



# Corsi on Line di Erba Sacra

## EDUCAZIONE ALIMENTARE

TATIANA MUCCIOLI- COSTANZA FINO



*Questo corso è riconosciuto come credito  
didattico valido per la formazione professionale  
per educatori olistici dell'Accademia Opera*



## **INDICE**

- Lez. 1: I Nutrienti
- Lez. 2: Digestione e assorbimento
- Lez. 3: Cottura degli alimenti
- Lez. 4: Conservazione degli alimenti
- Lez. 5: Errori alimentari
- Lez. 6: Nuovi metodi nell'agricoltura e nell'allevamento
- Lez. 7: Additivi contaminanti e conseguenze per la salute
- Lez. 8: Gli integratori alimentari
- Lez. 9: Sostanze e doping
- Lez. 10: La dietetica
- Lez. 11: Diete vegetariane
- Lez. 12: Linee guida per una sana alimentazione
- Lez. 13: L'educazione alimentare e emozionale secondo la visione naturopatica

## Lezione 1: I NUTRIENTI

### 1.1. INTRODUZIONE

La grande varietà di alimenti introdotti con la dieta vengono, all'interno dell'organismo, scissi mediante reazioni chimiche nei loro costituenti: i nutrienti.

Con questo nome si indicano tutte quelle sostanze indispensabili per la produzione di energia, il ripristino delle perdite fisiologiche, per l'accrescimento, per il mantenimento e la regolazione delle funzioni vitali.

I nutrienti possono appartenere a categorie con determinate caratteristiche chimiche (glucidi, lipidi, protidi, acqua, sali minerali) o possono essere sostanze che è impossibile raggruppare in classi omogenee (vitamine).

### 1.2. I GLUCIDI

I glucidi o carboidrati sono composti chimici costituiti da atomi di carbonio, ossigeno, idrogeno e, alcuni, anche da azoto, zolfo ecc.

Dal punto di vista nutrizionale si possono suddividere in diverse categorie:

#### a) MONOSACCARIDI (o MONOSI)

Sono la classe di zuccheri più semplici, sono denominati col suffisso –oso. Possono contenere un numero di atomi di carbonio variabile: triosi, costituiti da tre atomi di carbonio; tetrosi, quattro atomi da carbonio e così via; i più importanti nella nostra alimentazione sono i pentosi e gli esosi.

Fra questi ultimi troviamo il glucosio, il fruttosio e il galattosio.

Il *glucosio*, il più rappresentato dei monosaccaridi, si trova sia negli alimenti di origine animale che vegetale insieme al *fruttosio*; il *galattosio* si trova esclusivamente all'interno di alcuni polisaccaridi.

b) OLIGOSACCARIDI

Contengono da 2 a 10 monosaccaridi; i più noti sono il saccarosio (il comune zucchero), il maltosio, il lattosio (zucchero principale del latte).

Il *saccarosio* è ottenuto dalla canna da zucchero o dalla barbabietola ed è composto da una molecola di glucosio ed una di fruttosio; il *lattosio* si trova nel latte di qualsiasi mammifero ed è composto da una molecola di glucosio e da una di galattosio; altri oligosaccaridi sono il maltosio, l'isomaltosio, il cellobiosio che si ottengono dalla scomposizione di amido, cellulosa e glicogeno.

c) POLISACCARIDI

Contengono da dieci a più unità di monosaccaride che possono essere uguali (omopolisaccaridi) o diversi (eteropolosaccaridi).

Fra questi i più importanti sono:

- l'*amido*, lo zucchero di riserva delle piante, prodotto principale dell'alimentazione umana. Esso si ritrova nei semi, nelle radici ed ancora nei bulbi in forma di granuli: l'amiloso e l'amilopectina. Gli alimenti più ricchi di amido sono i cereali e i tuberi.
- Il *glicogeno*, zucchero di riserva degli organismi animali, nell'uomo è presente nel muscolo e nel fegato.  
Quando il glucosio non viene subito utilizzato dall'organismo esso viene trasformato nel fegato sotto forma di catena di glucosio, il glicogeno, quando c'è bisogno di energia immediata la catena viene scissa in unità di glucosio che possono essere immediatamente utilizzate.
- La *cellulosa*, zucchero presente nelle pareti legnose delle piante.  
Essa fa parte dei "glucidi non disponibili o fibra alimentare" ovvero dei polisaccaridi che il nostro organismo non è in grado di digerire.

I diversi componenti della cosiddetta fibra sono distinti in base alla loro solubilità in acqua: la cellulosa, la lignina, ed alcuni tipi di emicellulose sono insolubili; le pectine, le gomme, le mucillagini, ed altri tipi di emicellulose sono invece solubili.

La funzione fondamentale dei carboidrati è quella di fornire energia (4 Kcal./g); in una dieta equilibrata dovrebbero ricoprire il 55-60% dell'energia totale.

Una volta introdotti nell'organismo sono tutti trasformati, mediante le reazioni digestive, in **glucosio, che è quindi lo zucchero utilizzato direttamente di cui il corpo umano ha assoluto bisogno** sia per soddisfare le esigenze di alcuni organi che possono utilizzare solo questo (sistema nervoso e globuli rossi), sia per risparmiare le proteine muscolari che altrimenti verrebbero sfruttate a scopo energetico. Il glucosio può derivare anche da altre molecole: gli aminoacidi, il glicerolo e l'acido lattico.

C'è da considerare che i vari carboidrati hanno un ruolo fisiologico differente:

gli zuccheri semplici sono assorbiti rapidamente e causano immediata risposta insulinica (l'insulina viene liberata per favorire l'accumulo del glucosio nel fegato sotto forma di glicogeno), l'amido, essendo assorbito lentamente, porta ad aumenti distribuiti in modo omogeneo nel tempo.

Da citare la capacità del saccarosio di causare carie dentaria, visto che rappresenta la fonte alimentare preminente per i microrganismi che la causano; è consigliato limitare l'uso di questo zucchero e lavare i denti il prima possibile.

**TAB 1 – A**  
**CONTENUTO ENERGETICO, PROTEICO, LIPIDICO E GLUCIDICO DI ALCUNI ALIMENTI**  
**RICCHI IN CARBOIDRATI (PER 100 g. DI PARTE EDIBILE)**

<b>ALIMENTO</b>	<b>PROTEINE (g)</b>	<b>LIPIDI (g)</b>	<b>GLUCIDI (g)</b>	<b>AMIDO (g)</b>	<b>KCAL.</b>
PASTA	10,8	0,3	77,4	74,1	336
PASTA UOVO	13	2,4	78,6	76,6	368
RISO	6,3	1	81,7	81,4	340
FETTE BISC.	10,9	5,2	84,9	80,4	409
CORN FLAKES	8,6	1,6	85,1	77,7	368
GRISSINI	10,9	5,2	77,2	74,2	380
PANE	8,7	0,2	64,7	64,1	279
PANE OLIO	8,9	8,3	66,8	64,4	361
PANE LATTE	8,8	7,6	64,9	61,3	347
PANE INTEGRALE	7,5	1,3	53,8	48,5	243
FARINA 00	11	0,7	78	76,3	343
FARINA INTEGRALE	11,9	1,9	68,4	59,7	321
PATATE	2,5	0,4	25	24,4	108
WAFERS	7,1	15	73,5	25,2	439
COLOMBA	6,9	14	60,3	37,3	380
BISC. BURRO	6	8,2	84,7	54,6	415
CREMABURRO	1,3	33,2	47,4	0	493
CREMA PAST.	4,8	6,4	30,7	4,8	192
CROSTATA	5,3	17,7	60,6	28	408
MARZAPANE	11,2	5,8	55,4	23	304
PAN DI SPAGNA	8,5	6,4	59,4	27	314

**TAB. 1-B**  
**POTERE DOCIFICANTE E DGA (DOSE GIORNALIERA ACCETTABILE) DELLE**  
**SOSTANZE DOLCIFICANTI PIU' IN USO**

<b>TIPO DI ZUCCHERO</b>	<b>* POTERE DOLCIFICANTE</b>	<b>DGA</b>
FRUTTOSIO	1,5	Non accertata
SORBITOLO	0,5	Non accertata
MALTITOLO	0,7	25 mg/KG DI PESO
XILITOLO	0,7	Non accertata
SACCARINA	300-500	5 mg/KG DI PESO
ACETILSULFAME K	200	15 mg/KG DI PESO
ASPARTAME	120-200	40 mg/KG DI PESO

\* Rispetto al potere dolcificante del saccarosio che è uguale a 1

**TAB. 1-C**  
**CONTENUTO DI FIBRA DI ALCUNI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE E VEGETALE (PER**  
**100 g. DI PARTE EDIBILE)**

<b>ALIMENTO</b>	<b>FIBRA INSOLUBILE (g)</b>	<b>FIBRA SOLUBILE (g)</b>
RISO BRILLATO	0,89	0,08
RISO INTEGRALE	1,4	0,5
PASTA DI SEMOLA	1,55	1,15
PASTA INTEGRALE	5,02	1,38
PANE DA FARINA 00	1,72	1,15
PANE INTEGRALE	5,36	1,46
CRUSCA DI GRANO	41,1	1,31
CECI SECCHI	12,45	0,78
LENTICCHIE SECCHIE	12,9	0,92
CARCIOFI	3,17	4,68
LATTUGA	1,33	0,13
FINOCCHI	1,97	0,25
POMODORI	1,22	0,24
ARANCE	1	0,6
UVA	1,27	0,21
PRUGNE FRESCHE	0,75	0,59
DATTERI AL NATURALE	7,49	1,24
PRUGNE SECCHIE	4,84	3,6

## I GLUCIDI E GLI ALIMENTI AD ALTO CONTENUTO GLUCIDICO: VERO O FALSO?

1. **VERO:** UNA QUANTITA' ECCESSIVA DI FIBRA PUO' CREARE PROBLEMI NELL'ASSORBIMENTO DI ALCUNI MINERALI.
2. **VERO:** IL TESSUTO NERVOSO PREDILIGE IL GLUCOSIO COME FONTE ENERGETICA.
3. **VERO:** QUANTO PIU' AUMENTA LA QUANTITA' DI GRASSI ASSUNTA NEL PASTO INSIEME AI GLUCIDI, TANTO MINORE E' L'INNALZAMENTO DELLA GLICEMIA, QUINDI I LIPIDI INTERFERISCONO SULLA RAPIDITA' DELL'ASSORBIMENTO DEI GLUCIDI ( AD ESEMPIO PASTA + CARNE).
4. **FALSO:** LA PASTA FA INGRASSARE, AL CONTRARIO E' L'ECCESSO DI CONDIMENTO CHE NE PUO' ALTERARE IL VALORE CALORICO.
5. **VERO:** LA PASTA SI DIGERISCE MEGLIO SE CUCINATA AL DENTE.
6. **VERO:** IL PANE CONTIENE MENO CALORIE DI CRACKERS, GRISSINI ECC. PREPARATI CON L'AGGIUNTA DI GRASSI.
7. **VERO:** I GLUCIDI FAVORISCONO IL RISPARMIO DI PROTEINE, QUANDO VENGONO SOMMINISTRATI AD UN SOGGETTO A DIGIUNO DA TEMPO L'ELIMINAZIONE DI ELEMENTI PROTEICI ATTRAVERSO LE URINE DIMINUISCE.
8. **VERO:** IL FRUTTOSIO NON CAUSA INNALZAMENTO RAPIDO DELLA GLICEMIA COME AVVIENE PER IL GLUCOSIO (NON E' INSULINO-DIPENDENTE).
9. **FALSO:** UNA DIETA PRIVA DI GLUCIDI FA DIMAGRIRE PIU' IN FRETTA. AL CONTRARIO PUO' FAVORIRE L'INTRODUZIONE ECCESSIVA DI LIPIDI PER SOPPERIRE ALLA FAME E PUO' CAUSARE ECCESSIVA INTRODUZIONE DI ALIMENTI PROTEICI.
10. **VERO:** LO STACHIOSO E IL VERBASCOSO, DUE SOSTANZE GLUCIDICHE CONTENUTE NEI LEGUMI, CAUSANO IL TIPICO GONFIORE ADDOMINALE.
11. **VERO:** IL MIELE E' RICCO DI FRUTTOSIO.
12. **VERO:** IL PESO DELLA PASTA PUO' ADDIRITTURA TRIPLICARSI DURANTE LA COTTURA.
13. **VERO:** LA PASTA ALL'UOVO DEVE CONTENERE ALMENO 200g.DI UOVA DI GALLINA PER 1 KG. DI SEMOLA.

### 1.3. I PROTIDI

Le proteine sono composti formati da atomi di carbonio, ossigeno, azoto, idrogeno e spesso anche da altri elementi quali zolfo, fosforo, iodio, rame, ferro e zinco.

Sono costituite da unità più piccole, gli aminoacidi, dei quali solo 22 sono importanti negli organismi animali (fra questi troviamo cisteina, serina, treonina, metionina, lisina, arginina ecc.).

Esse sono soggette a continue perdite e distruzioni, quindi l'organismo deve continuamente costruirne di nuove (sintesi proteica), non solo durante l'accrescimento ma anche in età adulta; per far ciò c'è bisogno di nuovo materiale proteico proveniente dall'esterno per rifornire il "pool" di aminoacidi corporeo.

Degli aminoacidi che costituiscono le proteine solo una decina devono essere necessariamente introdotti con gli alimenti, questi sono detti "essenziali", gli altri derivano dalla digestione e dalla demolizione dei tessuti corporei.

Sono proprio il tipo e la quantità di aminoacidi essenziali che determinano il valore biologico di una proteina.

Da questo punto di vista le proteine animali risultano di migliore qualità rispetto a quelle vegetali, sarebbe quindi indicato consumare nella razione giornaliera la metà di proteine di tale origine. Il fabbisogno di aminoacidi essenziali cala con l'età.

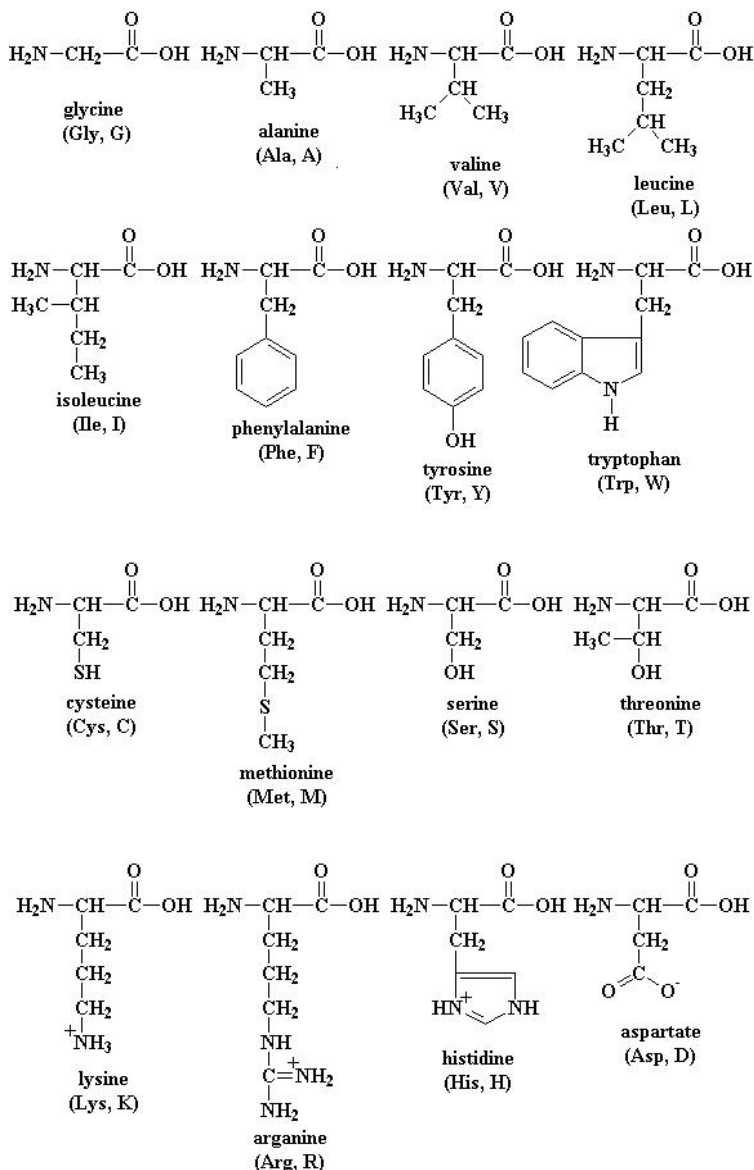
Le proteine costituiscono il 14-18% del peso corporeo; oltre a costituire il materiale di struttura di tutte le cellule e i tessuti dell'organismo, sono fondamentali costituenti in molti composti che regolano le reazioni corporee, come gli ormoni, i geni, l'emoglobina, il trasporto e le difese immunitarie dell'organismo (anticorpi, enzimi ecc.); hanno importanza nei processi di crescita dell'individuo, alcuni di esse formano l'intelaiatura su cui si depositeranno i sali di calcio per la formazione dello scheletro, o la matrice del tessuto connettivo (che connette cioè gli altri tessuti).

Non bisogna tuttavia eccedere per non sovraccaricare fegato e reni, sono questi gli organi fondamentalmente implicati nel metabolismo proteico, e per non aumentare il rischio di osteoporosi.

Quando le proteine animali sono in eccesso si crea acidificazione del sangue, quindi, l'organismo mette in atto dei sistemi tampone (che riportano il PH alla normalità), ma ad un certo punto questi si esauriscono e per sopperire viene usato il Ca delle ossa, creando demineralizzazione e quindi osteoporosi.



**AMINOACIDO**



Struttura spaziale di un aminoacido e tabella di alcuni aminoacidi comuni

**TAB. 2-A**  
**AMINOACIDI CHE ENTRANO NELLA COSTITUZIONE DELLE PROTEINE**

1. GLICINA
2. ALANINA
3. VALINA
4. LEUCINA
5. ISOLEUCINA
6. SERINA
7. TREONINA
8. FENILALANINA
9. TIROSINA
10. TRIPTOFANO
11. CISTEINA
12. METIONINA
13. PROLINA
14. LISINA
15. ARGININA
16. ISTIDINA
17. ACIDO ASPARTICO
18. ACIDO GLUTAMMICO

Oltre a questi ce ne sono quattro (che entrano comunque nella costituzione delle proteine) che derivano da altri aminoacidi, tranne che per la presenza di nuovi gruppi acquisiti:

1. GLUTAMMINA
2. ASPARAGINA
3. IDROSSIPROLINA
4. IDROSSILISINA

**TAB. 2-B**  
**CONTENUTO DI PROTEINE, LIPIDI, GRADO DI TENEREZZA E DIGERIBILITA' IN ALCUNI TIPI DI CARNE**

<b>ALIMENTO</b>	<b>PROTEINE %</b>	<b>LIPIDI %</b>	<b>GRADO TENEREZZA</b>	<b>GRADO DIGERIBILITA'</b>
ABBACCHIO	DAL 15 AL 20%	DAL 3 ALL'8%	ELEVATA	DISCRETA
AGNELLO ADULTO	DAL 18 AL 20%	DAL 3 AL 5%	ELEVATA	ELEVATA.
CARNE PECORA	DAL 18 AL 24%	DAL 5 AL 10%	DISCRETA	DISCRETA
CAPRA ADULTA	DAL 18 AL 20%	DAL 4 AL 6%	ELEVATA	DISCRETA

**TAB. 2-C**  
**CONTENUTO DI PROTEINE, LIPIDI E GLUCIDI DI ALCUNI ALIMENTI RICCHI IN**  
**PROTEINE(PER 100 g. DI PARTE EDIBILE)**

<b>ALIMENTO</b>	<b>PROTEINE (g)</b>	<b>LIPIDI (g)</b>	<b>GLUCIDI (g)</b>	<b>KCAL.</b>
AGNELLO SEMIGRASSO	19	15	0	211
CARNE EQUINO	20,9	2,8	0,5	110
CONIGLIO	30,7	6,1	Non indicato	178
BOV. ADULTO	18,8	15,4	Non indicato	214
FARAONA	25,1	0,7	0	107
POLLO	27,3	5	0	153
VITELLO	20,7	1	0,1	92
TACCHINO	28	9	0,1	194,6
BISTECCA MAIALE	18,4	3,1	0	101
FEGATO BOV.	20	5	2	132
RIGAGLIE POLLO	13,9	15,6	0,1	196
TRIPPA BOV.	16,1	4,6	Non indicato	106
UOVO GALL.	14	14,6	1,1	175
PANCETTA MAIALE	16,6	47,5	0	494,1
PROSC. COTTO	21,1	36,4	0	412
PROSC. CRUDO	22,8	38,1	0	434
SALAME SUINO	23,1	44,1	0	489,6
WURSTEL	12,6	26,8	0	292
ANGUILLA	20,8	28	1	338,5
CERNIA	44	1,7	1,4	195,1
GAMBERO	30,2	1,3	6,4	157,7
MERLUZZO	22,3	0,3	Non indicato	93,4
PESCE SPADA	17,2	4,2	1	111,2
POLPO	11,7	1,1	1,6	63,3
SARAGO	27,7	8,1	1,8	190
CECI	16,6	6,9	45,1	298
FAGIOLI SECCHI	16,7	2,9	43	254
FAVE SECCHHE	27	2,4	46,5	304
PISELLI SURG.	5,7	0,4	7,5	54
LATTE VACCA INTERO	3,2	3,7	4,6	63
LAT.V.P. SCR.	3,5	1,8	5	49
YOGURT BIANCO INT.	3,8	3,6	4,3	64
YOGURT FRUTTA	2,8	4,2	13,3	99
ASIAGO	31,4	25,6	Non indicato	356
EDAM FRESCO	26	22	1	306
MOZZARELLA	19,9	16,1	Non indicato	224
PARMIG. REGG.	36	25,6	Non indicato	374
RICOTT.VACCA	12,2	8	4	

## PROTEINE E ALIMENTI AD ALTO CONTENUTO PROTEICO: VERO O FALSO?

1. **VERO**: LE CARNI AVICOLE CONTENGONO BUONE QUANTITA' DI GRASSI INSATURI.
2. **FALSO**: L'USO DI INTEGRATORI PROTEICI AUMENTA LA MASSA MUSCOLARE; IN REALTA' E' IMPORTANTE VALUTARE L'INTRODUZIONE DI PROTEINE ATTRAVERSO LA DIETA PER EVITARE UN ABUSO CHE CAUSA SUPERLAVORO DI RENI E FEGATO.
3. **VERO**: ANCHE IL PESCE FORNISCE BUONE QUANTITA' DI PROTEINE.
4. **VERO**: L'ACCOSTAMENTO DI PROTEINE CONTENUTE NEI LEGUMI E PROTEINE DEI CEREALI NELLA GIUSTA MISURA AUMENTA LA QUALITA' PROTEICA.
5. **VERO**: LA PROTEINA PIU' RAPPRESENTATA NEL LATTE SI CHIAMA CASEINA.
6. **VERO**: I SALUMI POSSONO VANTARE UNA BUONA QUALITA' PROTEICA (PERCHE' E' BUONO IL CONTENUTO DI AMINOACIDI ESSENZIALI).
7. **FALSO**: IL FORMAGGIO E' UN COMPLETAMENTO DEL PASTO; IL FORMAGGIO DEVE INVECE ESSERE UTILIZZATO COME SECONDO IN SOSTITUZIONE DI CARNE, PESCE O UOVA.
8. **VERO**: LA CARNI BIANCHE SONO PIU' DIGERIBILI IN QUANTO LE FIBRE MUSCOLARI SONO PIU' SOTTILI.

## 1.4. I LIPIDI

I lipidi sono sostanze insolubili in acqua e solubili in solventi organici (alcol, benzina ecc.).

Si possono suddividere in:

**LIPIDI DI DEPOSITO:** si accumulano in speciali cellule dette adipose, sono una riserva energetica, mantengono costante la temperatura del corpo (termogenesi).

**LIPIDI STRUTTURALI:** sono presenti soprattutto nel cervello, dove svolgono funzioni particolari e nelle membrane cellulari.

Nella loro molecola è sempre presente un acido grasso a fianco di altre sostanze (alcol, zuccheri, basi azotate) che sono uno fra i criteri di classificazione.

### ACIDO GRASSO

È costituito da una catena di atomi di carbonio (più o meno lunga a seconda dell'acido considerato) con all'estremità un gruppo COOH (gruppo carbossilico); se nella catena sono presenti doppi legami fra gli atomi di carbonio gli acidi grassi sono detti insaturi, se non ce ne sono chiamati saturi, se è presente un numero limitato di doppi legami sono detti monoinsaturi. Fra i principali acidi grassi in natura troviamo gli acidi: butirrico, caproico, caprilico, laurico, miristico, ecc.

Acidi grassi insaturi naturali sono: acidi palmitico, linoleico, linolenico ecc., mentre fra i monoinsaturi troviamo l'acido oleico costituente principale dell'olio d'oliva.

L'organismo umano è in grado di sintetizzare quasi tutti gli acidi grassi tranne i cosiddetti "essenziali" (linoleico e linolenico) che devono essere necessariamente introdotti con gli alimenti.

### GLICERIDI O GRASSI NEUTRI

Sono formati da un acido grasso più un alcol particolare chiamato glicerolo.

Sono i più rappresentati in natura (oli e grassi alimentari, tessuto adiposo sottocutaneo e viscerale).

## COLESTEROLO

E' di fondamentale importanza in quanto conferisce rigidità alle membrane cellulari, è il precursore nella sintesi dei sali biliari (entrano nella digestione dei lipidi) e di alcuni ormoni detti steroidei.

Può essere sintetizzato all'interno dell'organismo (endogeno) o essere introdotto con la dieta (esogeno).

Il colesterolo presente negli organismi animali è solo in parte di origine esogena, la quota maggiore è invece di origine endogena, questo viene sintetizzato a livello del fegato e dell'intestino a partire da strutture molto semplici a due atomi di carbonio.

Una quantità alta nel sangue può portare a seri problemi di salute come l'aterosclerosi.

## FOSFOLIPIDI

Entrano nella costituzione delle membrane cellulari, delle lipoproteine plasmatiche (elementi proteici deputati al trasporto dei lipidi all'interno dell'organismo) e di alcuni fattori della coagulazione, ben rappresentati anche in cervello e nervi.

Le funzioni dei lipidi sono diverse:

- 1) Funzione energetica: forniscono 9 Kcal./g., l'utilizzazione è più lenta di quella dei glucidi, infatti sono di fondamentale importanza nei lavori che vengono protratti nel tempo.

Producono senso di sazietà in quanto la loro digestione richiede un certo tempo.

- 2) Funzione di veicolo: le vitamine liposolubili possono essere assorbite ed utilizzate solo in presenza di lipidi ( ad esempio la vitamina A contenuta nella carota può essere assimilata solo se viene assunta insieme ad un grasso come l'olio).
- 3) Apporto di acidi grassi essenziali che altrimenti non potrebbero essere sintetizzati dall'organismo (la quota di acidi grassi essenziali necessaria è del 3%).
- 4) Sintesi di ormoni steroidei che come abbiamo già detto in precedenza sono formati a partire dal colesterolo.
- 5) Mantenimento della temperatura corporea costante attraverso isolamento termico svolto dal tessuto adiposo sottocutaneo.
- 6) Protezione degli organi interni contro gli urti ad opera del tessuto adiposo interno.
- 7) Costituzione e mantenimento delle membrane cellulari e subcellulari, infatti parte di queste è costituita da fosfolipidi.
- 8) Produzione di sali biliari che ha come precursore il colesterolo.

Un'introduzione eccessiva di lipidi causa aumento dell'adipe, obesità ed altri gravi danni per la salute (problemi cardiovascolari, aterosclerosi ecc.).

Particolarmente sconveniente è l'introduzione di eccessive quantità di grassi saturi, forniti per la maggior parte dagli alimenti di origine animale.

L'alimento più ricco di fosfolipidi è senz'altro l'uovo di gallina dove essi rappresentano ben il 30% dei grassi totali.

**TAB.3-A**  
**CONTENUTO DI LIPIDI, ACIDI GRASSI, COLSTEROLO E DI CALORIE DI ALCUNI**  
**ALIMENTI RICCHI DI GRASSI.**

<b>ALIMENTO</b>	<b>LIPIDI (g)</b>	<b>ACIDI GRASSI SATURI (g)</b>	<b>ACIDI GRASSI INSATURI (g)</b>	<b>COLESTEROLO (mg)</b>	<b>KCAL</b>
BURRO	83,1	52,6	3,1	250	752
LARDO SALATO	99	40,6	8,5	95	891
MARGARINA	81	52	5,4	105	730
OLIO ARACHIDI	100	20,1	24,8	0	900
OLIO GIRASOLE	100	10,5	47,8	0	900
OLIO MAIS	100	16,2	45	0	900
OLIO OLIVA	100	14,3	8,6	0	900
OLIO SOIA	100	15,3	58,3	0	100
STRUTTO	99,3	40,7	8,5	95	894
MAIONESE	86,4	13	7,5	206	787

## LIPIDI E ALIMENTI AD ALTO CONTENUTO LIPIDICO: VERO O FALSO?

1. **VERO**: I GRASSI VENGONO DISTINTI L'UNO DALL'ALTRO IN BASE AL TIPO DI ACIDO GRASSO PRESENTE.
2. **VERO**: I GRASSI DEI FORMAGGI SONO MOLTO DIGERIBILI.
3. **FALSO**: TUTTI GLI OLI VEGETALI SONO PRIVI DI GRASSI SATURI; AL CONTRARIO L'OLIO DI PALMA E DI COCCO NE CONTENGONO BUONE QUANTITA'.
4. **VERO**: SECONDO ALCUNI RECENTI STUDI L'OLIO D'OLIVA E' IL MEGLIO TOLLERATO DALLO STOMACO.
5. **FALSO**: L'OLIO D'OLIVA NON E' ADATTO ALLA FRITTURA; AL CONTRARIO SAREBBE CONSIGLIATO UTILIZZARLO PER IL BUON CONTENUTO DI GRASSI MONOINSATURI.
6. **VERO**: MAI ELIMINARE I LIPIDI DALLA DIETA, ESSI SONO FONDAMENTALI PER MOLTI PROCESSI DELL'ORGANISMO COME L'ASSORBIMENTO DELLE VITAMINE LIPOSOLUBILI.
7. **VERO**: VARIANDO LA DIETA DELLE GALLINE SI POSSONO OTTENERE DELLE VARIAZIONI NELLA COMPOSIZIONE DI LIPIDI DELLE UOVA .
8. **FALSO**: GLI ANIMALI SELVATICI HANNO LA STESSA COMPOSIZIONE IN LIPIDI DEGLI ANIMALI ADDOMESTICATI; AL CONTRARIO IN ESSI C'E' UNA PREVALENZA DI GRASSI POLINSATURI.
9. **VERO**: LA COMPOSIZIONE DELLA MARGARINA DESTINATA AD UTILIZZO INDUSTRIALE O PER LA PRODUZIONE DI DOLCI PUO' ESSERE DIVERSA DA QUELLA UTILIZZATA A LIVELLO DOMESTICO.
10. **VERO**: LA FRUTTA OLEOSA COME LE NOCI O LE NOCCIOLINE HA UN ALTO CONTENUTO DI GRASSI.

## 1.5. I SOSTITUTI DEI NUTRIENTI

Sono delle sostanze che sono utilizzate generalmente per ridurre il contenuto calorico, di grassi ecc. dei diversi alimenti e che mirano a migliorare lo stato di salute e cercando di prevenire, almeno a tavola, alcune malattie.

### 1.5.1. Sostituti dei glucidi

I prodotti usati in sostituzione dei carboidrati mirano soprattutto ad abbassare il contenuto calorico senza compromettere il gusto; proprio per questo il comune zucchero (saccarosio) viene sostituito con dei glucidi che forniscono meno calorie ma lo stesso potere dolcificante. Quando si devono dolcificare il caffè o qualsiasi altro prodotto allo stato liquido la cosa non risulta difficile, ma in altri alimenti come i dolci bisogna tenere conto anche che lo zucchero costituisce anche una parte della massa del prodotto, in questi casi bisogna trovare dei sostituti che sono rappresentati dai cosiddetti “agenti di massa”.

Vediamo meglio di che cosa si tratta:

- a) Agenti di massa con un piccolo peso molecolare

#### Polialcoli

Fra i più utilizzati troviamo i polialcoli (xilitolo, mannitolo, sorbitolo, lactitolo ecc.) ottenuti dai glucidi per addizione di idrogeno (processo di idrogenazione), sono comunemente presenti nelle gomme da masticare, nelle caramelle ma non possono essere usati nella preparazione di bevande light. Vengono assorbiti in modo variabile, ad esempio l'eritritolo vanta un assorbimento dello 0% in quanto viene escreto tale e quale attraverso le urine; indifferentemente tutte queste sostanze vengono fermentate all'interno dell'intestino, con produzione di gas e di acidi grassi a catena corta, questo fa sì che essi generino una minore quantità di energia rispetto agli zuccheri comuni. Anche l'insorgenza della carie è minore quando si utilizzano i polialcoli; l'unico inconveniente è che, se vengono consumati in quantità

elevate, possono dare origine a problemi gastro-intestinali in quanto vengono assorbiti molto lentamente.

### Derivati dell'amido

L'idrolisi dell'amido con successiva addizione di idrogeno produce delle miscele a base di polioli; quando vengono introdotti nell'organismo sono scissi in glucosio, sorbitolo e anche smaltitolo, solo una piccola parte riesce ad arrivare al colon.

### Frutto oligosaccaridi

Questi composti possono essere prodotti grazie a dei processi enzimatici partendo da altri glucidi come il comune zucchero, ma li ritroviamo anche all'interno di alcuni vegetali come le cipolle o gli asparagi.

Conferiscono un sapore dolce senza apportare le stesse calorie dei normali glucidi, resistono a temperature di 140°C e trattengono maggiori quantità d'acqua rispetto ai comuni zuccheri. Come succede per le altre sostanze scarsamente assorbite a livello intestinale, anche questi possono causare tensione addominale perché sono fermentati dalla flora intestinale.

### Polidestrosio

Viene prodotto dal glucosio, dal sorbitolo e dall'acido citrico; esso fornisce circa 1Kcal. per grammo, ma a differenza degli altri sostituti già visti non viene fermentato nell'intestino e non causa flatulenza.

### b) Agenti di massa costituiti da glucidi complessi

In questa categoria rientra la fibra (cellulosa, emicellulosa, pectina, lignina ecc.)

### Composti della cellulosa

I composti che derivano dalla cellulosa vengono utilizzati nella preparazione di molti alimenti, non forniscono calorie e risultano insolubili.

### Pectine

Le pectine si ritrovano in molti tipi di frutta e ortaggi come le mele o la barbabietola da zucchero e oltre ad essere metabolizzate molto lentamente sono in grado di abbassare i livelli di colesterolo cattivo.

### Galattomannani

Derivano dai semi di carruba e dalla gomma di guar, essi sono utilizzati in particolare per conferire una certa massa ai cibi a basso contenuto di grassi.

### Beta-glucani

Queste sostanze migliorano la funzione intestinale e sono in grado di migliorare i livelli di colesterolo.

Tutte queste sostanze hanno la capacità di conferire massa ma di non fornire calorie, in quanto non vengono assorbite a livello intestinale.

Anche questi subiscono un processo di fermentazione a carico della flora batterica intestinale con produzione di acido acetico, butirrico e propionico.

#### c) Dolcificanti ad effetto intensivo

Sono delle sostanze ad elevato potere dolcificante, i più utilizzati sono l'acetilsulfame k, l'aspartame, il ciclamato ed infine la saccarina.

Essi possono essere utilizzati sia in forma di compresse o bustine, ma sono presenti anche all'interno di prodotti a ridotte calorie come caramelle e bevande light. l'introduzione di eccessive quantità può creare problemi all'organismo.

La loro capacità dolcificante va da 30 a 500 volte rispetto a quella del comune zucchero da tavola.

## SOSTITUTI DEI GLUCIDI: VERO O FALSO?

1. **VERO:** SAREBBE MEGLIO RIDURRE L'USO DI DOLCIFICANTI COME L'ASPARTAME O LA SACCARINA.
2. **VERO:** GLI AFFETTI DA FENILCHETONURIA NON POSSONO CONSUMARE PRODOTTI CONTENENTI ASPARTAME (QUESTO PUO' PRODURRE FENILALANINA).
3. **VERO:** L'ABUSO DI POLIOLI PUO' DARE EFFETTI LASSATIVI.
4. **FALSO:** L'USO DI PRODOTTI LIGHT FA DIMAGIRE, IN REALTA' BISOGNA MODIFICARE LE ABITUDINI ALIMENTARI E NON SOLO CONSUMARE TALI PRODOTTI PER AVERE BUONI RISULTATI.
5. **FALSO:** I PRODOTTI LIGHT SONO PRIVI DI CALORIE; IN REALTA' QUESTO E' CORRETTO SOLO PER I PRODOTTI CONTENENTI DOLCIFICANTI AD EFFETTO INTENSIVO.

### 1.5.2. Sostituti dei grassi

Ci sono tre gruppi di sostanze che sono in grado di rimpiazzare i grassi nei diversi alimenti, ma in ogni caso la loro funzione è quella di diminuire il contenuto di calorie all'interno della dieta.

#### Lipomometrici

Sono delle sostanze che devono fornire la massa e il senso che i lipidi danno una volta introdotti all'interno dell'organismo, fra questi troviamo: l'amido, le proteine, le destrine, la cellulosa, derivati di alghe o di gomme ecc.

Generalmente sono ridotti in piccole parti per assomigliare maggiormente ai grassi; alcuni di essi vengono interamente digeriti inoltre hanno un alto grado di idratazione (proprio per questo sono adatti solo per preparare prodotti come dessert), in questo modo garantiscono una riduzione delle calorie ingerite.

Mentre i lipomimetici preparati a partire da amido e proteine forniscono un certo quantitativo di calorie (circa 16 per grammo), quelli che derivano da alghe e gomme non ne forniscono affatto.

### Grassi a basso contenuto calorico

Forniscono meno di 9 Kcal. per grammo; fra questi troviamo il Caprenin (sostituisce il burro cacao) e il Salatrin (usato nella preparazione di prodotti dolciari e lattierocaseari).

Il Caprenin fornisce circa 5 Kcal. per grammo in quanto parte dei suoi acidi grassi vengono assorbiti poco; il Salatrim contiene sia acidi grassi a catena corta sia acidi grassi a catena lunga, questi ultimi sono scarsamente assorbiti.

### Sucedanei dei grassi

Sostituiscono in modo eccellente i grassi ma forniscono una minore quota di calorie (circa 0 o 3 Kcal per grammo).

Dalla manipolazione del saccarosio derivano una serie di prodotti (poliesteri) che non vengono digeriti dall'organismo umano e che possono essere utilizzati per la preparazione di diversi prodotti; uno degli inconvenienti dimostrati è che, oltre alla diminuzione delle calorie ingerite, si verifica anche un diminuito assorbimento delle vitamine liposolubili.

Il Sorbestrin, ottenuto dal sorbitolo è privo di calorie in quanto non viene digerito e può essere utilizzato in diverse preparazioni.

Fra le altre sostanze sostitutive dei grassi troviamo inoltre:

- dei composti del glicerolo (esteri) che possono essere prodotti a partire da tutti gli oli o i grassi, essi rimangono indigeriti ed i loro effetti sono analoghi a quelli dei poliesteri del saccarosio.
- I cosiddetti "TACTA" costituiti da esteri addizionati con diversi gruppi  $-COOH$  (gruppi carbossilici), essi non vengono assorbiti ma possono causare dei problemi a livello intestinale.

Quanto sono sicuri i succedanei dei nutrienti?

Per valutare la potenziale pericolosità di queste sostanze sono stati effettuati diversi studi tossicologici.

E'importante considerare:

- 1) il potenziale uso di questi prodotti da parte di diverse fasce d'età come ad esempio i bambini piccoli;
- 2) i possibili casi di sovradosaggio ai quali si può andare incontro per eccessivo consumo (visto che forniscono poche calorie ci si sente autorizzati a consumarne quantità generose);
- 3) i soggetti che mostrano allergie o problemi di cattivo assorbimento intestinale;
- 4) la possibilità che queste sostanze causino cattivo assorbimento di alcuni nutrienti come abbiamo visto ad esempio per le vitamine liposolubili;
- 5) i possibili problemi di tipo gastro-intestinale più evidenti nei soggetti sensibili.

Gli alimenti che contengono questo tipo di sostanze sono i prodotti che contengono grassi come ad esempio i formaggi; attenzione però a non eccedere, altrimenti la riduzione di grassi e calorie risulterà completamente inutile.

## 1.6. LE VITAMINE

### INTRODUZIONE

Le vitamine regolano e favoriscono i processi metabolici, intervenendo in numerose reazioni. Sono denominate “sostanze organiche essenziali” in quanto non possono essere prodotte dall’organismo ma devono essere introdotte o come tali o come provitamine attraverso gli alimenti.

Non hanno valore energetico né plastico ma intervengono in molti processi quali la visione, la crescita ecc.

Il fabbisogno è in relazione con diversi parametri come l’età, l’energia assunta ecc.; ancora oggi è facile andare incontro a stati di carenza, fra i più gravi e i più frequenti ci sono quelli dovuti a mancanza di vitamina A, di tiamina e di riboflavina.

Alcune delle cause di deficit sono:

- assunzione di antibiotici e/o chemioterapici;
- perdita per sudorazione eccessiva;
- mancato assorbimento (come accade per la vitamina B12 in mancanza del fattore intrinseco);

Si deve anche precisare che quantità notevoli di vitamine possono andare perse durante la preparazione dei cibi, come succede ad esempio con il lavaggio e la cottura degli alimenti.

#### 1.6.1. VITAMINE LIPOSOLUBILI

Seguono le stesse vie di assorbimento dei lipidi.

#### VITAMINA A (o RETINOLO)

E’ un alcol e la forma più attiva è chiamata vitamina A1.

Può essere introdotta come tale o sotto forma di provitamine, i carotenoidi, dei quali il più noto è il  $\beta$ -carotene, contenuto in tutti gli ortaggi di colore dal giallo al rosso.

La vitamina A svolge un ruolo fondamentale nella visione, ha un ruolo protettivo nei confronti delle mucose e sembra potenzi le difese dell'organismo contro alcuni agenti dannosi.

Eventuali carenze causano danni permanenti all'occhio che possono portare alla cecità, ancora possono causare dermatiti ed altri problemi cutanei. Gli alimenti più ricchi di vitamina A sono in ordine quantitativo l'olio di fegato di pesce, il fegato (il quantitativo è diverso a seconda della specie dell'animale e della stagione); il latte e le uova (contengono sia la vitamina che la provitamina); carote, albicocche, cachi, spinaci, patate dolci forniscono in particolare carotenoidi.

I sintomi da eccesso possono comparire sia per intossicazione cronica che acuta, sia nei bambini che negli adulti ed includono pelle secca, perdita dei capelli, irritabilità ecc.

## VITAMINA D

Per vitamina D si intendono tutti i composti di natura steroidea che svolgono la stessa attività del colecalciferolo (o vitamina D<sub>3</sub>).

Può essere introdotta come tale o formata a partire dalle provitamine che costituiscono la quota più importante.

Il passaggio da provitamina a vitamina ha luogo nella cute e si può svolgere solo in presenza di luce solare.

La vitamina D è fondamentale per l'assorbimento e il metabolismo di calcio e fosfati (composti chimici a base di fosforo), che sono i costituenti fondamentali del tessuto osseo.

Le fonti principali sono l'olio di fegato di merluzzo, i pesci grassi, minori quantità sono invece presenti nel latte e derivati e nelle uova.

La carenza di vitamina D causa il rachitismo, nell'infanzia, all'osteomalacia nell'adulto.

Il rachitismo esordisce con sintomi gastroenterici, che sono sempre preceduti anche in maniera lieve da deformazioni ossee in quanto questa vitamina è di fondamentale importanza nel processo di ossificazione.

L'osteomalacia porta a lenta decalcificazione ossea soprattutto a carico delle ossa del bacino, torace e arti.

Si può affermare tuttavia che un soggetto che abbia la possibilità di esporsi alla luce del sole non ha bisogno d'integrazione, essendo sufficiente quella che deriva dalla trasformazione delle provitamine.

Un'eccessiva somministrazione di vitamina può causare ipercalcemia, calcificazione di tessuto molli, vomito e diarrea.

## VITAMINA E

La vitamina E presente negli alimenti è assorbita mediante l'intestino, si deposita nel fegato e nel tessuto adiposo, la quantità in più viene eliminata mediante feci e urine.

La sua funzione principale è quella di antiossidante lipidico.

Durante i trattamenti ai quali vengono sottoposti i grassi (specialmente i grassi insaturi che sono molto delicati e si alterano facilmente) si formano delle sostanze tossiche che possono creare danno all'organismo: altre sostanze, tra cui la vitamina E, sono in grado di impedirlo.

Eventuali carenze possono procurare lesioni muscolari; si sta studiando l'ipotesi che nella sclerosi multipla abbia un ruolo la carenza di questa vitamina.

Le fonti principali sono i semi, alcuni cereali e gli oli vegetali.

La vitamina E non è particolarmente tossica, dei problemi da iperdosaggio si possono avere in seguito a impedimento delle normali processi di perossidazione che si verificano nella distruzione di batteri e funghi.

## VITAMINA K

E' contenuta nei microrganismi, nelle piante e negli animali; a differenza delle altre vitamine non si accumula in grosse quantità nel fegato.

Il suo assorbimento è ostacolato dalla vitamina A e dagli oli minerali.

E' coinvolta nel meccanismo della coagulazione, è infatti necessaria per la sintesi di alcuni fattori della coagulazione quali la protrombina, la proconvertina, il fattore di Christmas e il fattore di Steward.

Le fonti principali sono gli spinaci, la lattuga, i broccoli, i cavoli, il fegato, in quantità minori lo ritroviamo anche nei cereali, nella carne e nei prodotti lattiero-caseari.

La carenza può essere dovuta a:

- riduzione dell'assorbimento: in tutte quelle affezioni che colpiscono l'apparato gastro-intestinale;
- riduzione dell'utilizzazione a causa di fattori antagonisti: ad esempio il dicumarolo è il capostipite di questi composti, la sua ingestione determina stati emorragici negli animali che vengono curati con la vitamina K.

Essa si manifesta con tendenza all'emorragia come ecchimosi nella zona inguinale, nel collo sotto le unghie e nella congiuntiva.

Anche eccessive quantità di vitamina non causano generalmente problemi nell'uomo.

**TAB 4-A**  
**CONTENUTO DI VITAMINA E IN ALIMENTI DI DIVERSA NATURA**  
**(PER 100 g DI PARTE EDIBILE)**

<b>Alimento</b>	<b>Vit.E µg.</b>
Olio mais	110
Olio di germe di grano	1520
Broccoli	2000
Sedano	380
Porro	1000
Pomodori insalata	400
Germe di grano	13700
Carne di pollo	2,10
Burro	24
Formaggio in genere	10

**TAB 4-B**  
**CONTENUTO DI VITAMINA K IN ALIMENTI DI DIVERSA NATURA**  
**(PER 100 g DI PARTE EDIBILE)**

<b>Alimento</b>	<b>Vit. K</b>
Fegato di bue	0,2 mg.
Uova di gallina	0,02 mg.
Latte di mucca	0,002 mg.
Patate	0,08 mg.
Spinaci freschi	4,2 mg.
Piselli fresche	0,2 mg.
Pomodoro	0,4 mg.

#### 1.6.2. VITAMINE IDROSOLUBILI

Possono essere assorbite in assenza di lipidi.

Essendo idrosolubili non danno generalmente sindromi da iperdosaggio in quanto vengono eliminate per via urinaria.

#### VITAMINA B1 (o TIAMINA)

Oltre ad essere introdotta con gli alimenti può essere sintetizzata in piccola parte dalla flora batterica intestinale; la sua forma attiva è la tiamina pirofosfato.

E' coinvolta nel metabolismo glucidico e favorisce la sintesi dei lipidi a partire dai glucidi.

La carenza cronica grave provoca il beri-beri, malattia caratterizzata da alterazioni dei sistemi nervoso, cardiovascolare, digerente. Ne esistono diverse forme quali: il beri-beri fulminante caratterizzato da problemi cardiovascolari a decorso acuto; il beri-beri edematoso, che causa gonfiore della cute; il beri-beri infantile che si manifesta in bambini che vengono allattati da madri carenti; la carenza acuta crea dei danni al sistema nervoso centrale.

E' presente in quantità notevole nei prodotti animali, nei cereali, nel lievito di birra ed in alcuni vegetali.

Una considerevole quantità di vitamina viene persa durante la cottura degli alimenti, non crea problemi invece il raffreddamento.

## VITAMINA B2 (o RIBOFLAVINA)

Essa viene in parte introdotta con gli alimenti, in parte sintetizzata dalla flora intestinale.

La riboflavina è un costituente di molti enzimi utilizzati nelle reazioni di ossido-riduzione dell'organismo.

La carenza è piuttosto rara e spesso è associata ad altre carenze, se presente si manifesta con dermatite seborroica in vari distretti del corpo, ragadi labiali, lesioni della lingua, alterazioni della vista, alterazioni neurologiche.

Le fonti principali sono: il lievito di birra, il latte, le interiora, le uova, i vegetali a foglia verde.

Una parte di vitamina viene persa tuttavia con la luce ed il calore.

## BIOTINA

La biotina contenuta negli alimenti è assorbita facilmente, una certa parte è poi sintetizzata a livello intestinale.

Questa vitamina è un coenzima, la sua funzione è quella di trasportare dei gruppi CO<sub>2</sub> in molte reazioni del metabolismo glucidico, lipidico e proteico.

La carenza è rara, essa si manifesta nei casi in cui vengano consumate quantità rilevanti di albume di uovo crudo, quest'ultimo contiene infatti una particolare sostanza proteica, l'avidina, che si lega alla biotina e ne impedisce l'assorbimento.

I sintomi sono rappresentati da anoressia, pallore, anemia, desquamazioni cutanee, dolori muscolari e stanchezza.

Le fonti principali sono il latte umano e vaccino, i formaggi, le uova intere e i pesci di mare.

**TAB 5-A**  
**QUANTITATIVO DI BIOTINA PRESENTE IN ALCUNI ALIMENTI**  
**(PER 100 g DI PARTE EDIBILE)**

<b>Alimento</b>	<b>Biotina mg.</b>
Tuorlo d'uovo di gallina	dai 300 ai 500
Fegato bovino adulto	dai 100 ai 200
Cavolfiore	20
Fagioli secchi	15
Vitello	12

### ACIDO PANTOTENICO

E' il precursore del coenzima A, sostanza implicata nel metabolismo glucidico, aminoacidico e nel trasporto degli acidi grassi.

Il pantenolo, l'alcol che da esso deriva, viene assorbito più facilmente e all'interno dell'organismo è convertito nell'acido.

Una certa sintesi avviene anche nell'intestino.

La carenza è molto rara ed è in relazione a stati di denutrizione, una manifestazione tipica è la cosiddetta "sindrome dai piedi bollenti", diffusa in Estremo Oriente, che può essere corretta con somministrazione di acido pantotenico.

Gli alimenti di origine animale e vegetale ne sono ricchi.

**TAB 5-B**  
**QUANTITATIVO DI ACIDO PANTOTENICO IN ALCUNI ALIMENTI**  
**(PER 100 g DI PARTE EDIBILE)**

<b>Alimento</b>	<b>Ac pantotenico mg.</b>
Fegato di bovino adulto	16
Tuorlo uovo gallina	7
Lievito di birra	da 14 a 28
Grano	2
Vitello	3
Funghi freschi	1,7
Cavolfiore	0,9

## VITAMINA C (o ACIDO ASCORBICO)

La sua struttura mostra delle similitudini con gli esosi in quanto è costituita da una catena di sei atomi di carbonio; l'acido ascorbico o vitamina C viene convertita in acido deidroascorbico, un fattore attivo contro lo scorbuto.

E' solubile in acqua ed è sensibile alla luce e viene decomposta in presenza di ossigeno.

A differenza delle altre vitamine idrosolubili può essere accumulata in diversi organi, tuttavia non è tossica in quanto quando l'organismo ne è saturo viene eliminata mediante l'urina e in minima parte con il sudore.

Le sue funzioni sono molteplici:

- ha azione antinfettiva (produce anticorpi);
- è implicato nella produzione del collagene;
- svolge azione antiossidante proteggendo dai danni dei radicali liberi;
- è interessato nel mantenimento di alcuni sistemi che hanno ruolo di detossicazione;
- entra a far parte del metabolismo dei glucidi, dei lipidi e degli steroidi delle ghiandole surrenali;
- fa parte del metabolismo della tirosina, della colina e dell'adrenalina;
- favorisce la trasformazione dell'acido folico ad acido folinico attivando la sua funzione;
- favorisce l'assorbimento del ferro in quanto aumenta la disponibilità del ferro non eme, per ottenere dei migliori risultati la vit. C dovrebbe essere assunta insieme ai cibi.

La sua carenza può essere dovuta a insufficiente apporto con la dieta, ad assorbimento difettoso o ad aumentata richiesta o eliminazione.

Essa causa lo scorbuto che provoca emorragie e sintomi a carico di ossa e gengive, fragilità capillare.

Le fonti principali sono rappresentate da agrumi, kiwi, peperoni, pomodori, ortaggi a foglia verde.

## ACIDO FOLICO

Viene assorbito a livello intestinale e trasformato nella sua forma attiva ovvero l'acido tetraidrofolico.

Questa vitamina è deputata al trasporto e quindi all'utilizzazione dei gruppi monocarboniosi ad esempio CHO o CHOH.

La sua carenza produce anemia; nelle donne gravide è un fattore di rischio per la comparsa di spina bifida nel nascituro; si pensa che abbia un ruolo anche nell'insorgenza di alcuni tumori e in alcune malattie cardiovascolari.

Le fonti principali sono le frattaglie, i fagioli, i pomodori e le arance.

Una buona parte viene persa durante la cottura degli alimenti.

**TAB 5-C**  
**QUANTITATIVO DI ACIDO FOLICO IN ALCUNI ALIMENTI**  
**(PER 100 g DI PARTE EDIBILE)**

<b>Alimento</b>	<b>Ac folico mg.</b>
Lievito di birra	da 1 a 1,5
Asparagi freschi	0,5
Funghi freschi	0,2
Uova di gallina	0,08
Grano	0,2

## VITAMINA PP (o NIACINA )

Con questo termine s'intendono l'acido nicotinico e tutti quei composti che hanno la stessa attività biologica della nicotinamide, sostanza incolore, di sapore amaro salato resistente al calore e all'ossidazione.

Essa viene in parte introdotta mediante gli alimenti, in parte sintetizzata dalla flora intestinale. Questa vitamina entra nella costituzione di alcuni importanti coenzimi che trasportano idrogeno (ad esempio la nicotinamide-adenin-dinucleotide, NAD, e la nicotinamide-adenin-dinucleotide-fosfato, NADH), che sono coinvolti nel metabolismo dei glucidi, dei lipidi e degli aminoacidi.

La carenza grave causa la pellagra caratterizzata da dermatite, diarrea e demenza; questa malattia è molto diffusa presso quelle popolazioni il cui alimento principale è la farina di mais, in Messico nonostante la tradizione delle tortillas, essa è più rara in quanto il mais viene prima trattato con acqua di calce che rende disponibile all'assorbimento l'acido nicotinico.

Il lievito di birra, le carni e i cereali sono ricchi di questa vitamina.

### VITAMINA B6 (o PIRIDOSSINA)

La sua forma attiva (piridossalfosfato) fa parte di numerosi enzimi che catalizzano diverse reazioni chimiche che interessano specialmente il metabolismo di alcuni aminoacidi.

L'avitaminosi è molto rara ed è più spesso associata ad altre carenze vitaminiche; essa si manifesta con disordini metabolici, sindromi neurologiche e dermatite nella zona del naso e della bocca.

Le fonti più ricche sono il tuorlo d'uovo, il merluzzo secco, il fegato di vitello ed alcune verdure; la cottura degli alimenti, specialmente dei vegetali riduce sensibilmente il contenuto di questa vitamina.

**TAB 5-D**  
**CONTENUTO DI VITAMINA B6**  
**(PER 100 g DI PARTE EDIBILE)**

<b>Alimento</b>	<b>Vit. B6</b>
Tuorlo uovo di gallina	Circa 7 gr.
Fegato di vitella	Circa 3,5 gr.
Germe di grano	2 gr.
Sedano	1 gr.
Cavoli	Circa 1,3 gr.
Salmone confezionato	0,5 gr.
Prosciutto crudo	2 gr.
Rene di bue	0,5 gr.

## VITAMINA B12

Si indica con il nome di vitamina B12 quel fattore vitaminico che ha attività contro l'anemia perniciosa.

Il suo assorbimento è favorito dalla presenza di acido cloridrico (HCl), pepsina, ioni Ca e Mg e dal cosiddetto "fattore intrinseco di Castle" che lo protegge a livello intestinale.

Dopo l'assorbimento si lega alle proteine del plasma sanguigno e poi viene immagazzinata nel fegato, la parte rimasta libera viene eliminata per via urinaria.

Sembra che l'azione antiperniciosa della vitamina sia dovuta alla capacità di favorire la sintesi di un particolare tipo di proteine composte, le nucleoproteine; oltre a questo è essenziale nei processi di crescita e di riproduzione cellulare e per l'ematopoiesi.

La carenza crea disturbi del sistema nervoso, nella funzionalità ematica ed è dovuta nella maggior parte dei casi a mancanza del fattore intrinseco.

L'alimento più ricco di questa vitamina è senz'altro il fegato, ma la ritroviamo anche in altre fonti animali come la carne di manzo e il tuorlo d'uovo.

**TAB 5-E**  
**CONTENUTO DI VITAMINA B12 IN ALCUNI ALIMENTI**  
**(PER 100 g DI PARTE EDIBILE)**

<b>Alimento</b>	<b>Vit. B12 µg.</b>
Fegato vitella	18
Rene bovino	18
Carne bovino adulto	da 1,5 a 8
Tuorlo uovo gallina	1,4

**TAB 5-F**  
**CONTENUTO VITAMINICO DI ALCUNI ALIMENTI DI ORIGINE VEGETALE E ANIMALE**

<b>Alimento</b>	<b>Tiamina mg.</b>	<b>Riboflavina mg.</b>	<b>Niacina mg.</b>	<b>Retinolo µg.</b>	<b>Caroteni µg.</b>	<b>VitaminaC mg.</b>
Latte intero	0,03	0,18	0,1	40	20	1
Yogurt int.	0,03	0,17	0,1	30	15	1
Fontina	0,02	0,20	0,2	158	90	Non indic.
Fave secche	0,50	0,28	2,6	0	Non indic.	4
Piselli surg.	0,32	0,10	2,1	0	300	17
Farina 00	0,10	0,03	1	0	0	0
Pane	0,08	0,07	1,4	0	0	0
Pasta	0,14	0,11	2	0	0	Non indic.
Riso	0,06	0,03	1,3	0	0	0
Aglio	0,2	0,09	0,6	0	Trasc.	5,6
Funghi porc.	0,4	0,2	4,3	0	Non indic.	3,2
Lattuga	56,20,06	0,22	0,8	0	Non indic.	7,5
Melanzane	0,05	0,05	0,6	0	18,6	5,4
Peperoni gialli	0,05	0,07	0,5	0	948,8	171,5
Pomodori	0,03	0,03	0,7	0	Non indic.	21
Spinaci	0,08	0,4	0,4	0	3508,4	65
Ananas	0,14	0,03	0,3	0	105,2	43,8
Ciliegie	0,03	0,03	0,5	0	132,5	12,7
Cocomero	0,03	0,03	0,1	0	354	12,6
Lamponi	0,05	0,02	0,5	0	80	25
Uva	0,03	0,03	0,1	0	24,4	4,2
Uva secca	0,10	0,08	0,5	0	30	0
Arachidi	0,2	0,1	24,6	0	0	Non indic.
Noci	1,1	0,25	2,2	0	125	Trasc.
Aranciata	Non indic.	Non indic.	Non indic.	0	Non indic.	1
Succo albicocca	Non indic.	0,01	Non indic.	0	Non indic.	60
Succo pompelmo	0,03	0,02	0,2	0	6	28

## LE VITAMINE VERO O FALSO?

1. **FALSO**: LE VERDURE VANNO TAGLIATE IN PEZZI PICCOLISSIMI; IN REALTA' IN QUESTO MODO SI HANNO GRANDI PERDITE DI NUTRIENTI
2. **VERO**: LE VERDURE NON VANNO COTTE A LUNGO PER EVITARE PERDITE DI NUTRIENTI
3. **VERO**: LE VERDURE VANNO COTTE IN ACQUA BOLLENTE
4. **VERO**: LA VITAMINA C è MOLTO SENSIBILE AL CALORE
5. **FALSO**: LE VITAMINE VANNO ASSUNTE IN GRANDI QUANTITA'; AL CONTRARIO SONO SUFFICIENTI PICCOLE QUANTITA' PER SODDISFARE IL FABBISOGNO DELL'ORGANISMO
6. **FALSO**: LE VITAMINE SONO SOLO NEGLI ALIMENTI VEGETALI; AL CONTRARIO SONO BEN RAPPRESENTATE ANCHE NEL MONDO ANIMALE
7. **VERO**: LA FRUTTA E LA VERDURA DI STAGIONE SONO DA PREFERIRE SIA PER IL CONTENUTO DI NUTRIENTI CHE PER IL PREZZO PIU' CONTENUTO
8. **VERO**: LE CAROTE SONO RICCHE DI CAROTENI

## 1.7. L'ACQUA



L'acqua è fondamentale per la vita in quanto necessaria per lo svolgimento delle reazioni metaboliche.

Essa fornisce un mezzo per il trasporto dei componenti del sangue; favorisce il trasporto dei nutrienti dal sangue alle cellule; è il mezzo mediante il quale avvengono le reazioni cellulari; trasporta gli elementi che devono essere ridistribuiti o eliminati con le urine.

L'acqua è anche una dei componenti principali del sistema di termoregolazione del nostro organismo. Essa raccoglie calore dove viene prodotto e lo disperde nel compartimento fluido da dove poi verrà convogliato verso le parti superficiali e quindi eliminato attraverso convezione (le molecole diventano più leggere, salgono verso l'alto e permettono la trasmissione del calore da una zona all'altra di un fluido), irraggiamento, conduzione (il calore è trasmesso mediante il contatto tra due corpi) ed evaporazione, evitando danni a carico di enzimi o proteine dovuti al calore stesso.

L'acqua costituisce il 60% circa del peso nel maschio e il 50-55% circa nella femmina (qui è più abbondante la componente lipidica).

La riserva maggiore è rappresentata dal comparto intracellulare mentre l'acqua extracellulare costituisce circa il 30% del totale.

Nell'uomo le vie di perdita maggiori sono rappresentate dalle ghiandole sudorifere e dai reni.

Il volume d'acqua varia in relazione alla temperatura, al carico di lavoro, all'umidità relativa e allo stato di idratazione; la perdita di sudore è di circa 500-700 ml./giorno ma può variare in larga misura.

Il rene regola l'eliminazione di questo fluido corporeo attraverso il riassorbimento a livello dei tubuli renali, una parte viene eliminata con le urine, una parte viene trattenuta ed utilizzata per le diverse funzioni fisiologiche.

L'acqua viene introdotta nell'organismo attraverso i fluidi ma anche attraverso gli alimenti, una certa parte si forma anche durante le varie reazioni metaboliche.

Quando la quantità introdotta equivale a quella eliminata l'organismo è in equilibrio idrico; se si ha eccessiva introduzione o sono difettosi i meccanismi di smaltimento si possono verificarsi danni anche gravi ad esempio l'intossicazione da acqua o l'edema cerebrale acuto; se invece l'introduzione è insufficiente a soddisfare i fabbisogni del soggetto si ha disidratazione che, se prolungata nel tempo, può portare alla morte.

L'attività fisica può alterare in modo significativo le perdite d'acqua.

Per prevenire la disidratazione bisognerebbe iniziare l'attività in uno stato di buona idratazione e bere liquidi durante tutto il periodo dell'attività, questo è molto importante anche per effettuare una buona prestazione fisica.

Ancora l'ambiente esterno impedisce il mantenimento di un buon equilibrio idrico: il caldo secco fa aumentare la sudorazione quindi il fabbisogno di liquidi, il caldo umido aumenta la perdita di liquidi e diminuisce il raffreddamento dovuto alla traspirazione; in ambienti freddi si ha aumento della diuresi e della perdita mediante la respirazione, inoltre lo stimolo ad assumere liquidi è minore a causa delle basse temperature.

Per quanto riguarda gli alimenti l'acqua è in essi contenuta in quantità variabili:

- frutta, verdura e latte sono costituiti per oltre l'85% da acqua;
- carne, pesce, uova, formaggi freschi ne contengono circa l'80%;
- biscotti, fette biscottate, farina e frutta secca ne hanno meno del 10%;
- pane e pizza ne hanno circa il 20-40%;
- pasta e riso cotti ne contengono circa il 60-65% (basti pensare alla differenza di peso esistente fra l'alimento crudo e quello cotto);
- olio e zucchero ne sono totalmente sprovvisti.

## 1.8. I MINERALI

Nel corpo umano sono presenti sotto forma di sali o in forma di ioni liberi (atomi o gruppi aventi carica positiva o negativa, ad esempio Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> ecc.).

Le funzioni dei minerali sono principalmente due:

- 1) regolano l'attività di ormoni ed enzimi;
- 2) hanno funzione strutturale come ad esempio il calcio e il fosforo che entrano nella costituzione dell'osso.

I processi che avvengono nel corpo umano hanno bisogno, per potersi svolgere, degli enzimi, che servono ad aumentare la velocità delle reazioni chimiche, ed il funzionamento di questi enzimi necessita di elementi metallici in forma ionica che funzionano da attivatori come il cobalto e lo zinco.

I metalli entrano anche in rapporto con elementi non enzimatici quali gli ormoni e le vitamine. Possiamo affermare che i minerali servono per mantenere il buon funzionamento dell'organismo pur essendo presenti, come le vitamine, in basse concentrazioni.

### CALCIO E FOSFORO

Insieme rappresentano la struttura mineralizzata di ossa e denti.

Il calcio è anche importante per la coagulazione, la contrazione muscolare e per la trasmissione degli impulsi nervosi; il fosforo è parte integrante dell'ATP, principale fonte energetica dell'organismo.

Nell'adulto sarebbe ideale un rapporto calcio-fosforo di 1 : 1 .

L'assorbimento di questi due elementi è favorito dalla presenza di lattosio, di alcuni aminoacidi, è influenzato dall'apporto proteico totale, mentre è sfavorito dai fitati e dagli ossalati in quantità eccessive (sostanze presenti nei vegetali) come nelle diete vegetariane.

Gli alimenti più ricchi di calcio sono il latte e i derivati, le nocciole e le mandorle, i broccoli, il tuorlo d'uovo, i fichi secchi, i fagioli secchi, tra le acque quelle medio-minerali e quelle oligo-minerali.

Il fosforo è presente in concentrazione elevata nei semi di cereali, nei legumi, nelle uova e nella carne.

La carenza provoca danni a carico del sistema scheletrico, alterazione della contrazione muscolare e della conduzione nervosa, turbe mentali ed anoressia.

## SODIO E CLORO

Sodio e cloro sono assorbiti completamente a livello dell' intestino tenue e vengono eliminati con le urine.

Essi intervengono nella regolazione del bilancio dell'acqua e degli elettroliti, della pressione osmotica (pressione esercitata da due liquidi o due gas su una membrana semipermeabile) e dell'equilibrio acido-base; il cloro è anche un componente del succo gastrico, quindi fondamentale per il processo digestivo.

La principale fonte di sodio e di cloro è il comune sale da cucina (NaCl); il cloro è ben rappresentato anche nelle acque naturali, mentre il sodio è presente anche negli alimenti di origine animale, scarso invece nei vegetali.

L'eccesso di sodio, si accumula nell'organismo a livello del liquido extracellulare (in casi estremi si può arrivare a edema, ipertensione e problemi renali).

La carenza è assai rara, tuttavia può manifestarsi in soggetti a dieta povera di questo elemento e che non sono in grado di trattenerlo in modo adeguato, essa causa deplezione salina soprattutto nella stagione calda; incapacità di ripristinare le perdite; pericolo per i pazienti con problemi ai reni (nefritici).

Una diminuzione del cloro causa un attivazione dei sistemi tampone (sistemi che hanno il compito di bilanciare le cariche negative presenti nell'organismo) e quindi alcalosi metabolica (eccesso di sostanze cariche positivamente).

## POTASSIO

Il potassio sotto forma di  $K^+$  e lo ione presente in maggiore concentrazione all'interno delle cellule, la sua concentrazione è di circa 140 mmol/L.

E' importante nei meccanismi che regolano il metabolismo energetico, nel trasporto delle sostanze attraverso le membrane e per mantenere le differenze di potenziale tra l'interno e l'esterno delle cellule.

Le fonti di maggiori sono rappresentate da frutta, verdura e carni fresche che non abbiano subito trattamenti di trattamento e conservazione.

La carenza si manifesta solo in caso di forti perdite (vomito, diarrea, abuso di lassativi, diuretici, nefropatia cronica, acidosi diabetica) con cambiamenti nell'equilibrio elettrolitico delle membrane.

## MAGNESIO

L'assorbimento di magnesio è influenzato dalla sua concentrazione nella dieta e dalla presenza di possibili inibitori.

E' fondamentale per il funzionamento di alcuni enzimi per il controllo dell'eccitazione nervosa, muscolare, a livello del sistema nervoso svolge sedazione, a livello cardiaco riduce l'eccitabilità.

La carenza si può manifestare a causa di malattie che riducono l'assorbimento intestinale o il riassorbimento a livello dei tubuli renali o ancora in associazione all'assunzione di diuretici, alcol (grandi quantità), durante l'allattamento ecc.

Essa si manifesta con aritmia, ipereccitabilità, palpitazioni, tremori, astenia ecc., in questi casi si interviene con integrazione alimentare.

Buone quantità di questo elemento sono fornite da latte, legumi, cereali, noci, cioccolata, la conservazione e la cottura possono ridurre il contenuto alimentare.

## FERRO

La maggior parte del ferro si trova nella molecola dell'emoglobina (85%) e nella mioglobina (10%), due molecole deputate al trasporto di ossigeno nel sangue, il resto è accumulato sotto forma di deposito (ferritina ed emosiderina ) e associato alla transferrina (proteina che serve per il trasporto).

Il ferro presente nella carne e nel pesce viene assorbito come tale indipendentemente dagli altri componenti della dieta, ed è detto ferro-eme; l'assorbimento di quello contenuto nelle verdure e nei legumi è influenzato dalla composizione della dieta, esso è sfavorito dalla presenza di fitati mentre è favorito dall'acido ascorbico.

Le perdite di ferro si hanno soprattutto attraverso le feci, la bile e dalla perdita di minuscole quantità di sangue, piccole quantità si perdono anche attraverso lo sfaldamento delle cellule cutanee ed il sudore.

Il fabbisogno di questo elemento è massimo nell'infanzia e nell'adolescenza soprattutto nelle femmine dove al fabbisogno per la crescita si aggiunge la perdita con il ciclo mestruale ed ancora durante la gravidanza.

La carenza causa anemia ed ha effetti negativi nei confronti del sistema immunitario, della termoregolazione e della neurotrasmissione cerebrale.

Essa può essere prevenuta aumentandone l'introduzione mediante la dieta ed includendo carni rosse e bianche, pesce ed alimenti ricchi di acido ascorbico; il the, a causa del suo contenuto in tannini, ne impedisce l'assorbimento come anche il latte per il contenuto in calcio. La carenza causa anemia ed ha effetti negativi sul sistema immunitario, sulla termoregolazione e sulla trasmissione cerebrale.

Anche l'eccesso è dannoso, può infatti causare due gravi malattie: l'emocromatosi, con accumulo di ferro in vari organi (fegato, rene e pancreas) e con problemi funzionali a carico di questi, l'emosiderosi che causa sempre accumulo di ferro.

## IODIO

L'unica funzione svolta dallo iodio è quella di essere un costituente degli ormoni tiroidei, come tale è fondamentale per lo sviluppo e nella crescita cellulare.

La carenza si manifesta specialmente nelle zone di montagna o in caso di dieta carente e ha conseguenze sullo sviluppo embrionale e postnatale; ancora se protratta nel tempo può causare la crescita della tiroide (gozzo) e la possibile insorgenza di noduli che possono arrivare ad ostruire la trachea e l'esofago e a danneggiare i nervi laringei e, secondo alcuni studiosi, potrebbe diventare sede di neoplasia.

Alcune sostanze sono gozzigene, fra queste abbiamo alcune specie di fagioli e brassicacee e la tapioca, una degli alimenti più diffusi nei paesi in via di sviluppo.

Lo iodio è presente in piccole quantità nell'acqua, nelle piante e negli animali che di queste si cibano, fonte importante è rappresentata dal sale iodato.

## ZINCO

È il costituente di numerosi metalloenzimi, è fondamentale nei processi di crescita corporea e di riparazione dei tessuti.

Il contenuto nel corpo umano è vicino a quello del ferro, il suo assorbimento avviene specialmente nell'intestino tenue.

Gli stati di carenza si riscontrano specialmente nei prematuri, nei bambini, nelle donne in gravidanza e allattamento, negli anziani, negli alcolisti cronici e negli ustionati.

I danni vanno dal blocco della crescita alla compromissione del sistema immunitario a variazioni dell'attività delle cellule dell'apparato scheletrico.

Ne troviamo buone quantità nei cereali, nel pesce, nel latte e nei derivati; la molitura del frumento ne diminuisce l'assorbimento.

## RAME

L'assorbimento avviene in due momenti: prima il rame passa all'interno delle cellule intestinali (in prevalenza quelle del duodeno), da qui entra nel sangue e quindi trasportato nei vari distretti dell'organismo.

E' contenuto in numerosi enzimi:

Citocromo-c-ossidasi (utilizzato nelle ossidoriduzioni)

Superossidodismutasi (Protegge contro i radicali liberi dell'ossigeno)

Tirosinasi (interessato nel metabolismo della tirosina)

ascorbato-ossidasi (implicato nei meccanismi di ossidazione) ecc.

La carenza porta al rallentamento di numerose funzioni cellulari a causa della carenza di enzimi, si manifesta con anemia, ritardo nella crescita, problemi ai capelli, alterazione nella sintesi di collagene e elastina.

Gli alimenti più ricchi sono gli amilacei, la frutta, le carni, il pesce e le uova.

## SELENIO

E' un costituente della glutathione-perossidasi, enzima coinvolto nei meccanismi antiossidanti dell'organismo umano.

Gli effetti della carenza si manifesta con suscettibilità ad alcuni ossidanti, alterazione del metabolismo degli ormoni tiroidei, aumento della concentrazione del glutathione plasmatici (costituente della glutathione-perossidasi).

Essa causerebbe una particolare malattia, il morbo di Keshan, diffuso in alcune regioni della Cina che causa miocardiopatia specialmente nei bambini e nelle donne in età fertile.

Anche gli eccessi sono dannosi in quanto lo zinco è in grado di accumularsi nell'organismo.

Le fonti principali sono il burro, la carne di maiale, le uova, i funghi, i peperoni rossi, le cipolle ecc.

## FLUORO

E' il solo elemento capace di ridurre l'incidenza della carie dentaria.

Il suo contenuto negli alimenti è sempre basso, pesce e prodotti ittici lavorati possono contenere un alto livello di fluoro purchè contengano anche ossa e gusci, tuttavia la maggior parte viene ingerito con l'acqua.

Sia la carenza che l'eccesso possono causare problemi dentari, soprattutto durante il periodo dello sviluppo dei denti.

## MANGANESE

Le conoscenze riguardo questo elemento sono ancora oggi limitate, si ipotizza che esso venga assorbito da tutto l'intestino e non da un tratto in particolare.

E' un costituente di numerosi enzimi quali l'arginasi, responsabile della formazione dell'urea prodotto di rifiuto dell'organismo; la piruvico-carbossilasi, che entra nel metabolismo dei carboidrati ecc.

Probabilmente è assorbito più facilmente a basse concentrazioni; le fonti principali sono i cereali, il vino, i legumi e le patate.

La carenza causa ritardi nella crescita, problemi a carico del sistema scheletrico, anomalia nello sviluppo degli otoliti, gli ossicini dell'orecchio.

## CROMO

L'assorbimento del cromo è influenzato da alcuni fattori quali l'acido ascorbico e i cereali che lo favoriscono.

E' parte integrante di numerosi enzimi; rafforza l'azione dell'insulina (essa favorisce l'accumulo di glucosio nel fegato sotto forma di glicogeno), nei diabetici carenti la supplementazione può

migliorare la tolleranza al glucosio e diminuire la quantità di insulina necessaria; sembra che abbia un ruolo nella riduzione del colesterolo cattivo.

Le fonti principali sono la carne, il latte e lo yogurt, i cereali, i legumi, il lievito di birra; la lavorazione dei cibi mediante acciaio inossidabile anche aumentare cromo al cibo  
Stati di carenza sono stati riscontrati in concomitanza a stati di malnutrizione.

## ELEMENTI TRACCIA

Sono presenti in quantità minime all'interno dell'organismo umano.

## ARSENICO

L'assorbimento è direttamente proporzionale alla sua solubilità.

Sembra che la sua funzione influenzi il metabolismo di alcuni aminoacidi e forse è implicato anche in reazioni enzimatiche e in alcuni processi genici.

La tossicità dovuta all'ingestione orale ha un'incidenza bassissima, comunque può portare dermatosi, danni epatici, caduta dei capelli, anoressia e problemi ai nervi.

## BORO

Lo ritroviamo soprattutto sotto forma di acido borico, le sue funzioni sono ancora in fase di studio, sembra che abbia un ruolo nel mantenimento dell'integrità delle membrane.

Anche l'individuazione di segni di carenza è piuttosto difficoltosa; gli alimenti di origine vegetale, le noci, il vino, la birra ed il sidro ne sono ricchi.

## MOLIBDENO

Il molibdeno presente negli alimenti in forma solubile viene facilmente assorbito, dopodiché la maggior parte viene eliminato attraverso i reni.

E' un costituente di numerosi enzimi.

La sua carenza sarebbe implicata nell'insorgenza di gotta e di alterazioni del metabolismo glucidico.

## NICKEL

Non esistono dati riguardo la funzione di questo elemento per l'uomo.

Fonti di nickel sono rappresentate da cioccolato, noci, fagioli secchi, piselli e cereali, gli alimenti di origine animale ne sono poveri.

## SILICIO

L'assorbimento dell'assorbimento del silicio aumenta con l'escrezione urinaria.

Sembra che sia necessario all'uomo anche se ancora non si conoscono le sue funzioni.

**TAB 6**  
**CONTENUTO DI MINERALI DI ALCUNI ALIMENTI DI ORIGINE VEGETALE E ANIMALE**

<b>Alimento</b>	<b>Calcio mg.</b>	<b>Ferro mg.</b>	<b>Rame mg.</b>	<b>Sodio mg.</b>	<b>Potassio mg.</b>	<b>Fosforo mg.</b>	<b>Zinco mg.</b>
Latte int.	124	0,03	0,02	50	136	91	0,4
Yogurt int.	139	0,1	0,03	56	169	92	0,5
Bel paese	640	0,6	0,31	630	111	323	2,5
Parm.regg.	1340	0,7	0,83	587	81	800	4
Pecor.rom.	1160	2,1	1,01	1890	94	675	3,5
Stracchino	474	0,6	0,54	463	69	374	1,9
Tuorlo	147	6,1	0,30	50	120	586	3,6

<b>Alimento</b>	<b>Calcio mg.</b>	<b>Ferro mg.</b>	<b>Rame mg.</b>	<b>Sodio mg.</b>	<b>Potassio mg.</b>	<b>Fosforo mg.</b>	<b>Zinco mg.</b>
Maiale bist	8	1,6	0,80	112	352	222	3
Pollo petto	10	0,8	0,14	61	325	214	0,7
Acciuga	222	4,2	1,1	157,5	580	297	2,2
Ostrica	1583,3	58,3	63,3	4250	2166,6	2250	375
Fagioli	137	10,1	4,15	227	1287	Non indic.	3,4
Lenticchie	157	11,9	2,97	95	737	347	3,3
Pis. Surg.	33	1,5	0,22	3	190	90	0,9
Farina 00	17	0,7	0,17	2	140	76	0,7
Patate	12	0,7	0,18	8,4	686,7	65	0,36
Pasta	17	1,3	0,32	28	311	165	1,5
Riso	6	0,6	0,06	6	110	120	1,3
Burro	17	0,1	0,05	11	6	21	0,6
Broccolo	55	1,5	0,13	23,5	666,6	129,4	1,1
Carciofi	153,5	1,7	4,5	237,5	671,4	119,6	1,2
Carote	46,3	0,73	0,08	52,6	205,2	39	0,4
Cetriolo	20,7	0,3	0,11	16,8	181,8	22	0,1
Cipolle	30,1	0,4	0,04	12	168	42,1	0,3
Melanzane	13,1	0,3	0,06	28,5	202,1	36,2	0,2
Pomodori	11	0,4	0,10	17	68	26	0,2
Sedano	43	0,7	0,15	194	388	62,5	0,1
Porri	78	1,2	0,12	11,6	402	39	0,2
Albicocche	17	0,5	0,12	Trasc.	340,4	17	0,1
Ananas	21	0,7	0,14	3,5	438,5	14	0,1
Ciliegie	34,8	0,7	0,08	3,4	325,5	21	0,1
Cocomero	11,1	0,3	0,04	6,3	190,4	3,1	0,1
Fichi	48,1	0,6	0,5	11,3	173,4	31,6	0,2
Lamponi	49	1	0,21	3	220	52	Non indic.
Limoni	21,8	0,1	0,4	9,3	250	29,6	0,1
Mele	7	0,3	0,09	16,2	136	14	0,1
Pere	12	0,3	0,1	2,4	156,6	13,2	0,1
Uva	28,7	0,4	0,06	2,1	303,1	4,2	0,1
Datteri nat.	76,6	3	0,23	5,5	833	72,2	0,3
Noci	225	7,7	5,1	27,5	1115	950	13,25
Nocciole	478	8,2	5,5	4	736	636	3,2

## I MINERALI VERO O FALSO?

1. **VERO**: IL CONSUMO DI ACQUA ADDIZIONATA DI FLUORO RIDUCE IL VERIFICARSI DI CARIE
2. **VERO**: L'ASSORBIMENTO DEL SELENIO E' DIVERSO DA UNA SPECIE ALL'ALTRA
3. **VERO**: UN ECCESSO DI FITATI RIDUCONO L'ASSORBIMENTO DI ALCUNI MINERALI COME IL FERRO E LO ZINCO
4. **FALSO**: IL FERRO IN ECCESSO E' ELIMINATO DALL'ORGANISMO; AL CONTRARIO ESSO SI ACCUMULA CREANDO DANNI ALL'ORGANISMO
5. **VERO**: I PRODOTTI IN SCATOLA COME IL TONNO SOTT'OLIO SONO RICCHI DI SODIO