

Francesco Duca

Elementi di Scienze Motorie e Sportive



I principi nutritivi

Dispense per la Scuola Secondaria di I grado

“Il dottore del futuro non darà medicine, ma invece motiverà i suoi pazienti ad avere cura del proprio corpo, alla dieta, ed alla causa e prevenzione della malattia.,”

Thomas Alva Edison

I principi nutritivi

1. Cosa sono i principi nutritivi?

I **principi nutritivi**, o *nutrienti*, sono le molecole organiche e inorganiche, di cui sono costituiti gli alimenti, che sono indispensabili per nutrire il nostro organismo e regolarne il funzionamento.

Si possono suddividere in:

- principi nutritivi calorici (carboidrati, proteine, grassi)
- principi nutritivi non calorici (acqua, vitamine, minerali)

a seconda se forniscono o meno calorie, e in:

- macronutrienti (carboidrati, proteine, grassi, acqua)
- micronutrienti (vitamine, minerali)

a seconda se sono presenti nella nostra alimentazione in grandi o piccole quantità.

2. La caloria

La caloria è l'unità di misura del calore. Essa equivale alla quantità di calore che serve ad aumentare di un grado centigrado la temperatura di un litro di acqua da 14,5 C° a 15,5 C°.

Tramite l'utilizzo dei principi nutritivi calorici, il nostro organismo produce il calore necessario a mantenere la temperatura corporea costante. In riferimento alle calorie degli alimenti, si utilizza il simbolo kcal (chilocaloria) che corrisponde a 1000 calorie.

3. I carboidrati



I **carboidrati**, detti anche *zuccheri* o *glicidi*, sono molecole formate da *carbonio* (C), *idrogeno* (H) e *ossigeno* (O) e forniscono per ogni grammo 4 kcal. La loro funzione principale è quella di fornire energia al nostro organismo per poter svolgere le proprie funzioni. Mentre stiamo leggendo questo paragrafo, il nostro cervello

utilizza carboidrati per funzionare. Quando svolgiamo un'attività motoria, i nostri muscoli utilizzano principalmente carboidrati per muoversi. Anche il cuore, che è un muscolo, utilizza carboidrati per funzionare.

In definitiva, i carboidrati sono una “benzina” fondamentale e permettono al nostro corpo di lavorare con una certa efficienza per un certo periodo.

Essi si suddividono in:

- **monosaccaridi**
- **disaccaridi**
- **polisaccaridi**.

I **monosaccaridi** sono composti da una sola molecola. Tra di essi annoveriamo il **glucosio**, che è anche lo zucchero presente nel sangue e ne

La dieta mediterranea



È un modello nutrizionale utilizzato per tradizione dai paesi del bacino del Mediterraneo, tra cui l'Italia. In questo modello dietetico gli alimenti più consumati sono il pane, la pasta, i cereali, le verdure, l'olio di oliva, il latte, e il pesce è preferito alla carne.

Gli studiosi hanno notato che nelle popolazioni in cui si consuma la dieta mediterranea l'incidenza delle malattie cardiovascolari è molto bassa.

Ma non solo. Infatti questo tipo di alimentazione ha un effetto di salvaguardia sul cervello, prevenendone le malattie degenerative, e protegge da malattie come i tumori, le allergie e l'asma. L'incidenza dell'obesità è molto più bassa nelle persone che di nutrono con la dieta mediterranea.

Nella figura sotto il titolo è raffigurata una piramide con vari alimenti e la frequenza del loro consumo previsto dalla dieta mediterranea.

Numerosi studi hanno dimostrato che, laddove è stata abbandonata la dieta mediterranea, si è verificato un aumento di determinate patologie come quelle descritte sopra.

I nutrienti e il loro valore calorico

Nutriente	Valore calorico per g
Carboidrati	4 kcal
Lipidi	9 kcal
Proteine	4 kcal
Vitamine	nessuna caloria
Minerali	nessuna caloria
Acqua	nessuna caloria

costituisce la *glicemia*; il **fruttosio**, che è lo zucchero della frutta; il **galattosio**. Una caratteristica dei monosaccaridi è che al gusto sono *dolci* e, inoltre, sono solubili nell'acqua.

I **disaccaridi** sono composti da due molecole di monosaccaridi uniti da una molecola di acqua e sono il **saccarosio**, lo zucchero da cucina, il **maltosio** e il **lattosio**, lo zucchero del latte. Il *saccarosio* è costituito da una molecola di glucosio e una di fruttosio, il *maltosio* da due di glucosio, il *lattosio*, di cui molte persone sono intolleranti, da galattosio e glucosio. Come i monosaccaridi, i disaccaridi al gusto sono più o meno dolci e solubili nell'acqua.

I **polisaccaridi** sono molecole composte da numerose molecole di monosaccaridi. I principali polisaccaridi che si trovano negli alimenti sono l'amido e la cellulosa. Mentre l'amido per l'uomo è fonte di energia, la cellulosa, di cui sono ricchi i vegetali, non viene assorbita dal nostro intestino, ma solo da quello degli erbivori. A differenza di monosaccaridi e disaccaridi, i polisaccaridi non sono dolci e, in genere, devono essere cotti per essere digeriti.

In natura esiste anche un polisaccaride che non è presente negli alimenti, ma lo è nei muscoli: è il **glicogeno**.

Il *glicogeno*, prodotto dall'organismo dalla digestione degli alimenti, è un deposito di energia che viene immagazzinato nei muscoli e, in minor misura, nel fegato, pronto per essere impiegato durante le attività fisiche. Per essere utilizzato, viene scisso in molecole di glucosio che vengono "bruciate" all'interno dei mitocondri, le "centrali energetiche" delle cellule; la combustione del glucosio all'interno dei mitocondri determina la produzione di ATP (adenosintrifosfato), un molecola ad alto contenuto energetico, che viene consumata dalle cellule in cui viene prodotta al fine di svolgere le proprie funzioni.



dolciumi e ortaggi come le patate.

Le riserve di *glicogeno* del nostro organismo non sono illimitate, per cui è necessario ripristinarle con l'alimentazione. Se svolgiamo un'attività fisica intensa, possiamo esaurire il glicogeno anche in un'ora o poco più. I segnali principali che ci indicano che si stanno esaurendo le riserve di carboidrati sono la riduzione dell'efficienza psicofisica e il sopraggiungere della fame.

I cibi più ricchi di carboidrati sono la *pasta*, il *pane* e i farinacei in generale. Anche i *legumi* contengono una buona quota di carboidrati, così come la frutta, i

4. I grassi



I **grassi**, o *lipidi*, sono molecole organiche composte, allo stesso modo dei carboidrati, da *carbonio* (C), *idrogeno* (H) e *ossigeno* (O), ma, diversamente dai glicidi, hanno una concentrazione dei tre elementi e una struttura chimica differenti. Essi forniscono per ogni grammo 9 kcal.

Tra le caratteristiche principali dei grassi vi sono la **non solubilità** nell'acqua e la galleggibilità in essa perché hanno una **densità minore**.

In natura esistono numerosi tipi di grassi, tuttavia quelli che sono maggiormente presenti negli alimenti sono i **trigliceridi**. Essi sono composti da una molecola di **glicerolo** e tre molecole di **acidi grassi**. I trigliceridi sono anche classificati come *lipidi semplici* e costituiscono sia

i grassi animali che quelli vegetali.

Gli *acidi grassi* possono essere più di 500 tipi differenti e, a seconda della loro struttura chimica, si suddividono in:

- **acidi grassi saturi**
- **acidi grassi insaturi.**

I cibi ricchi di grassi sono: l'**olio**, il **burro**, la **margarina**, il **lardo**, di cui ne sono in prevalenza costituiti, la frutta secca, molti tipi di dolci, alcuni tipi di formaggi e alcuni tipi di carni.

Rispetto alla loro consistenza, i grassi alimentari, a temperatura ambiente, possono essere *solidi*, come il lardo, *semisolidi*, come il burro e *liquidi*, come l'olio. Generalmente gli acidi



grassi saturi sono presenti prevalentemente nei grassi solidi, mentre gli acidi grassi insaturi sono presenti prevalentemente nei grassi liquidi.

Tra le **funzioni principali** dei grassi vi sono quella di **riserva energetica**, di trasporto delle vitamine liposolubili (A, D, E, K), di concorrere a costituire la membrana cellulare; mentre sono funzioni secondarie quella estetica, di protezione e isolante termica.

Molti studi scientifici hanno evidenziato che un consumo costante di **acidi grassi saturi** è correlato ad un aumento dell'incidenza delle

malattie cardiovascolari.

L'**olio extra vergine di oliva**, alimento cardine della dieta mediterranea, ricco di acidi grassi insaturi, è da considerarsi come il migliore grasso da utilizzarsi nella preparazione e nel condimento degli alimenti.

5. Le proteine

Le **proteine**, o *protidi*, sono molecole organiche formate da **aminoacidi**. Nella loro struttura oltre a *carbonio* (C), *idrogeno* (H) e *ossigeno* (O) è presente anche l'*azoto* (N) e, in alcuni casi anche altri elementi tra cui lo *zolfo* (S) o il *fosforo* (P). Esse forniscono per ogni grammo 4 kcal.

Gli aminoacidi presenti in natura sono 20 e si dividono in:

- **non essenziali** (12)
- **essenziali** (8)

a seconda se il nostro organismo è in grado di produrli, a partire dagli elementi base, o meno. Gli aminoacidi essenziali, poiché non possono essere prodotti dal nostro corpo, devono



necessariamente essere forniti tramite l'alimentazione. Una proteina può essere composta anche da oltre 100 aminoacidi che formano una o più catene, e gli aminoacidi possono combinarsi in maniera tale da comporre migliaia di proteine differenti.

La funzione principale delle proteine è quella **costruttiva** o **plastica**, ossia quella di partecipare ai processi costruttivi delle cellule. I nostri muscoli, per esempio, sono prevalentemente costituiti da proteine, oltre che da acqua.

Gli alimenti ricchi di proteine sono: la **carne**, il **pesce**, le **uova**, i **latticini** (tutti di origine animale) ma anche i **legumi** (di origine vegetale). I cibi di origine animale contengono tutti gli aminoacidi essenziali mentre quelli di origine vegetale ne possono contenere solo una parte. Tuttavia, la



combinazione di 2 o più alimenti di origine vegetale, ad esempio pasta e legumi, comprende tutti gli aminoacidi essenziali necessari al nostro organismo.

Nello sport, oltre all'esercizio fisico specifico, una dieta ricca di proteine contribuisce allo sviluppo delle masse muscolari.

6. Il valore calorico di alcuni alimenti

La tabella seguente riassume il valore calorico per 100 grammi di alcuni alimenti:

Alimento (100g)	Kcal	Alimento (100g)	Kcal
Pane	260-290	Carne	150-300
Pane integrale	240	Latte scremato	35
Biscotti al burro	450	Latte intero	60
Cioccolato	500-520	Yogurt alla frutta	80
Budino al cioccolato	120	Yogurt magro	60
Croissant	450	Uova	140
Corn flakes	387	Fagioli secchi	330
Mozzarella	280	Mandorle	588
Parmigiano	390	Prosciutto cotto	260
Pesce	100-200	Mortadella	310
Mele	60	Patate	100
Banane	90	Pomodoro	20

7. Le etichette alimentari

Valori medi per porzione (10 g) = 1 cucchiaino	%**	L.A.R.N.*
Valori medi per 100g		
Valore energetico	495 kcal	2000 kcal
	2073 kJ	8360 kJ
Proteine	5,7 g	70 g
Carboidrati	4,9 g	300 g
di cui zuccheri	2,6 g	70 g
Grassi	5,1 g	58 g
di cui saturi	7,7 g	22 g
Fibre alimentari	0,4 g	25 g
Sodio	0,76 g	2 g

*ADATTATA DAI LIVELLI DI ASSUNZIONE GIORNALIERI RACCOMANDATI DI NUTRIENTI PER LA POPOLAZIONE ITALIANA (L.A.R.N.) RELATIVI A UN FABBISOGNO GIORNALIERO DI 2000 kcal. IL FABBISOGNO PUÒ ESSERE DIVERSO A SECONDA DEL SESSO, DELL'ETÀ E DELL'ATTIVITÀ FISICA SVOLTA.

IL COLORE SOTTOLINEA IL LIVELLO DI APPORTO DEL NUTRIENTE NELLA PORZIONE CONSIDERATA.

**ENERGIA E NUTRIENTI FORNITE DALLA PORZIONE RISPETTO AI LARN.

nutriente per ogni porzione (basso, medio o alto).

Ormai è divenuta consuetudine, quando si acquistano dei prodotti alimentari, di consultarne l'etichetta per scoprirne la composizione. Qui a fianco vi è un'etichetta di un prodotto. In essa possiamo individuare nella prima colonna l'elenco dei nutrienti presenti nell'alimento, nella seconda i valori medi per 100 grammi di prodotto, nella terza i valori medi per porzione di prodotto (10 grammi). La quarta colonna evidenzia la percentuale di energia e nutrienti per porzione rispetto ai LARN (Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti) che vengono elencati nella colonna successiva. Da notare il semaforo in alto a destra che ci indica il livello di apporto del

8. I principi nutritivi non calorici

I principi nutritivi non calorici sono:

- le vitamine
- i minerali
- l'acqua.

Le **vitamine** sono molecole organiche che il nostro organismo necessita per funzionare e, salvo qualche eccezione, non è in grado di produrre. Esse sono presenti negli alimenti in piccole quantità e regolano il funzionamento del nostro corpo.

Si dividono in :

- idrosolubili (C, gruppo B)
- liposolubili (A, D, E, F, K)

a seconda se sono solubili in acqua o nei lipidi.

La tabella sottostante elenca le principali vitamine, la loro funzione primaria, e alcuni cibi in cui sono contenute:

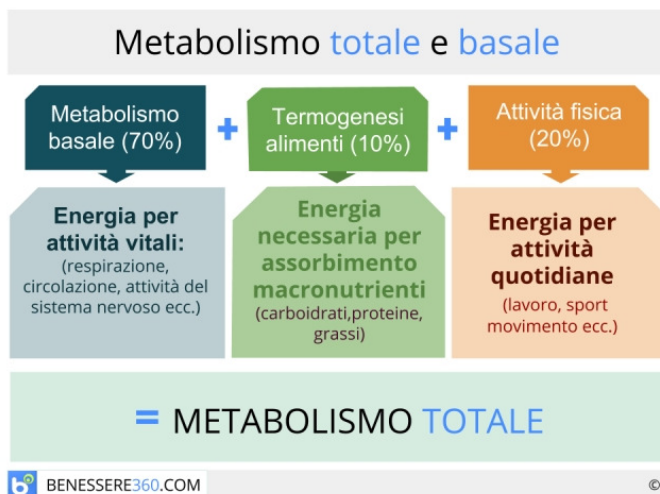
Vitamina	Funzione	Alimenti in cui è presente
A	regola la vista e la differenziazione cellulare	pesce, fegato, milza, latticini, uova e vegetali
B (B1-B12)	funzionamento SNC, fegato, cute, capelli; metabolismo glicidi, lipidi e proteine	lievito di birra, fegato, carne di maiale, legumi, frutta secca, tuorlo d'uovo, banane, tonno...
C	antiossidante	agrumi, peperoni, spinaci, pomodori, kiwi...
D	calcio fissatrice; viene prodotta con l'esposizione del corpo al sole	olio di fegato di merluzzo; latte, uova, fegato
E	antiossidante	frutta secca, cereali, frutta, ortaggi
F	protezione della membrana cellulare, prevenzione delle malattie cardiocircolatorie	pesce, olio di pesce, crostacei, noci, oli vegetali...
K	regola la coagulazione del sangue, viene anche prodotta dai batteri intestinali	vegetali a foglie verdi, ceci, piselli, soia, the verde, uova, fegato di maiale e manzo...

Alcune vitamine per la loro struttura possono essere sensibili alla luce (A, B12, C, E, K, B2, B6, B9), al calore (A, C, E, B1, B2, B5, B9) o ad altri fattori come l'aria o il pH. Questo vuol dire che in determinate circostanze le vitamine possono essere degradate da questi fattori e quindi il nostro organismo ne assorbe una quantità inferiore rispetto a quelle originariamente presenti negli alimenti.

La cottura di alcuni alimenti può portare alla distruzione di buona parte delle vitamine in essi contenuti.

I **sali minerali**, detti anche *oligoelementi* perché il nostro organismo ne necessita in piccole quantità, sono elementi chimici, generalmente legati ad una molecola organica che svolgono varie funzioni nel nostro organismo. Ad esempio, il **ferro**, uno dei minerali più presenti nel nostro organismo, ha la funzione di trasportare l'ossigeno. Gli alimenti ricchi di ferro sono la carne, il pesce, i molluschi e i crostacei. Anche alcuni alimenti di origine vegetale, come i legumi e gli spinaci, contengono ferro, ma di una tipologia scarsamente assorbibile dall'intestino umano.

9. Il metabolismo basale



Il **metabolismo basale** (MB) è il livello minimo di energia necessaria a mantenere le funzioni vitali del nostro organismo. Si misura in calorie e in un individuo maschio adulto di 70kg è di circa 1600 kcal/giorno. Il MB della donna è leggermente inferiore rispetto a quello dell'uomo.

A seconda dell'attività che si svolge, un individuo ha un dispendio energetico che può variare a seconda della costituzione fisica e dell'ambiente (temperatura, altitudine...).

Nella corsa o nel cammino su terreno pianeggiante, per esempio, si consuma circa 1 kcal per ogni km percorso per ogni kg di peso corporeo. Pertanto, un individuo di 60 kg consuma circa 60 kcal per percorrere a piedi un

km.

10. L'indice di massa corporea

L'indice di massa corporea (IMC o BMI) è un valore che si ottiene eseguendo il rapporto fra peso corporeo espresso in *kg* e il quadrato della statura espressa in *m*. Il risultato ottenuto ci dà un'indicazione, non sempre attendibile per la verità, sulla costituzione fisica di una persona.

A seconda del valore ottenuto avremo:

IMC	Situazione
minore di 18,5	Sottopeso
tra 18,5 e 24,9	Normopeso
tra 25 e 29,9	Sovrappeso
tra 30 e 34,9	Obesità di I grado (moderata)
tra 35 e 39,9	Obesità di II grado (grave)
oltre 40	Obesità di III grado (gravissima)

L'obesità è spesso correlata all'insorgenza di malattie cardiocircolatorie. La pratica regolare di un'attività motoria contribuisce oltre ad allontanare l'obesità, a prevenire molte malattie.

Keywords

carboidrati, glicidi, lipidi, proteine, calorie, monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi, glucosio, galattosio, fruttosio, maltosio, saccarosio, lattosio, amido, glicogeno, lipidi, acidi grassi, trigliceridi, proteine, aminoacidi, vitamine, minerali, oligoelementi, imc, metabolismo basale, dieta mediterranea...

Sitografia

it.wikipedia.org/wiki/Principi_nutritivi, it.wikipedia.org/wiki/Dieta_mediterranea it.wikipedia.org/wiki/Oligoelementi it.wikipedia.org/wiki/Indice_di_massa_corporea

Credits

Autore: Francesco Duca, docente di Scienze Motorie e Sportive nella scuola secondaria di I grado.

Per info: francesco.duca@istruzione.it.

Questa dispensa è stata realizzata a maggio 2015.

“Un piatto di spaghetti aglio, olio e peperoncino è un vero toccasana.”

Umberto Veronesi