



# Corsi on Line di Erba Sacra

## SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE

Docente: D.ssa Roberta Vargiu

### LEZIONE 1

#### Programma completo del corso

Cap 1:	I Nutrienti
Cap 2:	Digestione e assorbimento
Cap 3:	Cottura degli alimenti
Cap 4:	Conservazione degli alimenti
Cap 5:	Errori alimentari
Cap 6:	Nuovi metodi nell'agricoltura e nell'allevamento
Cap 7:	Additivi contaminanti e conseguenze per la salute
Cap 8:	Gli integratori alimentari
Cap 9:	Sostanze e doping
Cap 10:	La dietetica
Cap 11:	Diete vegetariane
Cap 12:	Linee guida per una sana alimentazione
Cap 13:	Cucina tradizionale d'Italia



Questo corso è riconosciuto come credito didattico  
nella formazione specialistica in Salute naturale di  
**OPERA**, Accademia Italiana di Formazione Olistica  
[www.accademiaopera.it](http://www.accademiaopera.it)

## **Capitolo 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 (eteropolisaccaridi).

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

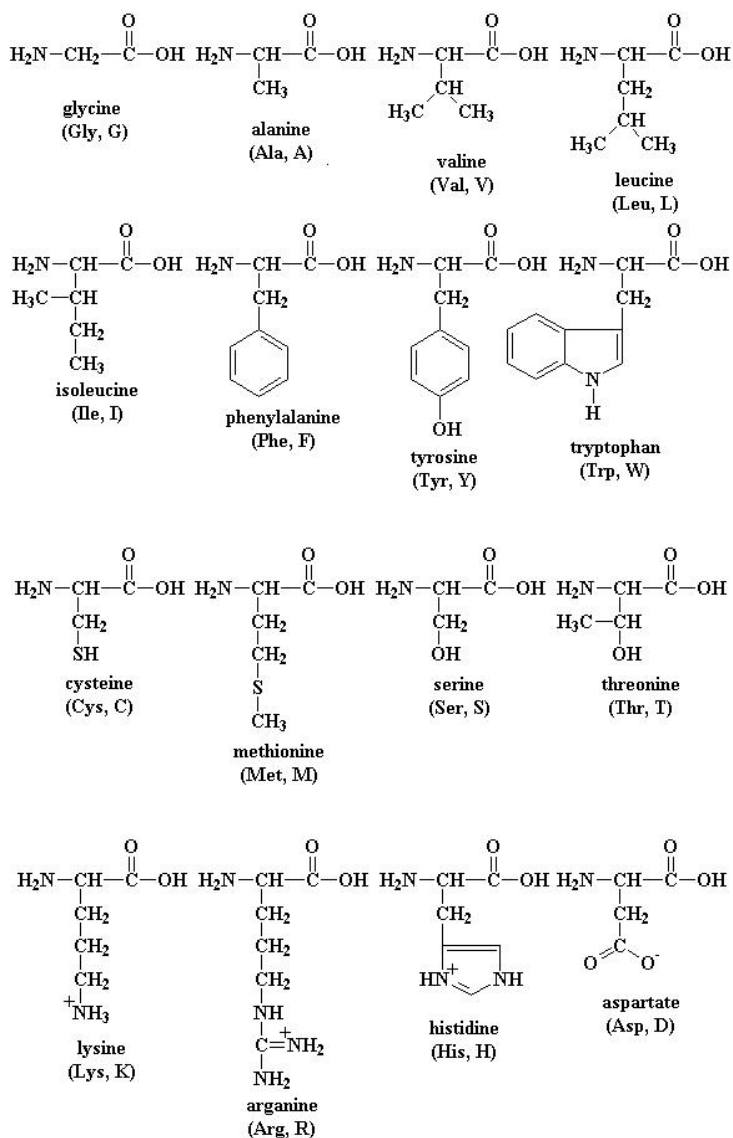


fondamentalmente implicati nel metabolismo proteico, e per non aumentare il rischio di osteoporosi.

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**

E' 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, miristica, 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.

Lipomometici

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.