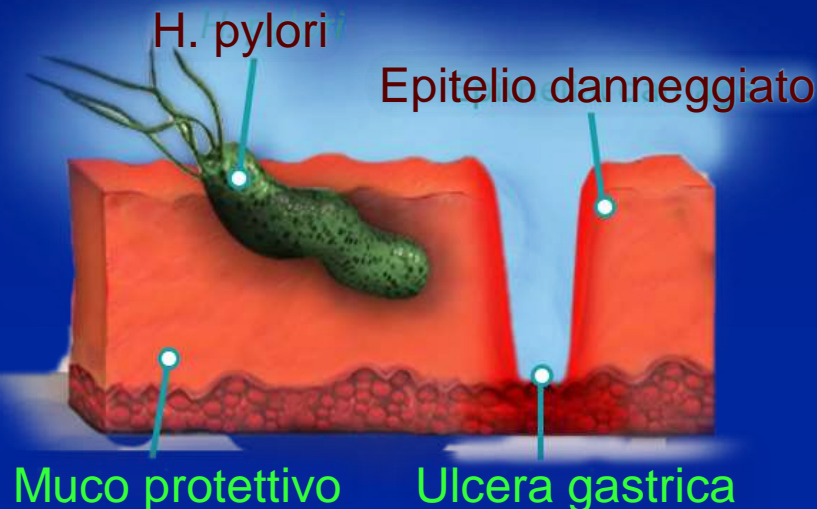
FENILETIL ISOTIOCIANATO (PEITC)

Ha mostrato analoghe proprietà, soprattutto nella prevenzione del **carcinoma polmonare dei fumatori, del tumore al seno, della prostata.**



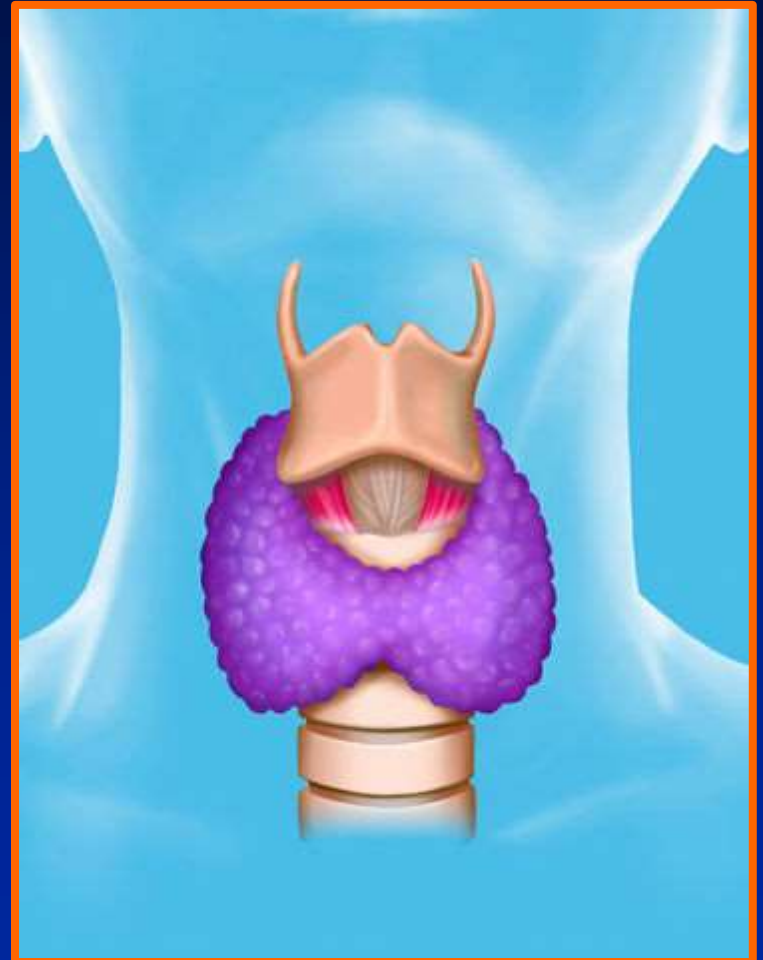
BROCCOLI E CANCRO GASTRICO

La colonizzazione dell'epitelio gastrointestinale da parte dell'*Helicobacter pylori* é associata a ulcera e cancro gastrico. Il consumo di 100g/die di broccoli per 7 giorni eradica l'*H. pylori*



CRUCIFERE E TIROIDE

L'isotiocianato capta lo iodio e quindi ostacola la sua fissazione nel tessuto tiroideo. L'esposizione dietetica al tiocianato da crucifere non pare aumentare il rischio di ipotiroidismo a meno che non sia accompagnata da carenza di iodio.



**VINO
RESVERATROLO
& COMPANY**



NUTRIENTI IN UN ACINO D'UVA

Vitamine

Vit.A 4 μg (24 μg di carotene)
B1 e B2 0,03 mg
Niacina 0,4 mg
Vit.C 6 mg

Fibra 1,4 g
(solubile 0,2 g;
insolubile 1,2 g)

Grassi 0,1 g

Acidi organici
(malico, tartarico e citrico) 0,4 - 1,2 g



Composti fenolici 1-10 mg

Magnesio 7 mg

Calcio 27 mg

Acqua 80,3 g

Zinco 0,12 mg

Rame 0,27 mg

Ferro 0,4 mg

Potassio 192 mg

Sodio 1 mg

Fosforo 4 mg

Proteine 0,5 g

Carboidrati

(zuccheri semplici)

15,6 g

Energia 61 kcal

IL VINO ROSSO

VALORI NUTRIZIONALI

- **Acqua** 86,5%,
- **Zuccheri** 0,6%,
- **Proteine** poche
- **Alcol** è in una percentuale del 10-12%.
- **Calorie** 100 ml di prodotto ne apportano 85.
- **Vit. A**, vit. del gruppo **B**, vit. **k** e colina (vit. **j**).
- **Luteina**, zeaxantina e betacarotene.
- **Sali minerali**: sodio, calcio, fosforo, zinco, potassio, ferro, magnesio e selenio.



ACIDO GALLICO

Tra gli acidi fenolici presenti nell'acino dell'uva da tavola, l'acido gallico è forse quello che apporta i benefici più importanti al nostro organismo.

Quest'acido espleta una funzione che in medicina viene chiamata pro-apoptotica, cioè innesca il processo a catena che porta alla morte delle cellule tumorali.

PICEATANNOLO

È contenuto in alimenti come uva, vino rosso e mirtillo, tale sostanza influenza i processi degli adipociti, impedendo la loro formazione. Di conseguenza riduce l'aumento di peso.

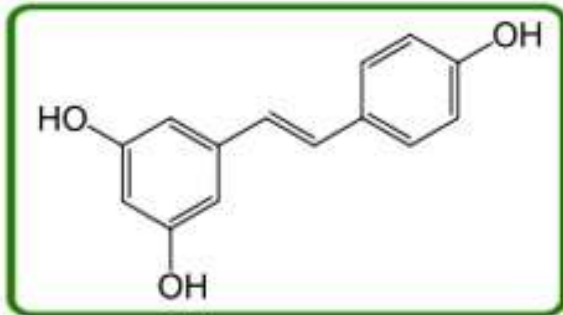
Questo composto si lega ai recettori dell'insulina, impedendo l'azione dell'ormone e la conseguente formazione delle cellule grasse.

Numerose ricerche internazionali hanno dimostrato che è capace di inibire la crescita di cellule tumorali nell'uomo.

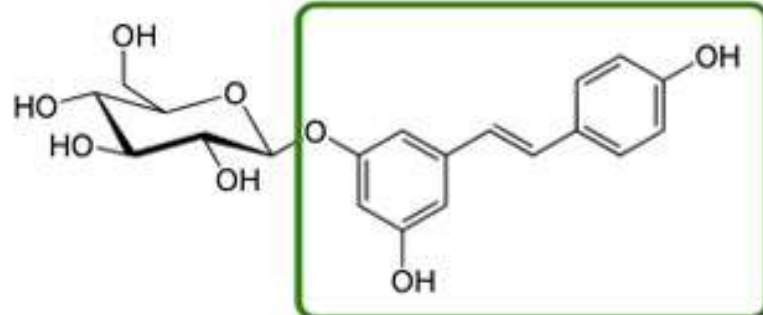
RESVERATROLO

Il resveratrolo è presente nell'uva rossa, in particolare nella buccia in forma libera, glicosidica, oligomerica e isomerica, è **liposolubile**.

Il resveratrolo ha potenziale antitumorale e cardiovascolare, ma è **scarsamente assorbito dopo somministrazione orale**.



molecola di Resveratrolo

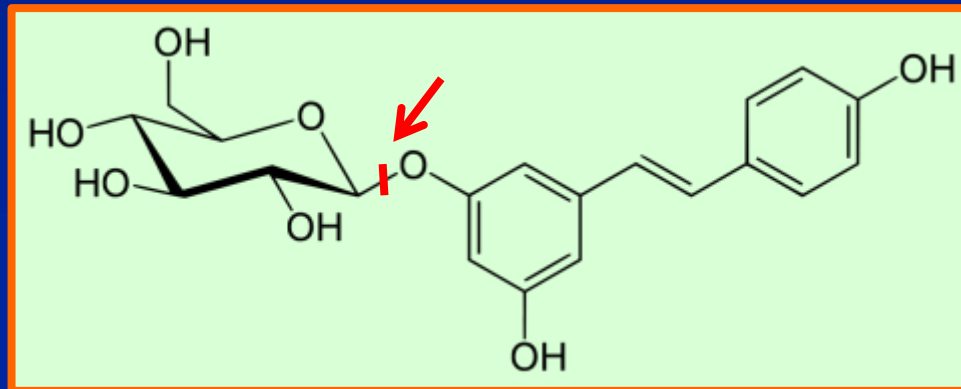


molecola di piceatannina: glucosio + resveratrolo

LA POLIDATINA

La polidatina è **cinquanta volte più efficace del resveratrolo** perché è totalmente assorbibile essendo idrosolubile. Il resveratrolo, liposolubile, è poco assorbibile e poco biodisponibile.

La polidatina si trasforma in resveratrolo dentro le cellule, esplicando al massimo le potenzialità di questa molecola.



LE VIRTÙ DELLA POLIDATINA

- Agisce contro tutti i radicali liberi e inibisce l'ossidazione dei lipidi riducendo il colesterolo LDL.
- Formidabile attività antinfiammatoria.
- Attività antitumorale: attività antimutagena, inibisce l'iniziazione, la promozione e la progressione dei tumori.
- Inibisce l'aggregazione piastrinica.
- Potente effetto immunomodulante
- Azione antivirale e antibatterica.
- Spiccate doti anti-invecchiamento e neuroprotettive.
- Potente effetto antidepressivo e anti ansia.

RESVERATROLO

- Il resveratrolo, presente nella buccia dell'uva rossa in forma libera, glicosidica, oligomerica e isomerica, ha potenziale oncologico e cardiovascolare, ma il composto è scarsamente assorbito dopo somministrazione orale. E' contenuto nelle bucce dell'uva rossa e quindi nel vino rosso. Appartiene agli idrossistilbeni.
- Nella pianta funziona da agente antifungino.
- E' venuto di attualità in occasione del famoso **“paradosso francese”** alcuni anni fa.

IL PARADOSSO FRANCESE

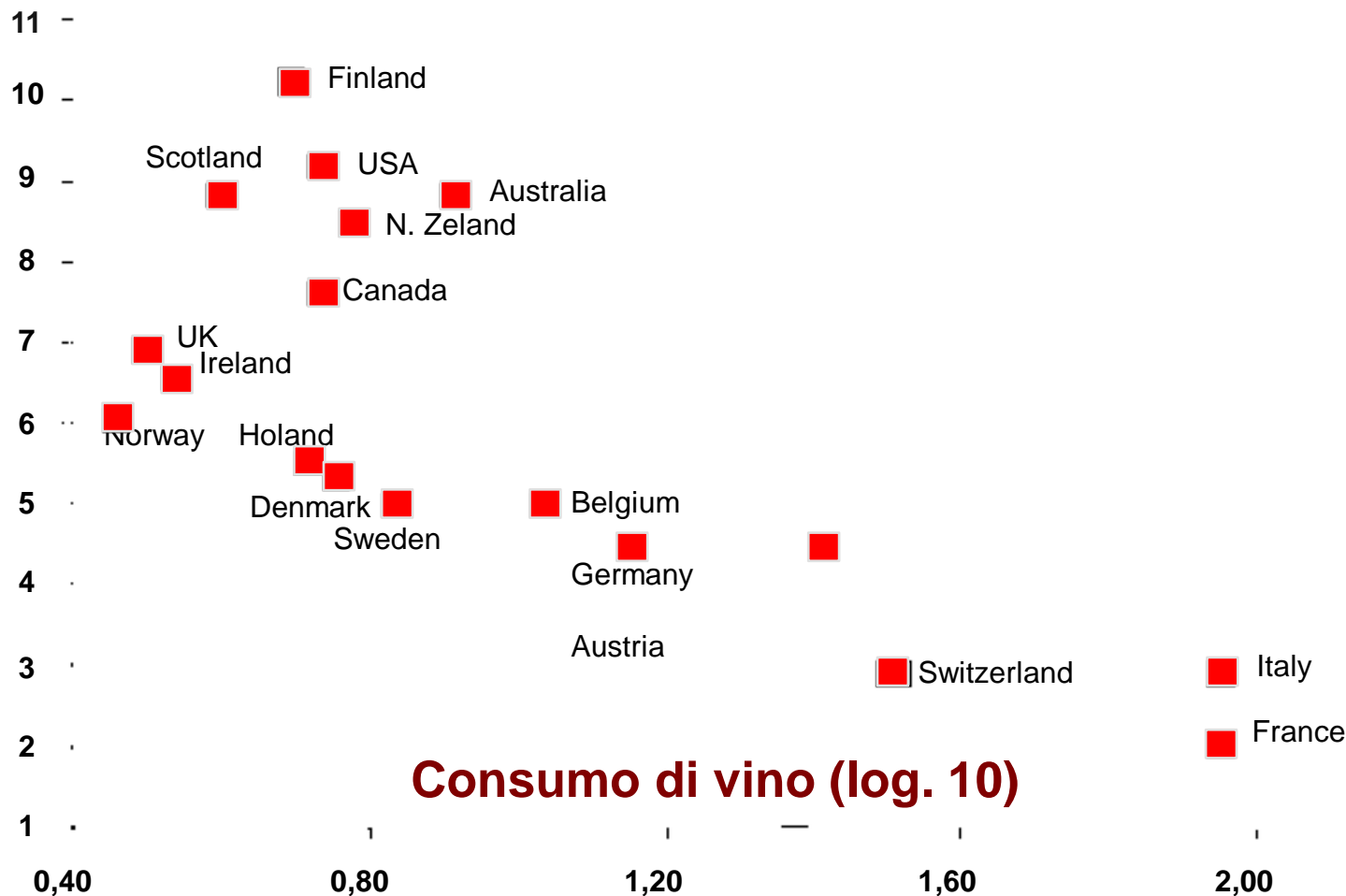
Malgrado una dieta ad alto contenuto lipidico, la popolazione in Francia soffre di malattie cardiovascolari per il 40% circa in meno di quanto atteso.

Questo effetto é stato collegato al moderato consumo di vino rosso una assunzione giornaliera pari a 150 mL.

Una meta-analisi di 13 studi che hanno coinvolto 209.418 persone ha evidenziato che il rischio relativo di CVD associato con l'assunzione di vino era tra il 23 ed il 41% più basso in confronto ai non bevitori.

MORTALITÀ DA CVD E CONSUMO DI VINO IN UOMINI DI 55-64 ANNI

Mortalità (x1000)



FATTORI CHE INFLUENZANO LA CONCENTRAZIONE DI RESVERATROLO NEL VINO ROSSO

- ***Varietà di uva***
- ***Stress biotici*** (attacchi di funghi patogeni)
- ***Stress abiotici*** (temperatura, UV, ferite, metalli pesanti...)
- ***Pratiche di cantina*** (filtrazioni e chiarificazioni, esposizione luce, SO₂, acidità, fermentazione malolattica.....)



PROPRIETÀ DEL RESVERATROLO

Antiaggregante piastrinico, antiossidante verso le LDL, protettivo contro le cardiopatie.

Gli effetti cardioprotettivi dell'assunzione regolare di quantità moderate di vino rosso si estenderebbero anche nella prevenzione secondaria nel post-infarto migliorando i parametri lipidici (*Mol Nutr Food Res. 2012*)

Riduzione della crescita di alcuni tipi di tumore.

ALTRI EFFETTI TERAPEUTICI

- Contrasta l'invecchiamento nei modelli animali attivando il **gene Sirt1** (sirtuina 1) che controlla questo processo.



maggior durata della vita.

miglioramento diabete tipo 2

- Ad alte dosi (250-500 mg) migliora il flusso sanguigno cerebrale.
- Proprietà neuroprotettive in patologie neurodegenerative (Alzheimer, Parkinson) o ischemiche o in lesioni cerebrali (Rev Neurol 2012)
- Secondo altri, vino rosso e tè inibirebbero l' α -glucosidasi responsabile dell'assorbimento del glucosio nel tenue.

AZIONE ANTIOSSIDANTE

Uno studio italiano (*Food Research International*, 2011) ha messo in evidenza l'azione protettiva dalla ossidazione dei polifenoli del vino rosso sugli ω -3 e ω -6, salvaguardando in modo particolare i primi con azione antiinfiammatoria.

Bassi livelli di ω -3 e alti di ω -6 favoriscono l'infiammazione.



EVIDENZE SUL RESVERATROLO

Se beviamo 1L di vino assumiamo circa 2 mg di resveratrolo, cioè 30 mg per Kg di peso corporeo

L'assorbimento è molto basso (per lo studio su umani sono stati usati fino a 25 mg pari a oltre 12 L di vino e passa) con la formazione di glucuronidi i cui effetti biologici non sono mai stati testati.

Sulle cellule usando la quantità di resveratrolo presente in 6 L di vino sono stati visti effetti sugli indici di protezione da cancro al fegato, ma il resveratrolo alle cellule del fegato non arriva!!

RESVERATROLO NEL VINO

È presente in **dosi biodisponibili molto basse** (1 mg per bicchiere).

Secondo alcuni ricercatori tali dosi sarebbero inefficaci, secondo altri invece comunque efficaci.

Potrebbe essere il complesso dei diversi polifenoli a determinare le proprietà antiossidanti.

Le proantocianidine (PCO) potenti antiossidanti, sono presenti in quantità discrete (1 g/litro).

Il paradosso francese, se esiste, potrebbe avere nelle PCO la sua spiegazione.

ATTIVITÀ DEL RESVERATROLO

- La presenza di **alcol** potrebbe potenziare l'azione antiossidante favorendo l'assorbimento gastrointestinale.
- Secondo un'altra metanalisi un bicchiere di vino al giorno riduce il rischio di demenza e di Alzheimer escluse le demenze di origine vascolare e il declino cognitivo.
- *All'inizio del 2012 si è anche parlato di clamorose frodi scientifiche nella presentazione dei dati in molti lavori pubblicati sull'efficacia del resveratrolo.*

RESVERATROLO

Risultati contrastanti?

Secondo un recente studio olandese (*Cell Metabolism*, 2011) 150 mg di resveratrolo al giorno per un mese permettono agli obesi di ridurre i marker infiammatori, l'accumulo di grassi nel fegato, i trigliceridi plasmatici, la glicemia e la pressione massima, aumento del metabolismo muscolare: l'effetto sarebbe quello di una restrizione calorica.

**Il vino però ne contiene troppo poco
(1 mg/bicchiere) per essere efficace!**

RICERCA DEL MAGGIO 2014

Ricerca della Johns Hopkins University (Jama Internal Medicine), su popolazione italiana. La concentrazione di resveratrolo non è risultata associata con marcatori dell'infiammazione, in malattie cardiovascolari o cancro.

Conclusion, *il resveratrolo celebrato per anni come un «toccasana» per la salute non avrebbe tutti questi benefici.*

È la componente alcolica quella protettiva e non le componenti minori del vino.

3 bicchieri nell'uomo, 2 nelle donne possono avere effetti cardiovascolari favorevoli.



...ALLORA È TUTTO FALSO?



ENIGMA



RESVERATROLO

BREVI CONSIDERAZIONI SUL CIBO

- **CIBO MATERIA**

fornisce il materiale cellulare per lo sviluppo dell'organismo durante la crescita per mantenerlo e sostituire quello consumato durante l'età adulta.

- **CIBO ENERGIA**

fornisce l'energia per mantenere la temperatura del corpo, per le varie funzioni dell'organismo e per svolgere il lavoro.

- **CIBO PROTEZIONE**

fornisce sostanze di protezione e di resistenza.

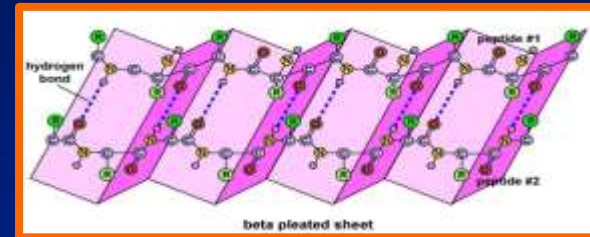
CIBO COME INFORMAZIONE



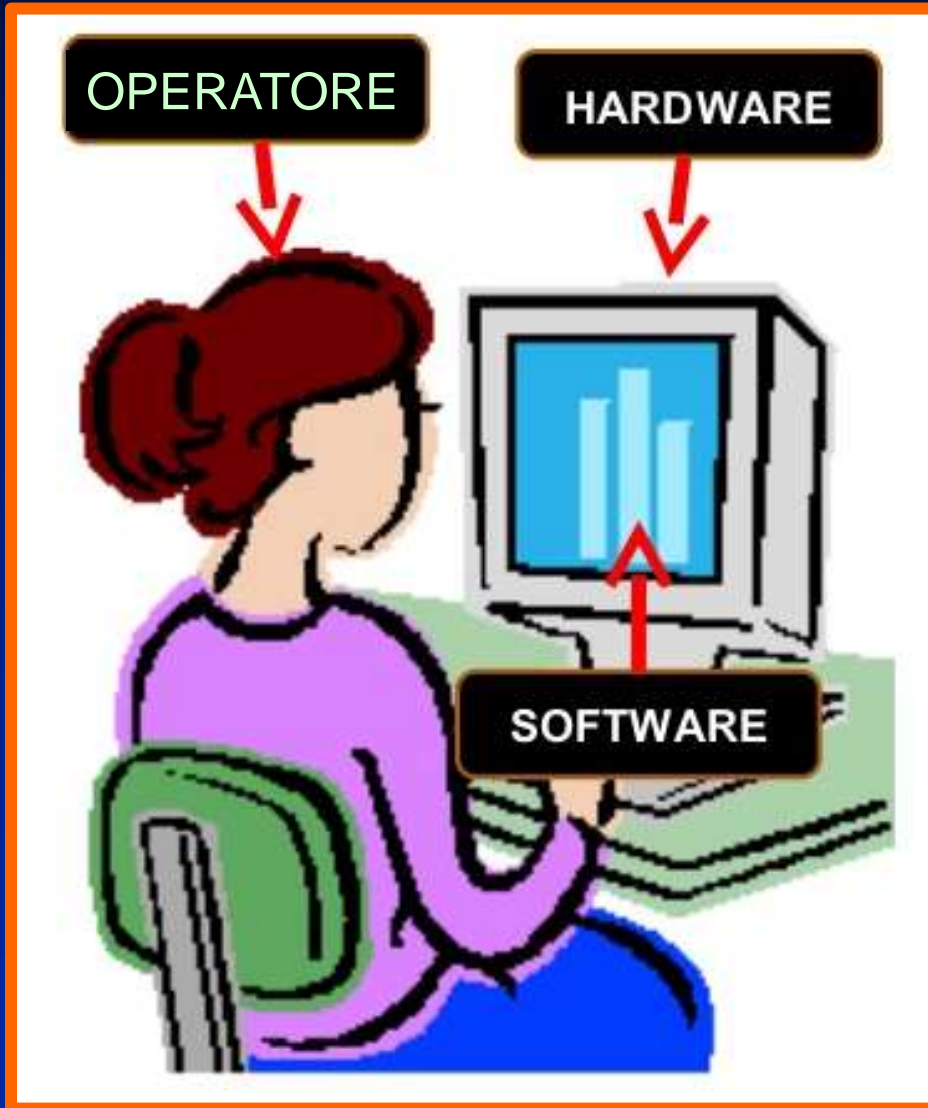
MEZZI D'INFORMAZIONE

- ESOSOMI: micro RNA
- STRUTTURA SECONDARIA DELLE PROTEINE: prioni
- MICROBIOMA: DNA batterico
- MEMORIA DELL'ACQUA

Luc Montagnier



CIBO ED ESPRESSIONE GENICA



Il DNA è come un computer (hardware) mentre la nostra dieta e stile di vita sono il software. **Il cibo influenza l'espressione dei codice genetico**, cambiando la predisposizione genetica a vari disturbi, tra cui: **cancro, malattie cardiache, diabete, m. di Alzheimer** .

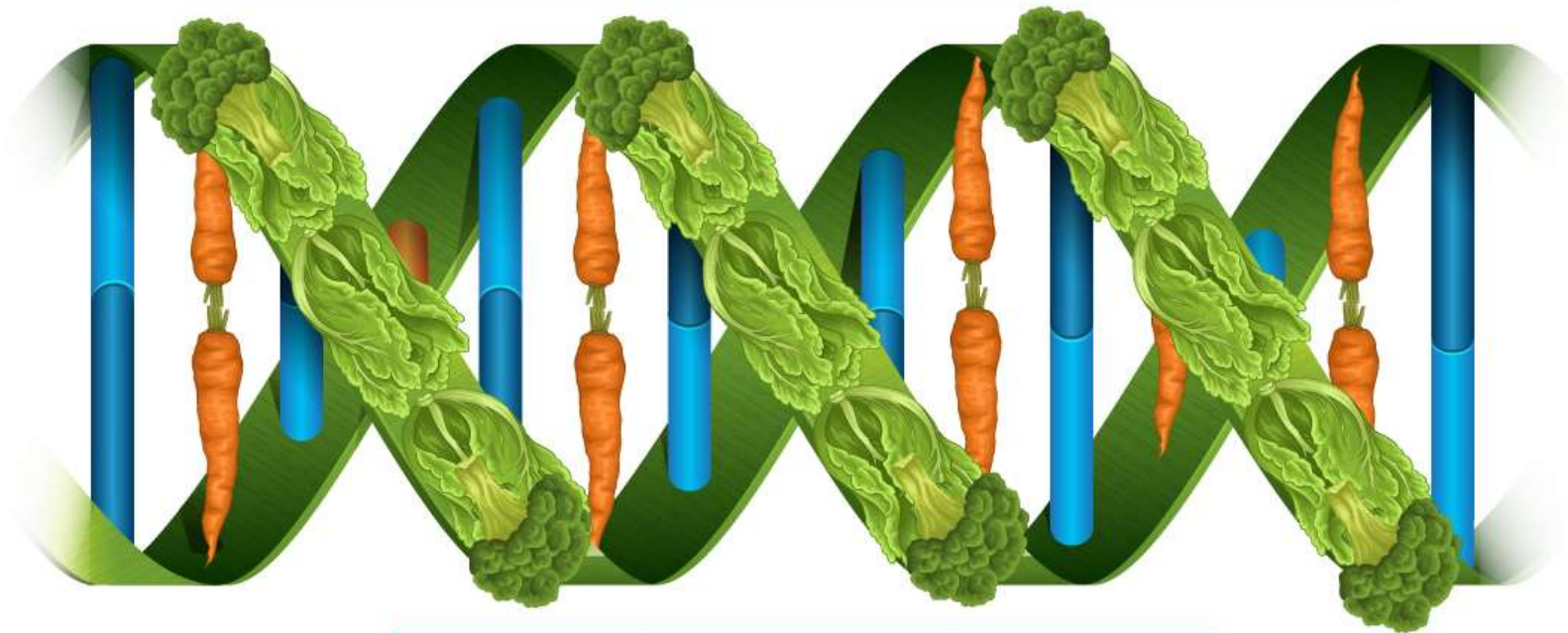
LA NUTRIGENOMICA

Chiamata anche **genomica nutrizionale** è lo studio degli effetti dei vari nutrienti e dei vari cibi sull'espressione dei geni. Questa nuova scienza parte dal presupposto che **la dieta può avere effetti diversi su geni sul metabolismo e sulle funzioni dell'organismo, e in ultima istanza, sullo stato di salute e malattia**



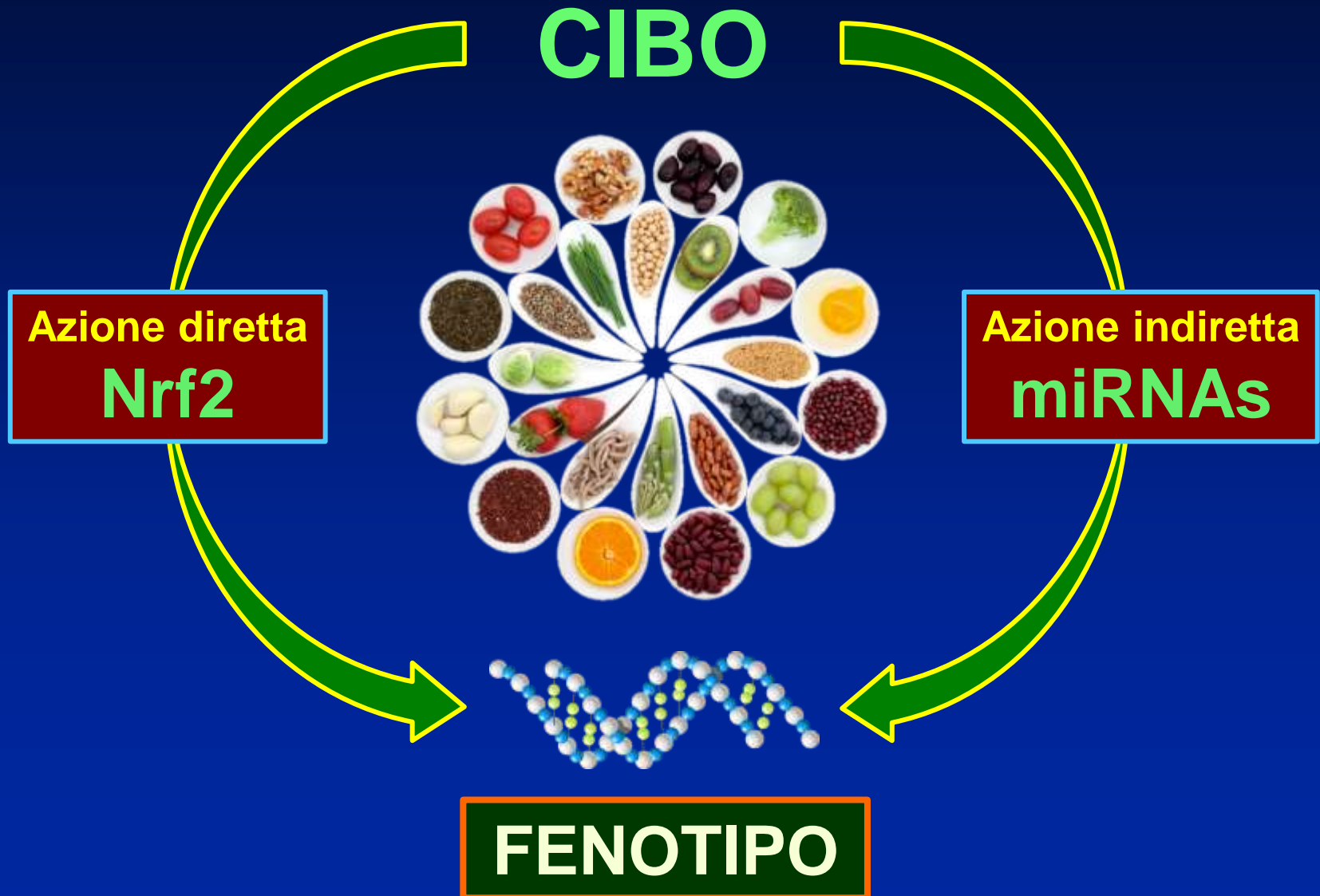
MICRO RNA ed NRF2

EPIGENETICA



NUTRIGENOMICA

NUTRIGENOMICA



Nrf2: CHE COS'È

Il sistema Nrf2 è ritenuto il principale meccanismo regolatore dell'ossidazione, della detossicazione e della difesa cellulare.

È una molecola proteica diffusa nel citoplasma che si comporta come un termostato e regola il livello dello stress ossidativo.

Quando lo stress ossidativo è alto, Nrf2 dice alla cellula di iniziare a produrre centinaia di molecole protettive diverse come gli enzimi antiossidanti, le proteine per la disintossicazione.

Nrf2

Il fattore di trascrizione nucleare eritroide-2 (Nrf2), regola l'espressione genica di una grande varietà di enzimi citoprotettivi, antiossidanti e della fase II di disintossicazione. Le strategie di attivazione di Nrf2, che includono farmaci, alimenti, integratori e esercizio fisico, sono probabilmente le più efficaci nel prevenire le malattie e nel rallentarne la progressione.

METABOLISMO DI Nrf2

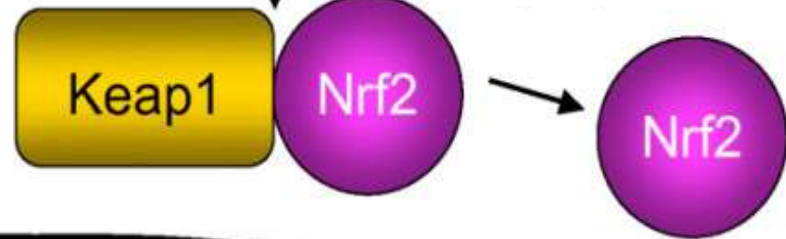
- Nel citoplasma, la proteina Keap1 è sempre legata al regolatore di trascrizione Nrf2.
- I polifenoli causano direttamente o indirettamente la dissociazione del complesso Nrf2-Keap1 e il successivo passaggio di Nrf2 nel nucleo.
- Nel nucleo, Nrf2 si lega al DNA nella regione regolatrice dei geni bersaglio e stimola la trascrizione di enzimi di disintossicazione e antiossidanti

CAT, catalasi; GCL, γ -glutamylcisteina sintetasi; GPx, glutatione perossidasi; GST, glutatione S-transferasi; HO-1, eme ossigenase-1; PRX, perossiredoxina; SOD, superoxide dismutase; Trx, tioredoxina.

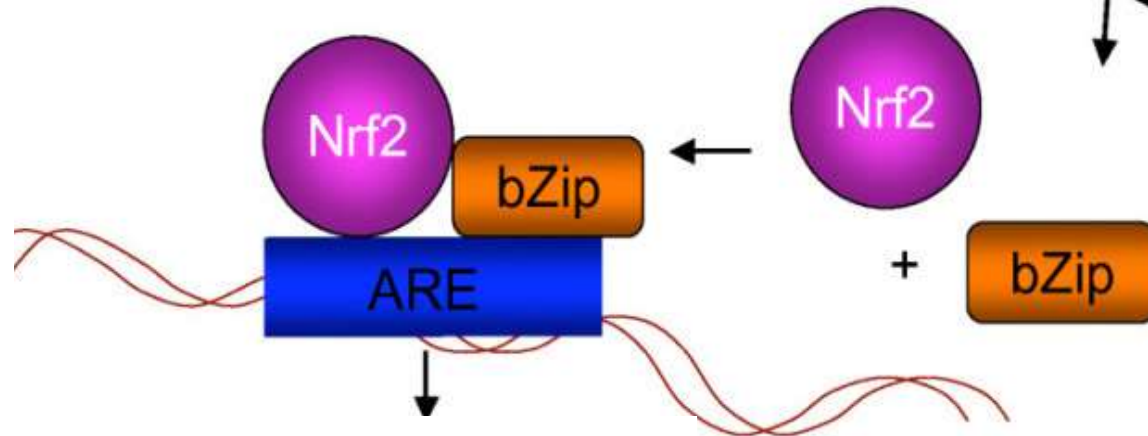
Prevenzione del cancro

Stress ossidativo
Molecole antiossidanti
Staccano Nrf2 dal Keap1

Citoplasma



Nucleo



Espressione genica

Coniugazione dei prodotti intermedi attivati/carcinogeni e aumento della capacità antiossidante

Enzimi della fase II ed antiossidanti:
Superossido dismutasi (SOD)
Catalasi (CAT)
Glutathione perossidasi (GPx)

DIFFERENZE TRA ANTIOSSIDANTI ENDOGENI ED ESOGENI

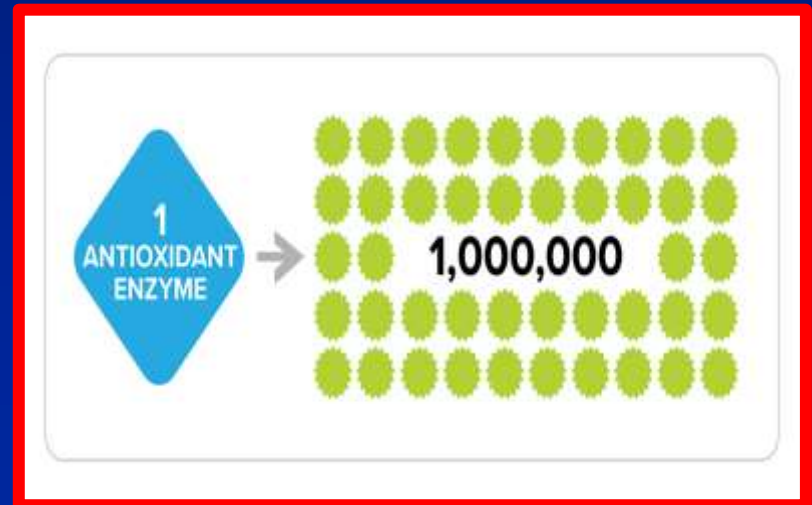


Integratori antiossidanti

- NON sono riutilizzabili
- rimuovono le tossine con un rapporto di 1 a 1

Gli enzimi antiossidanti prodotti da Nrf2

- sono riutilizzabili
- rimuovono grandi quantità di tossine
- risanano le cellule danneggiate
- migliora la funzione cellulare
- attivano una risposta che protegge la cellula da ulteriore stress



NRF2 PRINCIPALI AZIONI



ATTIVATORI del NRF2

**SULFORAFANO
RESVERATROLO
EGCG**

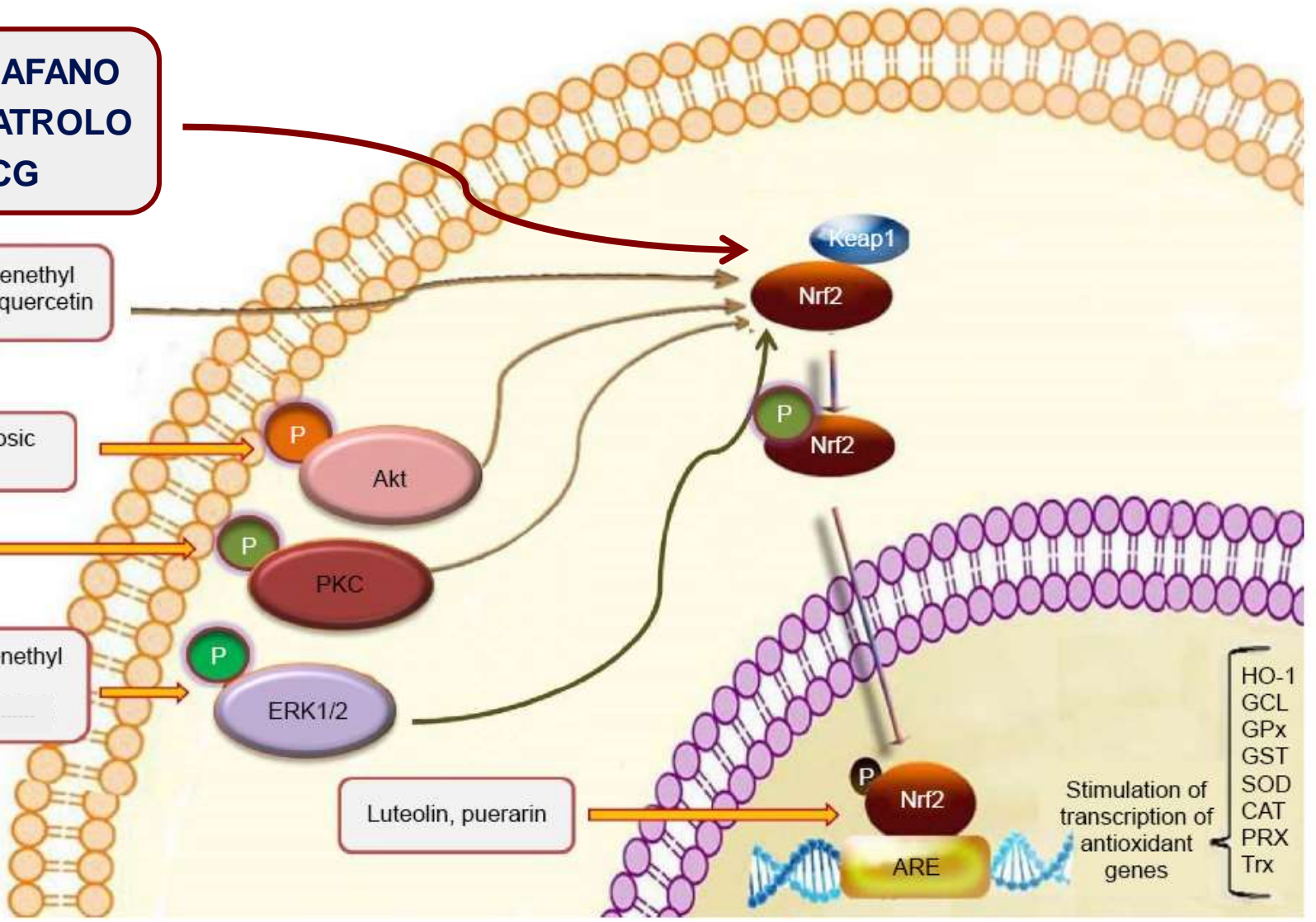
Caffeic acid phenethyl ester, curcumin, quercetin

Naringin, carnosic acid

Naringin

Caffeic acid phenethyl ester, naringin, carnosic acid, _____

Luteolin, puerarin



SULFORAFANO (SFN)

- È stato identificato come agente chemiopreventivo oltre un decennio fa. Attiva gli enzimi di disintossicazione di fase II e inibisce gli enzimi della fase I, che attivano agenti cancerogeni.
- La ricerca dimostra che il SFN, attraverso l'induzione di enzimi di fase 2 dipendenti da Nrf2, protegge il cervello dai danni ipossici-ischemici e può migliorare la funzione cognitiva da lesioni cerebrali traumatiche.
- Protegge il cervello da neurodegenerazione e dall'accumulo di amiloide (malattia di Alzheimer).

RESVERATROLO - PTEROSTILBENE

- Rallenta il processo di invecchiamento riducendo l'attività della telomerasi.
- Aumenta l'espressione di Nrf2.
- L'attenuazione dello stress ossidativo e l'induzione delle citochine mediate da Nrf2 potrebbe essere responsabile dell'effetto del resveratrolo sulla regolazione della vita cellulare.

RESVERATROLO - PTEROSTILBENE

- Regola il metabolismo estrogenico
- induce l'apoptosi delle cellule tumorali.

In studi sugli animali, il resveratrolo regola:

- geni coinvolti nella funzione mitocondriale,
- modula la neurotrasmissione colinergica e migliora la cognizione.

EGCG

Stimola l'attività anti-ossidante Nrf2 in cellule immunitarie, fegato e cellule intestinali, modulando: la proliferazione delle cellule tumorali, la differenziazione, l'apoptosi, l'adesione, l'angiogenesi e le metastasi.

Uno studio del dicembre 2004 in *Cancer Research* dimostra che EGCG nel tè verde ha diminuito il fattore di crescita IGF-1 (IGF-1), aumentando i livelli di IGF-binding protein-3, che lega IGF-1. Ciò riduce il rischio di tumore del seno, del colon, della prostata e del polmone.

CIBI ATTIVATORI DI Nrf2

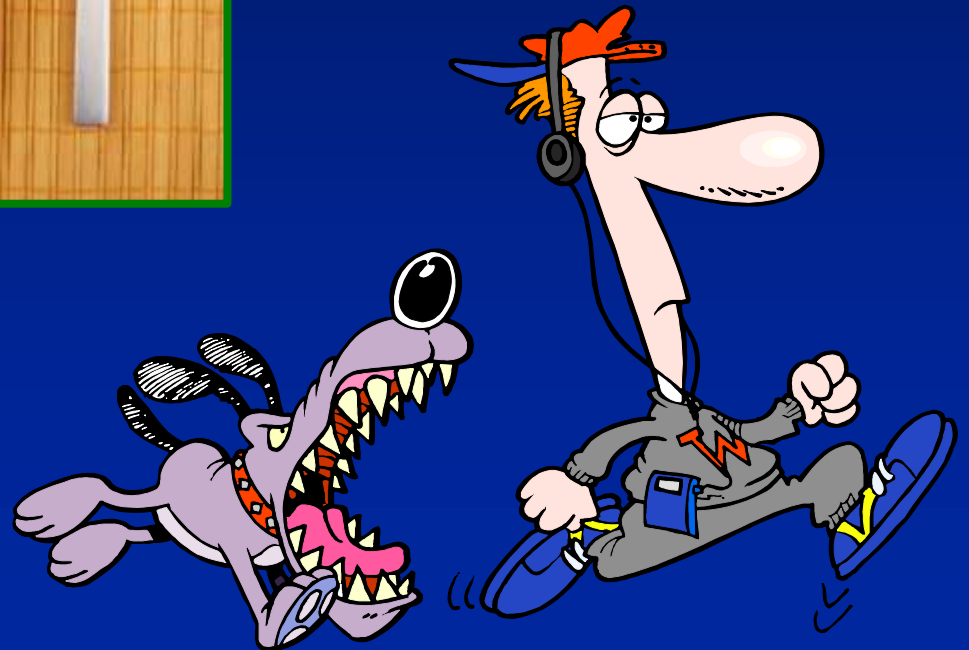
- **Pomodori:** elevata concentrazione di licopene.
- **Patate dolci:** vegetale arancione ricco di beta-carotene.
- **Mele:** quercetina, catechina, acido clorogenico.
- **Cipolle:** vitamina C, ac. folico, quercetina,.
- **Broccoli:** flavonoidi, kampferolo, quercetina, carotenoidi la luteina, la zeaxantina e il beta-carotene, sulforafano
- **Mirtilli:** ottima fonte di antiossidanti.
- **Uve:** antociani.
- **Avocado:** C e vitamina E, grasso insaturo (cuore).
- **Spinaci:** beta-carotene, vitamina C, luteina.
- **Curcuma:** curcumina

Nrf2 È ATTIVATO ANCHE DA...

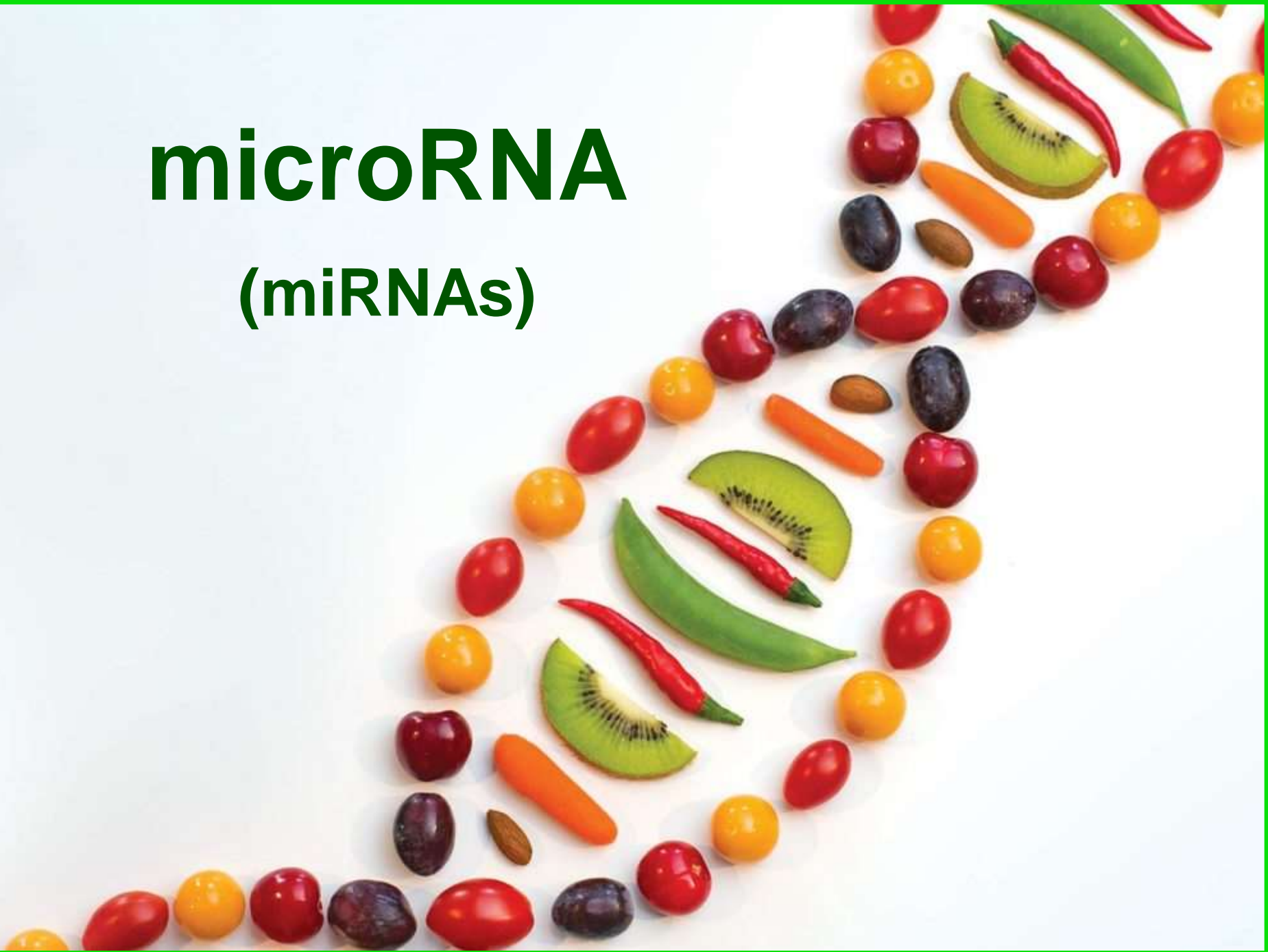


DIGIUNO
INTERMITTENTE

ESERCIZIO
FISICO



microRNA (miRNAs)



DNA e miRNA

- Da circa 6-7 anni sappiamo che, oltre ai geni classici, il nostro DNA contiene anche un migliaio di geni aggiuntivi, che non servono a produrre proteine, ma per generare sequenze molto corte di RNA, ciascuna formata da 21-22 nucleotidi. 2/3 dei geni umani codificanti sono regolati da miRNAs.

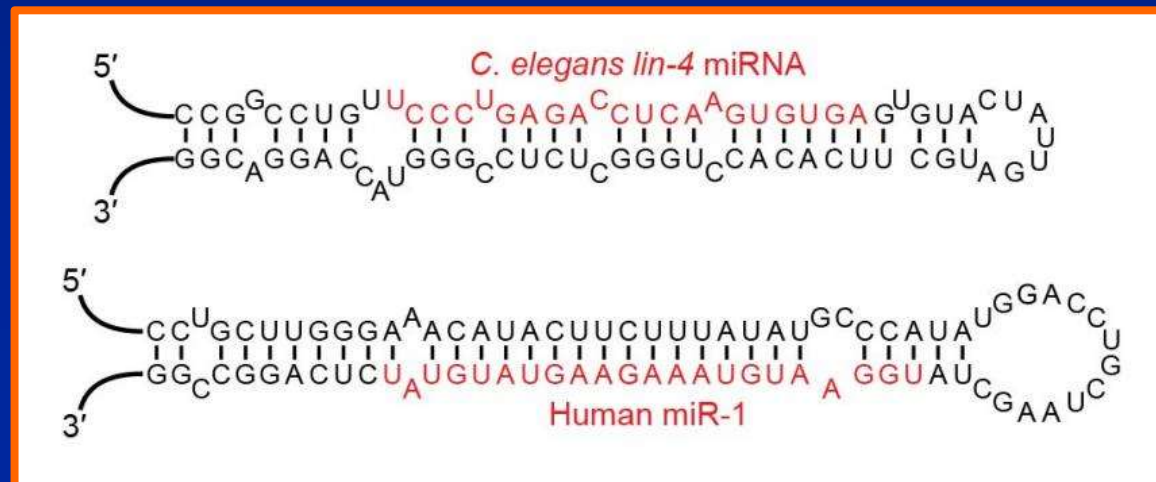
microRNA (miRNAs)

- Piccole molecole endogene di RNA a singolo filamento;
- regolano l'espressione genica a livello post-trascrizionale legandosi a specifici siti del mRNA;
- sono trascritti da specifici geni, ma non tradotti in proteina;
- **si trovano nel genoma di piante, animali e virus**

MicroRNA (miRNAs)

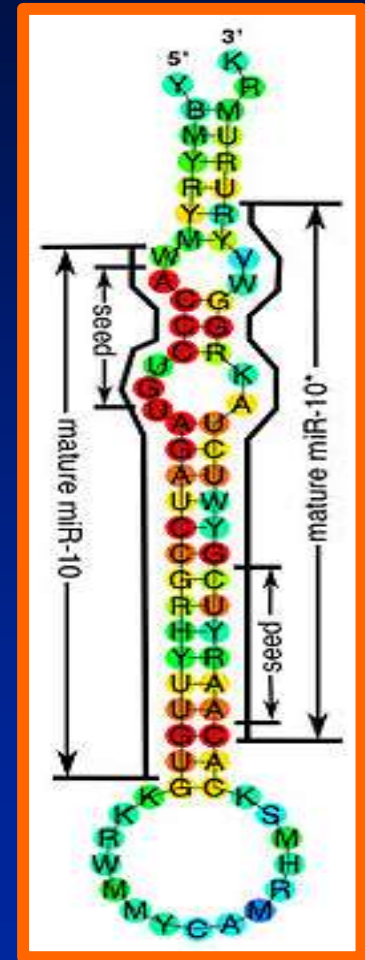
COSA SONO?

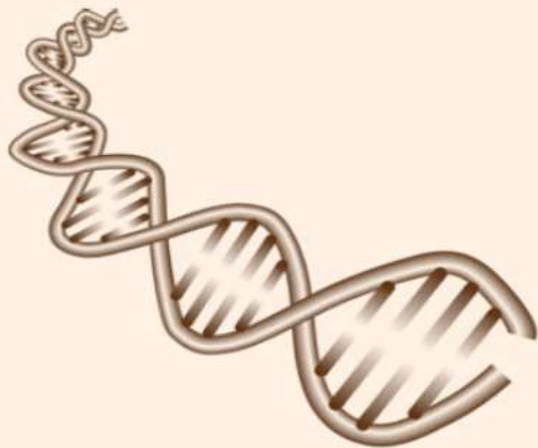
- Sono noti molti stati patologici correlati con alterazioni delle funzioni di miRNA specifici.
- Cambiano globalmente il destino delle cellule, regolandone le funzioni, la specializzazione o stimolandone la proliferazione.



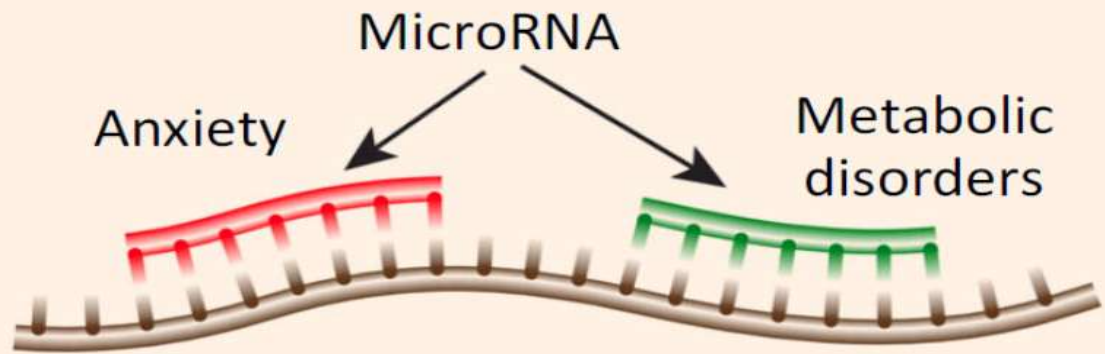
FUNZIONE DEI miRNAs

I miRNAs servono per controllare, ciascuno, la produzione di decine o centinaia di proteine diverse; hanno come bersaglio gli RNA messaggeri prodotti dai geni classici, impedendo che questi vengano usati per la sintesi delle proteine. Questo meccanismo è globalmente chiamato "**interferenza ad RNA**".

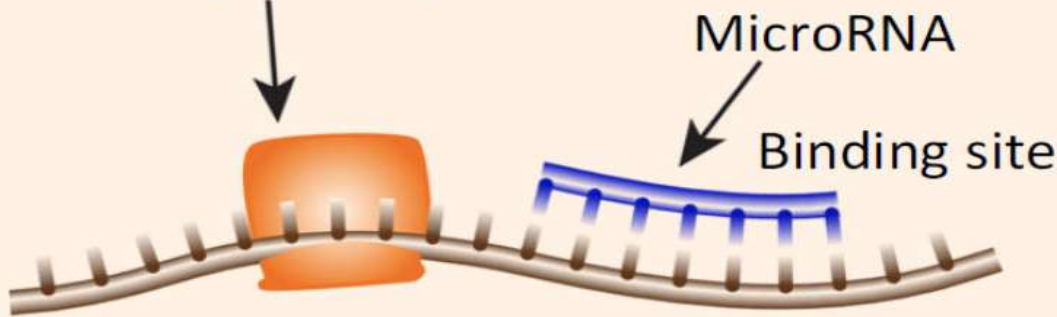




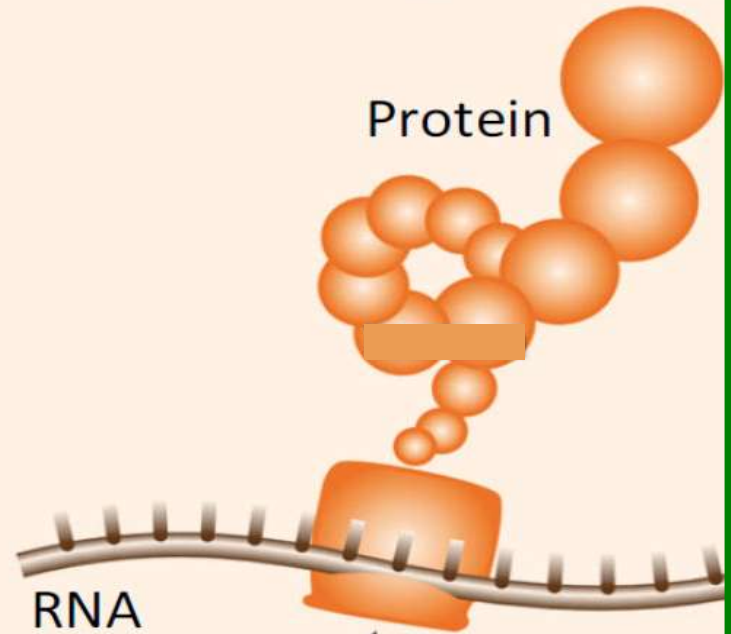
DNA → RNA



Blocked ribosome
inhibits protein production



RNA



RNA

Ribosome -
protein production

PRINCIPALI FUNZIONI miRNAs



FUNZIONI DEI miRNAs

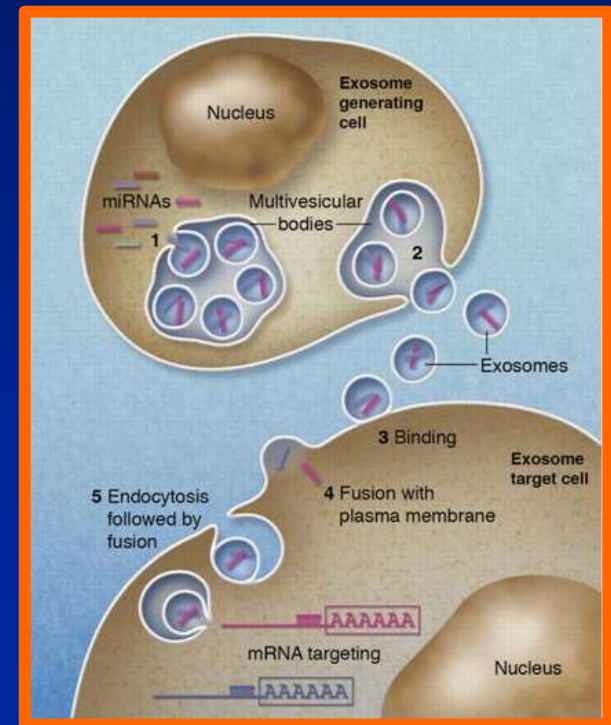
- s Sono utilizzate dalle cellule per modificare molti processi, tra cui la crescita e la morte delle cellule, nonché il ripristino dell'equilibrio nella funzione cellulare. Molti ricercatori ritengono che i miRNAs abbiano un enorme potenziale nel trattamento delle malattie umane.

Malattie causate da alterazioni di miRNAs:

- **Cancro**
- **Malattie neuro-degenerative**
- **Patologie cardiache ed epatiche**
- **Patologie del sistema immunitario**
- **Altre???**

TRASFERIMENTO DEI miRNAs

- Fino a poco tempo fa gli scienziati pensavano che i miRNAs fossero sintetizzati solo dalle nostre cellule, invece sono sintetizzati da tutti gli esseri viventi.
- I miRNAs possono essere trasferiti dalle piante al nostro corpo attraverso **esosomi** e influenzare le funzioni cellulari come i miRNAs trascritti dal nostro DNA.



RICERCHE

- Ricercatori cinesi hanno usato un'erba per i raffreddori e l'influenza, *caprifoglio cinese*. Questa pianta contiene un'elevata quantità di miRNAs.
- Lo studio ha dimostrato che i miRNAs assunti dall'intestino, dopo l'ingestione del tè, attraverso il flusso sanguigno arrivano ai polmoni, qui agiscono direttamente sulla replicazione del virus dell'influenza A.
- In altre parole, i miRNAs del caprifoglio arrivano nella zona di infezione e impedisce la riproduzione del virus.

CIBO E INTEGRATORI



CIBO E INTEGRATORI

Fanno bene?



Fanno male?

PERCHÉ INTEGRARE?

In circostanze normali, una dieta adeguata e variata fornisce, nelle quantità idonee e raccomandate, tutti gli elementi necessari al normale sviluppo e al mantenimento in buona salute dell'organismo.

Tale situazione ideale non trova riscontro pratico né per tutte le vitamine e i minerali, né presso tutti i gruppi di popolazione.



Gli alimenti cui sono stati aggiunti minerali e vitamine apportano un contributo all'assunzione di queste sostanze.

PERICOLI DELL'INTEGRAZIONE

Alcune sostanze diverse da vitamine e minerali aggiunte agli alimenti sotto forma di estratti o di concentrati possono comportare apporti nettamente superiori a quelli che potrebbero essere ingeriti nel quadro di una dieta adeguata e varia. La sicurezza di tali pratiche è in alcuni casi messa seriamente in discussione e i vantaggi non sono chiari, talvolta si hanno effetti dannosi

PROGETTARE UN ALIMENTO FUNZIONALE

Un prodotto alimentare naturale può essere progettato per diventare un alimento funzionale:

- **Aumentando** componenti specifici (Phytochemicals) per raggiungere una concentrazione più idonea ad esprimere benefici effetti per la salute
- **Aggiungendo** componenti non normalmente presenti, ma aventi un effetto benefico
- **Sostituendo** un componente eccessivo e nocivo con uno che ha un effetto benefico
- **Migliorando** la biodisponibilità di componenti che hanno benefici effetti per la salute

ALIMENTI ARRICCHITI

Attualmente varie tipologie di alimenti, oltre che con vitamine e minerali, sono addizionate con altre sostanze al fine di acquisire proprietà funzionali.



ESEMPI DI ALIMENTI ARRICCHITI

- **Licopene:** Consentito per bevande a base di succhi di frutta o ortaggi, bevande per sportivi, alimenti destinati a diete ipocaloriche, grassi e salse, minestre (escluse quelle di pomodoro), integratori alimentari.
- **Calcio:** per fortificare latte o succhi di arancia.
- **Oli di pesce, fitosteroli o luteina.**
- **Coenzima Q10:** ammesso in bevande.
- **Taurina:** ammessa negli energy drinks.

ESEMPI DI ALIMENTI ARRICCHITI

- **Acido folico**, aggiunto a cereali per colazione per ridurre il rischio di bambini nati con la spina bifida
- **Vitamina D**, utile negli anziani per preservarne la salute mentale in quanto bassi livelli nel sangue corrispondono a disturbi della memoria, ridotte capacità cognitive e mnemoniche, disturbi dell'umore.
- **Fibra, probiotici e prebiotici, flavonoidi, carotenoidi e antiossidanti** in bevande funzionali.
- **Magnesio** per effetti su funzionalità di muscoli e ossa, ipertensione, stati infiammatori, asma, e diabete

I “NOVEL FOOD”

Alimenti innovativi (novel food).

Alimenti per i quali è stato usato un processo produttivo diverso da quello convenzionale.

Sono state effettuate **modificazioni genetiche**.

**ORGANISMI GENETICAMENTE
MODIFICATI “OGM”**

Maggiore resistenza delle colture ai parassiti.

Modificazione del valore nutritivo, o del contenuto in sostanze non desiderabili presenti negli alimenti tradizionali.

I “NOVEL FOOD”

Alimenti transgenici (OGM):

Mais, soia, pomodoro, colza, fagioli e patate.

Tali prodotti devono soddisfare alcune caratteristiche:

- Non devono presentare rischi per il consumatore
- Non devono indurre il consumatore in errore
- Non devono differire dai prodotti o ingredienti che dovranno sostituire.

ALIMENTI FUNZIONALI OGM

- **“Golden” Rice** contiene fino a 200 μg β -carotene per 100 g (il 10% delle RDA con un’assunzione giornaliera di 300 g di riso).
La carenza di vit A nella dieta causa ogni anno la cecità in 250-500.000 bambini. (OMS)
- **“Orange” tomatoes** contengono 5 mg β -carotene/100 g di pomodori freschi (il 100% delle RDA di vitamina A con un’assunzione giornaliera di 120 g di pomodori).

ALIMENTI FUNZIONALI OGM

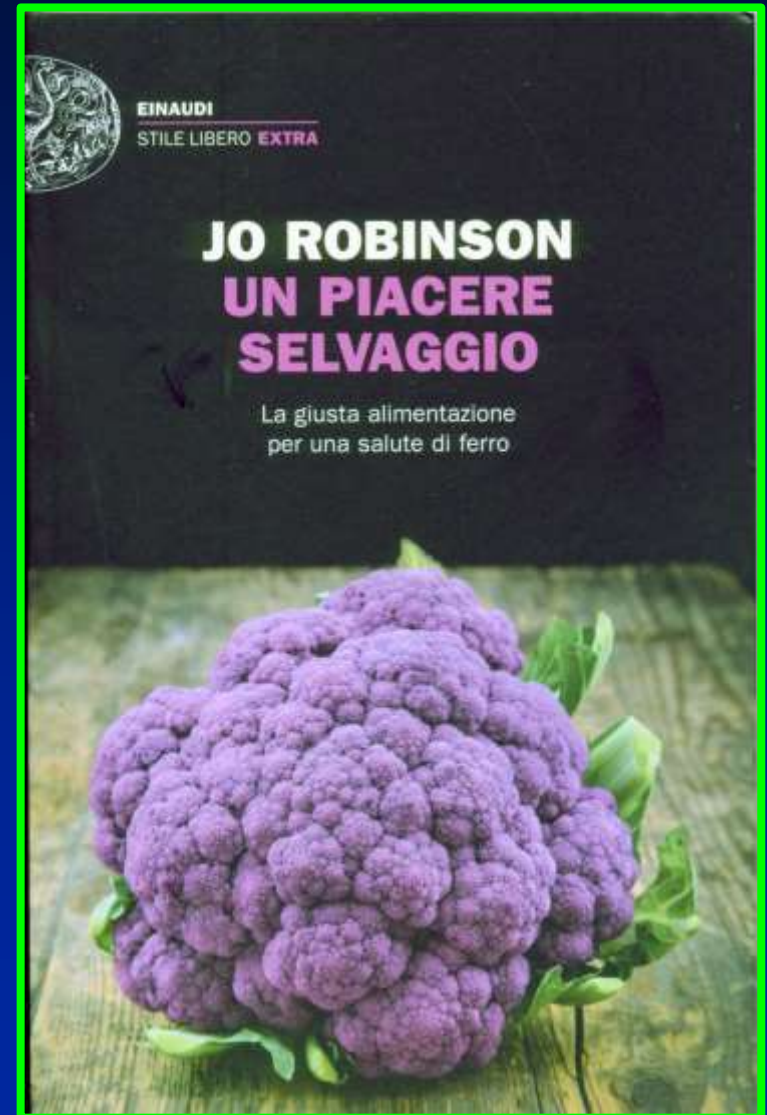


Che cosa
sappiamo dei cibi
geneticamente
modificati?
(OGM)

CONCLUSIONE

Gli alimenti funzionali, migliorano la salute e/o contribuiscono a prevenire molte malattie.

Una dieta variata, equilibrata e moderata, è ciò di cui più abbiamo bisogno per mantenerci in buona salute e prevenire malattie degenerative.



Grazie per l'attenzione

Domande?

