



**“Il Medico  
di Medicina Generale  
nell'ALIMENTAZIONE e nelle  
PATOLOGIE CORRELATE”**

# NUTRIENTI

## Effetti nutrizionale, farmacologico, tossico

*Amedeo Schipani*

*Società Italiana di Medicina di Prevenzione e degli Stili di Vita*

**SIMPeSV**

Società Italiana di Medicina  
di Prevenzione e degli Stili di Vita

# OBIETTIVI SPECIFICI

1. Acquisire conoscenze sui nutrienti riguardanti
  - gli effetti nutrizionali
  - i meccanismi di azione
  - l'assorbimento, il metabolismo e l'eliminazione
  - gli effetti farmacologici dei nutrienti
  - gli effetti tossici dei nutrienti
  - le interazioni tra nutrienti
2. Saper gestire le principali interazioni con i farmaci

# NUTRIENTI - Generalità

1. Carboidrati
2. Proteine
3. Grassi
4. Vitamine
5. Minerali
6. Composti fitochimici
7. Fibre
8. Acqua

# NUTRIENTI - Funzioni

- Funzione energetica: carboidrati, proteine, grassi
- Funzione plastica: proteine e grassi
- Funzione equilibratrice, regolatrice, protettiva: vitamine, minerali, composti fitochimici, fibre, acqua

# Composti fitochimici

- Sono molte migliaia di composti, a volte ancora poco conosciuti o sconosciuti
- Sono presenti in tutti i vegetali
- Si sono sviluppati nel corso dell'evoluzione, spesso con funzioni difensive contro i predatori e le malattie
- Non hanno funzione nutritiva

# Composti fitochimici

## Gruppi principali

- Polifenoli
- Carotenoidi
- Glucosinolati



# Composti fitochimici

## Polifenoli

- Flavonoidi
- Acidi fenolici
- Stilbeni
- Lignani

# Composti fitochimici

## Flavonoidi

- Isoflavoni
- Flavoni
- Flavonoli
- Antocianine
- Flavanoli
- Flavanoni



# Composti fitochimici

- Danno colore, sapore, profumo
- Hanno funzioni:
  - difensiva (contro virus, batteri, funghi)
  - anti-ossidante (protettiva verso il DNA, anti-cancerogena, anti-invecchiamento)
  - simil-ormonale (fitoestrogeni)
  - ipolipemizzante (steroli vegetali)

# Attività anti-ossidante

- Nel corso del normale metabolismo si formano alcuni composti con capacità ossidante (“radicali liberi”), che svolgono anche importanti funzioni fisiologiche
- Questi composti ossidanti vengono di norma rapidamente inattivati
- In un organismo sano c'è equilibrio fra la produzione e l'eliminazione di specie chimiche ossidanti.

# Attività anti-ossidante

I composti ossidanti che si sviluppano in maggior quantità sono le specie reattive dell'ossigeno (*Reactive Oxygen Species* = ROS).

- Anione superossido  $O_2^{\cdot-}$
- Perossido di idrogeno  $H_2O_2$
- Radicale ossidrilico  $OH^{\cdot}$

Questi composti hanno un elettrone spaiato nel proprio orbitale esterno, per cui sono molto reattivi.

# Stress ossidativo

- I composti ossidanti reagiscono facilmente con le molecole vicine danneggiandole. Ciò è utile, per esempio, contro germi patogeni all'interno dei macrofagi e dei leucociti.
- Se la reazione si estende, può danneggiare le cellule e i tessuti normali, fino all'apoptosi cellulare e ai danni tissutali. Si verifica così lo **stress ossidativo**.
- Lo stress ossidativo è implicato nella genesi del cancro, nell'invecchiamento, nelle malattie cronico-degenerative

# Meccanismi d' azione anti-neoplastica

- Induzione di enzimi detossificanti
- Inibizione della formazione di nitrosamine
- Fornire substrati per la sintesi di sostanze anticancerogene
- Diluire e sequestrare cancerogeni nel tratto digerente
- Modificare l' equilibrio ormonale
- Potenziare l' attività antiossidante

# ALIMENTI - Metabolismo

- Tutti gli alimenti, per svolgere le loro funzioni, devono essere ingeriti, digeriti (ossia ridotti in nutrienti), assorbiti, metabolizzati; i prodotti del catabolismo vengono quindi eliminati, con le feci e le urine.
- Ognuna di queste fasi dipende da molte variabili, legate al patrimonio genetico individuale e all'interazione con l'ambiente.
- Gli alimenti non sono assimilabili allo stesso modo per tutti gli individui.

# ALIMENTI – Effetti tossici

Alcuni alimenti possono provocare effetti avversi nell'organismo, con meccanismi

- di tipo non allergico (alimenti contenenti tossine, inquinanti ambientali, batteri, parassiti)
- di tipo allergico: reazioni di tipo I, II, III e IV.

# ALIMENTI – Effetti tossici

Alle reazioni non allergiche appartengono anche le **pseudoallergie**, provocate da composti bioattivi diversi che scatenano reazioni simil-allergiche

- Istamina (vino, formaggi fermentati, sardine, alimenti in scatola, pesce e crostacei congelati, crauti, pomodori)
- Tiramina (vino, aringhe marinate, formaggio, latte, cioccolato, bianco d' uovo)
- Glutammato (salsa di soia, dadi per brodo)
- Feniletilamine (cioccolato, formaggio, vino)
- Octopamina (agrumi)
- Nitriti (insaccati)



# ALIMENTI – Effetti tossici

Le **reazioni allergiche** si sviluppano nei confronti di numerosi alimenti

- latte vaccino
- uova
- pesce
- crostacei
- soia
- arachidi
- fragole, ciliegie, albicocche, ananas

# ALIMENTI – Effetti tossici

In alcuni casi l'intolleranza è legata a deficit genetici

- Celiachia (intolleranza al glutine)
- Intolleranza al lattosio (deficit di lattasi)

# ALIMENTI – Effetti tossici

## Sovradosaggio

Ferro	Nausea, dolori addominali, feci picee
Zinco	Sapore amaro e metallico, nausea, vomito, diarrea
Cromo	Dermatite, cancro
Magnesio	Aritmie, ipotensione, debolezza muscolare
Potassio	Tachicardia, extrasistolia
Selenio	Alopecia, apatia, alterazioni delle unghie, alitosi (odore di aglio)
Vitamina A	Dolori muscolari, emicrania, disturbi visivi, dispepsia
Vitamina D	Ipercalcemia, osteoporosi, calcolosi renale

# Interazioni tra alimenti

L'assorbimento del calcio alimentare risente di molteplici influenze

- può essere aumentato da sostanze come i citrati, dalle proteine, dall'acidità intestinale
- può essere diminuito da sostanze come gli ossalati, i fitati, i fosfati, i tannini

# Sindrome coprinica

- E' provocata dal consumo del fungo *Coprinus atramentarius* da 24 ore prima a 3 ore dopo l' ingestione di alcool. La sindrome compare 15-30 min. dopo il consumo del fungo.
- Sindrome tipo antabuse: vasodilatazione con rash cutaneo, tachicardia, vertigini, ipotensione, vomito.
- Il fungo contiene una tossina (*Coprina*) che blocca la trasformazione dell' acetaldeide (metabolita dell' alcool) in acetato ad opera dell' aldeide-deidrogenasi. L' acetaldeide provoca il quadro clinico, che dura circa due ore.
- E' la stessa cosa che avviene quando gli alcolisti assumono il *disulfiram*.



# Interazioni alimenti - farmaci

- L'uso contemporaneo di farmaci ed alimenti può dar luogo ad interazioni nutrienti - farmaci e farmaci - nutrienti
- Il risultato complessivo può essere, a seconda dei casi, l'aumento o la diminuzione degli effetti o la comparsa di un nuovo effetto

# Interazioni alimenti-farmaci

Le interazioni possono essere di tipo

- farmacocinetico (interferenza con l'assorbimento, la biodisponibilità o il metabolismo dei farmaci o dei nutrienti)
- farmacodinamico (competizione a livello di organo bersaglio e siti di azione)

# Interazioni farmacocinetiche

- I cibi solidi, caldi, ricchi di grassi rallentano lo svuotamento gastrico
- I cibi liquidi, freddi, poveri di grassi lo accelerano

Ciò può portare ad una riduzione o ad un aumento della velocità di assorbimento di un farmaco, senza però modificare la quantità totale assorbita



# Interazioni farmacocinetiche

Alcuni nutrienti legandosi ai farmaci ne riducono la quantità totale assorbita:

- le tetracicline e la tiroxina vengono chelate dal calcio dei latticini, ma anche dal magnesio e dall'alluminio
- il ferro degli alimenti si lega ai chinolonici, riducendone significativamente la biodisponibilità orale

# Interazioni farmacocinetiche

L'assorbimento di alcuni farmaci è favorito dalla permanenza nello stomaco a contatto

- con l'acidità gastrica, che ne accelera la dissoluzione: è il caso della nitrofurantoina, della griseofulvina, dell'itraconazolo, dello spironolattone ecc.
- con i grassi alimentari (farmaci liposolubili, come i calcio-antagonisti o le statine)

# Interazioni farmacodinamiche

Farmaci e nutrienti possono interagire a livello di organo bersaglio con meccanismi d'azione sinergici o antagonisti, potenziando o riducendo l'efficacia reciproca:

- alimenti con elevato contenuto di vit. K possono ridurre l'attività anticoagulante dei dicumarolici
- l'acido glicirrizico contenuto nella liquirizia provoca ritenzione di sodio e acqua e riduzione di potassio, pericolose per ipertesi e scompensati