

**LICEO
PSICO-SOCIO-PEDAGOGICO
DUCA D'AOSTA**

LE BASI DELL'ALIMENTAZIONE

**APPUNTI TEORIA
EDUCAZIONE FISICA**

PICCOLI OBESI CRESCONO

Allarme chili di troppo per i bambini italiani. Il 36% è obeso o in soprappeso. E la colpa è quasi sempre della vita sedentaria: il 94% non pratica sport, molti trascorrono davanti alla TV o al computer tutto il pomeriggio, rimpinzandosi di merendine.

“Un bimbo grasso è in qualche modo condannato” ha spiegato il prof. Carruba, specialista in nutrizione dell’Università di Milano, “l’obesità infantile è un problema da risolvere al più presto. I pediatri sono preoccupatissimi perché un giovanissimo obeso ha grandi probabilità di diventare un adulto obeso (l’85% se ha entrambi i genitori obesi). E un adulto obeso vive 10 anni in meno e ha più probabilità di ammalarsi di tumore, malattie cardiovascolari, diabete e altre malattie”. Secondo Carruba “nessun cibo va criminalizzato, neanche le merendine, ma occorre anche tanta frutta, verdura e soprattutto tanto esercizio fisico”

Da Leggo, 21-01-2004

IN PAGELLA UN VOTO ALLA LINEA DEGLI STUDENTI

L’america dei bambini obesi corre ai ripari. Nell’Arkansas entra in vigore una legge che prevede un voto nella pagella per la linea del corpo dello studente. Quindi oltre a matematica, scienze, lingue, i ragazzi delle scuole pubbliche dell’Arkansas, lo stato d’America con la percentuale più alta di bambini obesi, saranno giudicati anche per il loro Indice di Massa Corporea, il rapporto tra peso ed altezza usato per determinare se una persona sia in soprappeso.

Da Il Gazzettino, 21-08-2003

OBESITA’ ED ATTIVITA’ MOTORIA

Quello che segue nella relazione non sarà solo inerente all’obesità infantile, dato che si tratta anche di un problema dell’adulto, ci saranno riferimenti e applicazione anche nell’adulto.

Il problema dell’obesità è andato drammaticamente aumentando. Anche negli adulti è evidente lo stesso trend. Dagli anni ‘60 agli anni ‘90 si è assistito ad un incremento drammatico. In Italia uno studio sulla popolazione di Verona ha evidenziato la presenza di un bambino obeso su sette Verona un bambino su 7 è obeso.

La condizione di eccesso di peso è dovuta ad un sbilanciamento tra quello che uno ingerisce come cibo e quello che spende come calorie. Se questo delta è positivo, cioè si mangia di più di quello che si spende, la persona lentamente accumulerà le calorie in più sotto forma di grasso e le manterrà nel tempo. Da uno studio americano, dove hanno valutato gruppi di bambini di 10 anni reclutati in anni diversi (nel 73, nel 75 e nel 78), si è visto che il peso medio aumenta negli anni. Dagli anni 70 agli anni 90 il peso medio dei bambini di 10 anni è stato sempre maggiore, ma la quantità di energia che assumono con l’alimentazione è costante. Allora per quello che abbiamo detto prima, se questi mangiano la stessa quantità di calorie vuol dire che spendono di meno. Se spendono di meno vuol dire che è in causa l’attività fisica, che è l’unica modificabile dal soggetto. Mentre metabolismo

basale e termogenesi non sono modificabili in modo sostanziale. Quindi cosa vuol dire? Che i bambini americani si muovono sempre meno. Lo stesso vale per i nostri. La popolazione in toto si muove sempre meno per un insieme di cause. E che ci sia una relazione tra diminuzione di attività motoria e aumento ponderale è dato da dati longitudinali. Ci sono degli studi che hanno evidenziato come le persone che si muovono meno hanno il rischio di aumentare il tessuto adiposo. Ma il primo problema sono le abitudini.

Ci sono vari metodi per calcolare il dispendio energetico di una attività fisica, ma sono tutte empiriche. Il problema non è da poco. Quantificare la spesa energetica per l'attività motoria di una persona è difficile. A maggior ragione per un bambino, perché il bambino svolge un'attività fisica che è particolare, in quanto il bambino svolge una attività intensa per periodi molto brevi di tempo, fa scatti, brevi corse salti poi si ferma, mentre nell'adulto questo è più semplice da quantificare. Il Dott. Schena ha fatto qualche anno fa degli studi sul bambino ed erano mirati a quantificare la spesa energetica tramite il monitoraggio della frequenza cardiaca. E' risultato che il bambino nell'arco delle 24 ore dedica all'attività vigorosa uno spazio di tempo molto limitato. Mentre le attività sedentaria e le attività a basso impatto organico del bambino sono la stragrande maggioranza della giornata. Possiamo dire che mediamente i nostri bambini di 10 anni non dedicano più di 30 minuti al giorno all'attività vigorosa. E' pochissimo. Se noi guardiamo quella che è l'associazione fra obesità e sedentarietà in questo studio possiamo osservare in modo chiaro come esiste una relazione diretta fra sedentarietà e obesità. Tanto più il bambino è sedentario, tanto più avrà una adiposità.

Secondo voi una persona obesa spende più calorie o meno di una persona non obesa?

Ne spende di più. Perché ha un metabolismo basale più elevato (spesa energetica a riposo), ciascuno di noi messi dentro ad una stanza riscaldata con umidità, pressione costante per 12 ore spende un tot di caloria, rapportato per le 24 ore quello è il metabolismo basale.

Riassumendo la persona obesa spende più di una persona non obesa, perché ha:

Un metabolismo basale più elevato.

Ha una maggior massa magra, che comporta muscolo, organi (fegato) che sono la fonte della spesa energetica basale. La spesa energetica in condizioni basali è data dall'attività cardiaca, celebrale e renale e a livello del muscolo.

La termogenesi è sostanzialmente uguale, però la termogenesi basale indotta che è la principale componente del dispendio energetico ed è in funzione dell'assunzione di calorie. Ad es., se io mangio 1000 calorie, il 10% circa le spendo per masticare, deglutire, digerire, assorbire e metabolizzare e stoccare il mio alimento. E' un costo fisso nell'assumere calorie.

Abbiamo poi la spesa energetica del lavoro fisico che, anche in questo caso, a parità di attività, è maggiore nell'obeso. Questo è un discorso importante perché conferma che l'obeso non spende meno di uno magro.

Il livello fisico di attività, detto PAL, è un indice dato dal rapporto tra la spesa totale della persona e il suo metabolismo basale. Se mettiamo in relazione il PAL di Bambini obesi e normali hanno valori medi simili. La percentuale di spesa energetica totale che una persona dedica ad una attività motoria sia essa obesa o non, è mediamente uguale.

Ma questo fa a pugno con i dati che abbiamo detto prima. Se un obeso spende più energia di uno magro perché è diventato obeso?

E' probabile che la persona obesa abbia assunto più calorie di quelle di cui necessitava fino ad arrivare ad un equilibrio metabolico dove gioca un ruolo importante anche l'attività motoria.

Se misuriamo il tempo che una persona obesa dedica all'attività motoria, durante la giornata, vediamo che è inferiore a quella di una persona non obesa. E' chiaro che una persona obesa fa più fatica di una persona normale e si stanca prima. Si muove meno come tempo, perché sostanzialmente fa più fatica. In sostanza l'obeso che spende di più per muoversi ma si muove meno nella giornata tende ad avere lo stesso consumo di un soggetto magro.

Riassumendo: la persona obesa consuma più energia di una persona non obesa e continua a rimanere obeso perché mangia qualcosa di più di quello che spende. Comunque la persona obesa dedica mediamente meno tempo all'attività fisica.

Detto questo passiamo ad un secondo dato messo in evidenza: la sedentarietà è associata all'obesità? Qual è l'indicatore nel bambino di sedentarietà?

La televisione. C'è un rapporto diretto tra il tempo che il bambino dedica alla televisione e l'obesità. Tanto più si sta davanti alla televisione, tanto più si ingrassa.

Ma perché la televisione fa ingrassare?

Due fattori principali: davanti alla televisione il bambino mangia di più (dissocia il comportamento dalla sensazione, il mangiare senza avere fame); davanti alla televisione si spende poca energia (è simile al metabolismo basale). Negli stati uniti c'è stato un incremento del 50% della visione della televisione dal '65 all'85. La media è 4 ore al giorno. Il 50% dei bambini ha la televisione in camera. Altro problema è che i genitori non hanno una limitazione all'accesso alla televisione.

Questo è uno studio fatto a Boston su un gruppo di ragazzi dove si è studiato, nel corso di un anno, quali siano i fattori che fanno aumentare di peso. Si è visto che la televisione ha un ruolo rilevante nel condizionare l'aumento di peso.

Si è cercato poi con interventi educativi scolastici di indurre i ragazzi a vedere meno televisione. Questo ha portato ad una riduzione del peso corporeo soltanto diminuendo la visione del video.

Anche l'ambiente culturale e familiare incide in modo significativo sul proprio futuro motorio. Avere dei genitori attivi vuol dire avere un'occasione più alta per i bambini di svolgere attività fisica. Secondo l'età, si vede che il PAL (indicatore di spesa energetica) aumenta progressivamente con l'età fino a 10 anni. Ci sono quattro periodi a rischio per l'insorgenza dell'obesità: 1) la vita intrauterina, 2) il primo anno di vita, 3) l'età prescolare, 4) la pubertà.

Nella fase intrauterina il feto è influenzato dal ritmo metabolico della mamma, addirittura una forte iperglicemia associata ad una dieta ipoproteica nella fase preconcipimento può aumentare il rischio di aborto spontaneo. La vita uterina ha un ruolo fondamentale per l'attività metabolica del bambino. Hanno un ruolo rilevante anche l'esercizio fisico che le gestanti svolgono durante la gravidanza.

Nella fase prepuberale, bisogna pertanto far conoscere ed amare le attività motorie e sportive, è fondamentale per aiutare questi bambini a prevenire, curare o non peggiorare quanto meno la crescita di peso. Bisogna investire soprattutto nella fase prepuberale. Anche nei bambini si può far svolgere attività mirate al loro metabolismo e alla loro educazione motoria.

Altro punto che interessa drammaticamente è il periodo della pubertà, periodo delicatissimo per il ragazzo e in particolare per la ragazza. Nel periodo della pubertà oltre alla maturazione sessuale c'è un aumento dell'adiposità soprattutto nelle ragazze e questo è fisiologico. Nella fase puberale le ragazze hanno una forte riduzione del livello medio di attività motorie, riducono il tempo dedicato all'attività ginnica con il rischio di un aumento di peso. E' anche vero che è in questa età in cui le ragazze fanno le diete, spinte dalle loro esigenze e dai genitori e possono sviluppare dei disturbi alimentari: anoressia, bulimia e alimentazione compulsiva. Possiamo osservare che le ragazze comunque fanno meno attività fisica dei maschi. E' la fisiologia della donna che predispone ad avere più riserve di adipe.

Andiamo sul metabolico. Che cosa fa l'esercizio fisico di interessante?

L'adiposità si associa al metabolismo del glucosio e dei lipidi. Cosa accade quando la massa grassa si espande? Aumenta l'insulina, aumenta gli acidi grassi liberi, vengono pompati in periferia e vengono metabolizzati in competizione con il glucosio il che comporta un aumento dell'attività ossidativa dei grassi.

L'esercizio ginnico induce un aumento dell'ossidazione dei grassi. Il muscolo che ha poco glucogeno, comincia a bruciare le riserve, cioè il grasso. L'esercizio fisico di resistenza induce l'aumento di consumo di acidi grassi. Con il condizionamento dato dall'esercizio fisico si stimola il fisico ad osservare una dieta che sia più ricca di carboidrati. Infatti se mettiamo a confronto due popolazioni, una attiva ed una sedentaria si vede che quella più attiva tende ad alimentarsi con una

percentuale maggiore di carboidrati. Il mitocondrio, cioè la centrale elettrica delle cellule, in soggetti allenati, ha un'attività ossidativa di fosforizzazione molto più elevata di chi non è condizionato dall'esercizio fisico: il normale, il postobeso e l'obeso. Questo cosa vuol dire, che se anche calo di peso non è che i miei mitocondri consumano di più. Io devo calare di peso ma devo svolgere anche esercizio fisico altrimenti i miei mitocondri restano come prima. Questo è un fattore importante.

L'esercizio motorio abituale produce una distribuzione di adiposità. Non solo chi fa esercizio fisico diminuisce le riserve di grasso, ma meglio lo distribuisce nel corpo. Si distribuisce intermuscolarmente rispetto ad un deposito periviscerale. L'adipe periviscerale è un fattore predisponente per le malattie cardiovascolari.

Mettiamo a confronto la sedentarietà e il rischio di morte. Da un'analisi di dati presi dall'Università di Boston i fattori di rischio morte sono: il fumo e la sedentarietà.

La persona sedentaria ha un rischio più elevato di morire di una attiva. Questo è un indicatore di rischio di attacco cardiaco: le persone che da giovani svolgevano una attività ginnica con un consumo di 3000 calorie alla settimana hanno un rischio di attacco cardiaco bassissimo.

Da altri studi eseguiti su un campione maschile per calcolare il livello di fitness, si è evidenziato che soggetti con un livello elevato di forma fisica, indipendentemente dal loro peso e altezza, hanno un rischio di mortalità uguale a quelli magri o sottopeso. Viceversa chi ha una forma fisica bassa ha un rischio di mortalità alta anche se non è obeso. Questo è un dato fondamentale. Anche se uno è in sovrappeso e svolge una attività motoria mirata ha la possibilità di aumentare la sua forma fisica e la probabilità di vivere, indipendentemente dall'estetica del corpo.

La prima causa di morte sono le malattie cardiovascolari, la seconda i tumori. Come sapete l'adiposità si associa ad un rischio maggiore di tumori, però due fattori di crescita sono l'insulina e la leptina. Questi ormoni di crescita promuovono la crescita di tutto, quindi sono due fattori che producono anche un aumento della carcinogenesi. Se io ho tanta insulina, sono in sovrappeso, ma se faccio esercizio fisico e l'abbasso riduco anche il rischio di carcinoma. L'esercizio fisico riduce enormemente anche il rischio di malattie cardiovascolari.

PREMESSA

Nel maggio del 1992 sono stati riconosciuti come essenziali per il sistema umano, 13 vitamine, 22 minerali, 6 co-fattori (sostanze di sostegno), 8 aminoacidi (più 3 in alcune circostanze) e 2 acidi grassi. Tutte queste sostanze essenziali interagiscono fra loro in una precisa sinergia per produrre, mantenere e rinnovare il metabolismo corporeo. Se ne viene a mancare o è in quantità non sufficiente una sola, vengono ad essere danneggiate le funzioni delle altre.

Con il termine "essenziale" si intende che:

- 1) I nutrienti devono essere presenti in quantità adeguate onde evitare il danneggiamento delle funzioni
- 2) Il corpo NON può sintetizzarli o non è in grado di produrne in quantità sufficiente per una normale funzione dei tessuti
- 3) Bisogna assumerli con la dieta.

Elementi richiesti in quantità media giornaliera			
Calcio	Magnesio	Potassio	
Fosforo	Sodio	Cloro	
Elementi richiesti in quantità minime giornaliere			
Ferro	Zinco	Rame	Manganese
Silicio	Cobalto	Cromo	Selenio
Iodio	Fluoro	Molibdeno	Nichel
Arsenico	Boro	Stagno	Germanio
Vitamine			
A (retinolo)	B1 (tiamina)	B2 (riboflavina)	B3 (niacina)
B5 (acido pantotenico)	B6 (piridossina)	B12 (cobalamina)	Acido Folico
Biotina	C (acido ascorbico)	D (calciferolo)	E (d-alfa-tocoferolo)
K (fillochinone)			
Co-fattori			
Colina	Inositolo	Bioflavonoidi	
Acido-para-amino-benzoico (PABA)	Coenzima Q10	Pirrolochinolino-chinone (PQQ)	
Aminoacidi essenziali			
Isoleucina	Leucina	Lisina	Metionina
Fenilalanina	Treonina	Triptofano	Valina
Arginina	Istidina	Taurina	
Acidi grassi essenziali			
Acido linoleico	Acido linolenico		

Il corpo umano, un meccanismo complesso

Il nostro organismo è regolato da attività metaboliche di incredibile precisione. Ad esempio il corpo richiede solo alcuni microgrammi (milionesimi di grammo) ogni giorno di vitamina B12; il nostro sangue ne contiene solitamente 5 nanogrammi (miliardesimi di grammo) al litro, meno di un granello di polvere. Non se ne potrebbe vedere la quantità nemmeno sotto un microscopio. Tuttavia se viene a mancare questo granello infinitesimale l'organismo soffrirà di quella grave malattia che è l'anemia perniciosa.

La SINERGIA degli alimenti è il principio dell'alimentazione, essi infatti operano solamente tramite interazioni multiple. La vitamina E interagisce sia con il rame che con lo zinco. La carenza di vitamina E riduce i livelli di zinco nel corpo, perché le due sostanze sono attive nella protezione delle membrane dai danni recati dai radicali liberi. Se la vitamina E non è sufficiente, viene utilizzato dal corpo più zinco per supplire al nutriente mancante. Questa azione ha un effetto aggiuntivo nell'incremento dei livelli corporei di rame. L'insufficienza di vitamina B2 danneggia il metabolismo della vitamina B12, che a sua volta danneggia il metabolismo dell'acido folico. La disfunzione di quest'ultimo influisce sul metabolismo della vitamina C. Il risultante esaurimento della vitamina C mette in pericolo l'assorbimento di ferro. Il danneggiamento dell'assorbimento di ferro incoraggia un eccessivo assorbimento di rame che a sua volta danneggia il metabolismo dello zinco. E così via ...

Individualità biochimica

Gli organismi sono biochimicamente differenti uno dall'altro. Per esempio, ci sono persone che pur assumendo 5000 mg di vitamina C avevano un aumento minimo dell'escrezione (gli eccessi di vitamina C, cioè la quantità che "avanza" dopo che i tessuti corporei sono saturi, vengono espulsi con le urine). Evidentemente tutta la quantità di vitamina C era stata utilizzata nelle centinaia di funzioni biologiche per cui interviene questo nutriente. Altre persone avevano una elevata escrezione di vitamina C dopo averne assunto solo 1000 mg.

Stili di vita

Anche lo stile di vita (e non solo l'individualità biochimica) e l'ambiente circostante influiscono radicalmente sui bisogni personali. L'allenamento è un buon esempio. Gli atleti che hanno dei programmi alimentari precisi e che li mantengono per una particolare intensità di allenamento, possono mostrare velocemente segni di affaticamento se dovessero iniziare un programma più intenso, rispetto a quello consensuale al programma dietetico. Un problema comune è l'anemia, che determina la diminuita capacità di utilizzare l'ossigeno. Ciò può essere valutato misurando i livelli dell'emoglobina (il pigmento rosso che trasporta l'ossigeno) e l'ematocrito (il rapporto tra parte liquida e corpuscolata del sangue e il numero di globuli rossi). Su studi fatti su atleti che avevano raddoppiato la distanza di allenamento usuale si è riscontrata un'ampia riduzione dell'emoglobina, diminuzioni nell'ematocrito e nel numero dei globuli rossi. La loro alimentazione usuale non fu in grado di mantenere quelle componenti del sangue necessarie a trasportare ossigeno ai tessuti. I nutrienti principali coinvolti nel produrre globuli rossi sono: ferro, zinco, acido folico, vitamina B6, vitamina B12 e la vitamina C. Quindi, causando cambiamenti radicali nell'allenamento, nel lavoro, nell'assunzione di alcolici, nell'esposizione all'inquinamento o altre variabili, anche i propri bisogni alimentari vengono influenzati radicalmente.

Dinamica fisiologica

A differenza delle droghe, gli alimenti non hanno effetti rapidi, non si fissano rapidamente. Bisogna ricordare che una cellula corporea dura dai 60 ai 120 giorni: in tre-quattro mesi tutto il nostro sangue viene rimpiazzato. In sei mesi la maggior parte delle proteine del corpo muoiono e vengono sostituite, così come il DNA nei nostri geni. In un anno tutte le ossa e lo smalto dei denti vengono rinnovati, ricostruiti interamente dagli alimenti che vengono mangiati. Lo scandire di queste tappe è bene illustrato nel decorso delle malattie da carenza. Se si toglie completamente l'apporto di vitamina C dalla dieta, nel giro di alcune settimane la sua quantità andrebbe a zero, ma non vedreste alcun segno di malattia nelle prime 4 settimane. Dovreste aspettare che le cellule sane vengano sostituite da quelle malate ed ecco che dopo 12 settimane i sintomi dello scorbuto iniziano la loro devastante azione. Quindi quando si ottimizza un programma alimentare, non aspettiamoci rapidi risultati.

METABOLISMO BASE

Si tratta della quantità minima di calorie di cui ha bisogno il corpo per sopravvivere. Viene calcolato su un soggetto, in stato di riposo, tranquillo, a temperatura costante (le variazioni di temperatura influiscono sul consumo calorico, infatti per difenderci da una temperatura esterna troppo bassa il nostro corpo è costretto a "bruciare" più calorie), dopo almeno 8 h di sonno e dopo 12 ore dall'assunzione dell'ultimo pasto. Il BMR per gli adulti oscilla tra i 1200 e le 1800 kcal. I fattori che influenzano il consumo metabolico basale includono età, sesso, taglia corporea, composizione corporea, secrezioni endocrine, temperatura e clima, stato di nutrizione (qualità e quantità dei cibi).

Come calcolare il proprio metabolismo basale

Il calcolo del metabolismo basale può seguire varie forme, sempre considerando che i valori ricavati sono forzatamente teorici, in quanto non tengono conto di tutti i parametri di cui abbiamo parlato sopra.

Esistono diverse formule che possono essere così riassunte:

1) Consumo calorico in base al peso

METABOLISMO BASALE UOMO	METABOLISMO BASALE DONNA
Kg. peso corporeo x 24	Kg. peso corporeo x 24 x 0.85

Questa formula, nonostante sia di facile utilizzo, dà un'approssimazione notevole. E' inoltre importante che il peso corporeo considerato debba fare riferimento ad un peso ideale e non a quello attuale (se la persona non è in peso forma). A parità di peso una persona con molti muscoli avrà un metabolismo più alto rispetto ad uno con molto grasso. Nell'utilizzo di questa formula è quindi indispensabile la conoscenza del peso ideale del soggetto.

2) Per fasce di età rapportate a numeri fissi

ETA'	MASCHI	FEMMINE
10-17	17.5 x peso + 651	12.2 x peso + 746
18-29	15.3 x peso + 679	14.7 x peso + 496
30-59	11.6 x peso + 879	8.7 x peso + 829

> 60

12.3 x peso + 609

9.0 x peso + 688

3) Secondo sesso e superficie corporea (Du Bois)

Si deve utilizzare l'apposita tabelle, in base a peso ed altezza si ricava la superficie corporea, che a seconda del sesso, va moltiplicato per dei coefficienti fissi:

Altezza in cm.	RAPPORTO FRA PESO-ALTEZZA E AREA DELLA SUPERFICIE (Du Bois)																
	Peso in Kg.																
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
200							1,84	1,91	1,97	2,03	2,09	2,15	2,21	2,26	2,31	2,36	2,41
195						1,73	1,80	1,87	1,93	1,99	2,05	2,11	2,17	2,22	2,27	2,32	2,37
190				1,56	1,63	1,70	1,77	1,84	1,90	1,96	2,02	2,08	2,13	2,18	2,23	2,28	2,33
185				1,53	1,60	1,67	1,74	1,80	1,86	1,92	1,98	2,09	2,09	2,14	2,19	2,24	2,29
180				1,49	1,57	1,64	1,71	1,77	1,83	1,89	1,95	2,00	2,05	2,10	2,15	2,20	2,25
175	1,19	1,28	1,36	1,46	1,53	1,60	1,67	1,73	1,79	1,85	1,91	1,96	2,01	2,06	2,11	2,16	2,21
170	1,17	1,26	1,34	1,43	1,50	1,57	1,63	1,69	1,75	1,81	1,86	1,91	1,96	2,01	2,06	2,11	
165	1,14	1,23	1,31	1,40	1,47	1,54	1,60	1,66	1,72	1,78	1,83	1,88	1,93	1,98	2,03	2,07	
160	1,12	1,21	1,29	1,37	1,44	1,50	1,56	1,62	1,68	1,73	1,78	1,83	1,88	1,93	1,98		
155	1,09	1,18	1,26	1,33	1,40	1,46	1,52	1,58	1,64	1,69	1,74	1,79	1,84	1,89			
150	1,06	1,15	1,23	1,30	1,36	1,42	1,48	1,54	1,6	1,65	1,70	1,75	1,80				
145	1,03	1,12	1,20	1,27	1,33	1,39	1,45	1,51	1,56	1,61	1,66	1,71					
140	1,00	1,09	1,17	1,24	1,30	1,36	1,42	1,47	1,52	1,57							
135	0,97	1,06	1,14	1,20	1,26	1,32	1,38	1,43	1,48								
130	0,95	1,04	1,11	1,17	1,23	1,29	1,35	1,40									
125	0,93	1,01	1,08	1,14	1,20	1,26	1,31	1,36									
120	0,91	0,98	1,04	1,10	1,16	1,22	1,27										

4) Secondo sesso, altezza, peso e numeri fissi

METABOLISMO BASALE UOMO

METABOLISMO BASALE DONNA

$655 + (9.6 \times \text{peso}) + (1.8 \times h) - (4.7 \times \text{età})$

$66 + (13.7 \times \text{peso}) + (5 \times h) - (6.8 \times \text{età})$

PRINCIPI ALIMENTARI

L'alimentazione consiste nella scelta e nell'introduzione d'alimenti, e rappresenta la prima fase di una funzione più complessa: la NUTRIZIONE.

NUTRIZIONE significa conoscere gli alimenti in rapporto alla fisiologia dell'organismo, che da loro trae i principi indispensabili per la vita ed il mantenimento.

NUTRIZIONE vuole anche dire fornire alle cellule dell'organismo il necessario perché queste possano svolgere le loro funzioni.

C'è una grossa differenza tra *alimentazione e nutrimento*: la prima è la conoscenza degli alimenti, la seconda è lo studio dell'alimento.

Per la vita di ogni persona è indispensabile l'assunzione di alcuni elementi nutritivi che permettono la realizzazione di quei processi necessari all'organismo umano per crescere, rinnovarsi e mantenersi attivo. Attraverso tali elementi il corpo si rifornisce sia dell'energia necessaria per realizzare i processi vitali, sia delle sostanze chimiche indispensabili per la formazione lo sviluppo e la ricostruzione dei tessuti. Ecco allora perché nutrirsi bene significa fornire all'organismo la giusta quantità di principi nutritivi necessari a garantire il mantenimento della salute e dell'efficienza fisica.

Gli elementi nutritivi sono contenuti in diverse quantità nei vari alimenti che quotidianamente ingeriamo e si diversificano in 3 gruppi fondamentali:

- carboidrati o zuccheri
- grassi
- proteine

altro elemento nutritivo essenziale è rappresentato dall'acqua.

Carboidrati

I carboidrati, detti anche glucidi, sono di origine quasi esclusivamente vegetale e comprendono zuccheri, amidi e cellulosa.

La principale funzione dei carboidrati è di fornire energia all'organismo, schematicamente possono essere distinti in:

- zuccheri semplici
- zuccheri complessi

Gli zuccheri semplici, quali il fruttosio e il saccarosio sono presenti nello zucchero da cucina e vengono rapidamente assorbiti dall'organismo e la loro energia si rende disponibile in pochi minuti.

Gli zuccheri complessi sono rappresentati da amido e maltodestrine e si trovano in riso, pasta, pane, legumi. Essi vengono riassorbiti più lentamente e pertanto la loro energia si rende disponibile in modo graduale.

Grassi

I grassi contenuti negli alimenti rappresentano le sostanze energetiche per eccellenza. La maggior parte dei grassi sono composti da glicerolo e da acidi grassi, chiamati trigliceridi.

Vi è una forte differenza fra i grassi di origine animale e quelli di origine vegetale. I primi sono costituiti prevalentemente da grassi saturi, mentre i secondi prevalentemente da grassi insaturi.

Il ruolo dei grassi è stato notevolmente rivalutato negli ultimi anni per numerosi motivi:

- servono per la costruzione di tessuti;
- rappresentano la principale riserva di energia dell'organismo, utile, nell'intensa e prolungata attività fisica e per la regolazione termica;
- veicolano le vitamine liposolubili (A, D, E, K) e ne permettono l'assorbimento da parte dell'organismo;
- contengono gli acidi essenziali, considerati come vere e proprie vitamine (vitamina F);
- costituiscono il "combustibile" a maggior contenuto proteico per la produzione di lavoro muscolare;
- consentono, grazie all'elevato valore calorico, una notevole riduzione della razione alimentare;
- rendono gli alimenti più appetibili.

Per mantenere una persona in perfette condizioni di equilibrio metabolico, è opportuno che i 2/5 della sua razione di grassi siano di origine animale e i 3/5 di origine vegetale. La razione quotidiana

di grassi comprende ovviamente sia i grassi visibili (olio, burro) sia quelli invisibili (contenuti in formaggi, pesci, uova, ecc..).

Proteine

Le proteine sono la componente essenziale di tutte le forme viventi e partecipano ad ogni processo vitale dell'organismo.

Esse esplicano una elevata funzione plastica o costruttrice, in quanto contribuiscono in modo determinante alla formazione, allo sviluppo, al mantenimento e alla riparazione dei tessuti.

Le proteine sono costituite da aminoacidi, gli elementi veramente nutrienti che l'organismo utilizza. Otto di questi aminoacidi sono ritenuti fondamentali poiché l'organismo non è in grado di sintetizzarli in altro modo se non assorbendoli dagli alimenti. Vi sono molti tipi di proteine che variano in funzione della loro composizione in aminoacidi; le proteine che contengono tutti e 8 gli aminoacidi essenziali sono complete e vengono definite ad alto valore proteico; le proteine che si trovano nei prodotti animali come uova, latte o derivati, pesce, carne e salumi vengono definite ad alto valore biologico; mentre quelle vegetali hanno solo un valore biologico discreto poiché carenti di alcuni aminoacidi essenziali.

Vitamine e sali minerali

Il corpo necessita anche di alcune sostanze dette essenziali, come le vitamine e i sali minerali, che l'organismo non è in grado di sintetizzare da altri elementi nutritivi e che quindi devono essere ingerite così come si presentano in natura, attraverso gli alimenti.

Le vitamine non sono energetiche, ma la loro importanza è enorme e la loro carenza comporta l'insorgere di malattie o l'arresto della crescita nei giovani.

Si possono dividere in due categorie:

- Liposolubili
- Idrosolubili

Le vitamine *Liposolubili* (A, D, E, K) si chiamano così perché sono presenti nella componente grassa degli alimenti e possono essere a loro volta immagazzinate nel tessuto adiposo corporeo.

Le vitamine *Idrosolubili* (C e quelle del gruppo B) vengono assorbite in presenza d'acqua e non possono essere conservate nell'organismo.

Un loro eccesso viene smaltito con le urine e per tale ragione devono essere introdotte ogni giorno con l'alimentazione.

VITAMINE	RUOLO PRINCIPALE
VITAMINE IDROSOLUBILI	
C	Mantenimento del buono stato dei tessuti. Antiossidante.
B1	Liberazione d'energia dalle molecole dei carboidrati. Influenza sul sistema nervoso.
B2	Liberazione d'energia da carboidrati, proteine e grassi. Mantenimento della mucosa.
B6	Metabolismo delle proteine e utilizzazione dei grassi. Formazione globuli rossi.
B12	Sintesi degli acidi nucleici, utilizzazione dei grassi, funzionamento sistema nervoso.
VITAMINE LIPOSOLUBILI	

A	Formazione e mantenimento epiteli, mucose, ossa, denti.
D	Essenziale per la normale crescita delle ossa e la loro solidità.
E	Previene l'ossidazione degli acidi grassi polinsaturi.
K	Essenziale per la coagulazione del sangue.

I Sali minerali sono nutrienti essenziali che partecipano attivamente alla regolazione di molte funzioni fisiologiche ed entrano nella costituzione dei tessuti corporei. Nel nostro corpo sono presenti, infatti, 20 minerali che rappresentano il 4% del peso corporeo.

I Sali minerali vengono classificati, a seconda della loro quantità presente nell'organismo, in macrominerali e microminerali. I più significativi sali macrominerali sono: calcio, fosforo, potassio, sodio e magnesio. I più significativi sali microminerali sono: zinco, iodio, rame, ferro, manganese, cromo.

1. Calcio

Rappresenta circa il 40% della quantità totale di minerali presenti nell'organismo ed è quindi il più abbondante.

È importante per la formazione e la solidità delle ossa e dei denti, ma è anche essenziale per la trasmissione degli impulsi nervosi e per la concentrazione delle fibre muscolari.

La quantità giornaliera raccomandata varia dagli 800 ai 1200 mg al giorno. Latte, yogurt, formaggi costituiscono la maggior fonte di calcio.

2. Fosforo

Combinato con il calcio dà forma alla struttura ossea e dentaria. Esso è presente anche nelle molecole che trasportano l'energia (ATP). Tutti i prodotti animali, dal pesce ai salumi contengono elevate quantità di fosforo.

3. Ferro

Componente essenziale dell'emoglobina, la proteina del sangue che si occupa di trasportare l'ossigeno ai vari tessuti.

La sua carenza (anemia) si manifesta con un senso di fatica diffuso, sintomo che si accentua negli allenamenti stressanti.

Esso si trova nelle carni, nelle uova, nelle frattaglie e nei salumi in genere.

4. Magnesio

È importante perché è coinvolto nell'attività muscolare, nell'attivazione di vari enzimi e nella sintesi delle proteine.

Le migliori fonti di magnesio sono i crostacei, le uova, i legumi e i vegetali integri.

5. Potassio

È importante poiché facilita la contrazione muscolare e regola il bilancio idrico e l'equilibrio acido-basico. Le fonti di potassio sono soprattutto le leguminose, la carne e la frutta.

6. Sodio e calcio

Regolano il bilancio idrico dell'organismo e l'equilibrio acido-basico. Una parte dei minerali presenti nelle verdure si perdono nell'acqua di cottura. Chi segue un regime alimentare vegetariano può incorrere in una carenza di ferro e calcio.

Acqua

L'acqua contenuta nel corpo umano corrisponde, grosso modo, ai 2/3 del peso totale dell'organismo. Le sue principali funzioni sono:

- trasporto di sostanze nutritive,
- partecipazione a reazioni metaboliche,
- regolazione della temperatura corporea.

Il fabbisogno idrico dipende dalla quantità di acqua che l'organismo perde giornalmente. Chi fa intensa attività fisica e ha forti perdite d'acqua a causa della sudorazione deve puntualmente e opportunamente reintegrarle. Oltre alla sudorazione e alla traspirazione della pelle, le vie attraverso le quali si elimina acqua sono: la diuresi, la defecazione, e la respirazione polmonare.

Il fabbisogno idrico viene soddisfatto in parte dall'acqua contenuta nei cibi in parte dalle bevande stesse.

Il soggetto che svolge attività motoria necessita mediamente di un centimetro cubo di acqua per ogni caloria del suo dispendio energetico.

ALIMENTI

Non esiste alcun alimento che da solo possa soddisfare le esigenze alimentari dell'organismo in modo equilibrato e completo.

Per ottenere una alimentazione adeguata bisogna ricorrere a combinazioni di alimenti diversi in modo che ognuno di essi possa apportare energia sufficiente e specifici principi nutritivi.

Per questo motivo si raccomanda di consumare un'ampia varietà di alimenti.

Per facilitare tale scelta gli alimenti possono essere ripartiti in gruppi omogenei in funzione dei loro specifici e prevalenti apporti nutritivi.

Gruppo 1: carni, pesci e uova

Negli alimenti appartenenti al primo gruppo sono presenti, in percentuale dal 15 al 20%, le proteine, che contengono aminoacidi di grande importanza per l'organismo umano; è presente inoltre la vitamina B12, assente negli alimenti vegetali.

Carni, pesce e uova contengono anche una quantità piuttosto elevata di ferro in una composizione facilmente assimilabile dall'organismo.

Poiché contengono quantità diverse di proteine e diversi tipi di acidi saturi e insaturi, è consigliabile diversificare notevolmente questi alimenti nell'ambito della settimana: sarebbe meglio consumare almeno due volte alla settimana il pesce, e non superare il limite di tre uova. È pure utile limitare il consumo di carne di maiale.

Gruppo 2: latte e derivati

La sostanza più interessante di questo gruppo è il calcio, indispensabile per la formazione delle ossa e dei denti; soltanto in questo gruppo di alimenti il calcio è presente in notevoli quantità. Latte e derivati, inoltre, contengono proteine ad alto valore e vitamine del gruppo B.

Fra gli alimenti di questo gruppo vi sono alcune differenze importanti da considerare. Se latte e yogurt, pur avendo consistenza diversa, danno lo stesso valore nutritivo, i formaggi hanno invece una maggiore concentrazione di latte. I formaggi duri, ad esempio, possono avere una presenza di

calcio dieci volte superiore a quella del latte. È evidente che una minima quantità di formaggio duro permette di soddisfare il fabbisogno giornaliero di questo gruppo di alimenti.

Gruppo 3: cereali e derivati, patate

L'elemento di maggiore importanza di questo gruppo di alimenti è l'amido, che l'organismo utilizza a scopo energetico.

Vi fanno parte tutti i prodotti derivati dal grano (pane, pasta, cracker, grissini, biscotti) e del granoturco, il riso e le patate.

L'importanza di questi alimenti è dovuta al fatto che senza di essi sarebbe impossibile utilizzare gli altri principi nutritivi per costruire, rinnovare e far funzionare i tessuti. Essi, infatti, sono il combustibile più adatto per permettere al corpo di realizzare le azioni più comuni di carattere muscolare, oltre alle azioni vitali come il mantenimento del battito cardiaco e la respirazione.

Gli alimenti presenti in questo gruppo sono fra i più economici e l'energia da loro prodotta è quindi da considerare a basso costo.

Chi fa molta attività corporea necessita di un alto consumo di alimenti di questo tipo; sarebbe un inutile spreco economico biologico usare al loro posto a scopo energetico proteine di alto valore.

Questi alimenti contengono, anche loro, proteine, ma di media qualità, che legano molto bene con quelle dei legumi e dei derivati del latte. Mangiando insieme quindi elementi di questi due gruppi si ottiene una miscela di proteine di buona qualità.

Gruppo 4: legumi secchi

Fanno parte di questo gruppo: fagioli, lenticchie, ceci, fave, piselli secchi, e soia; tutti forniscono proteine, ferro, carboidrati e vitamine del gruppo B.

Le proteine contenute in questi alimenti sono quelle che meglio si completano con quelle presenti negli alimenti del gruppo precedente, tanto che se ingeriti insieme sono in grado di sostituire le proteine di alta qualità del primo e secondo gruppo.

Hanno un alto contenuto di ferro, anche se meno utilizzabile di quello contenuto nelle carni, e un'alta percentuale di fibre alimentari, utilissime per regolare le funzioni intestinali.

Gruppo 5: grassi

Gli alimenti di questo gruppo sono grassi di provenienza animale e vegetale. I più comuni sono burro, margarina, lardo, panna, strutto e oli di oliva, di semi di mais, di girasole, di arachidi, di soia.

Ognuno di questi alimenti fornisce quasi esclusivamente grassi. La percentuale di grasso contenuto va dal 100% dell'olio d'oliva o di semi al 35% della panna.

La differenza esistente fra questi alimenti consiste nella diversa natura degli acidi grassi di cui sono ricchi. In essi sono infatti presenti alcuni acidi grassi insaturi che il corpo non è in grado di sintetizzare partendo da altre sostanze e che per questo motivo devono essere ingeriti nella loro forma originaria. Producono 9 calorie al grammo.

Gruppo 6: ortaggi e frutta che apportano vitamina A

In questo gruppo sono compresi frutta e ortaggi di colore giallo-arancione o verde scuro. Fra di essi carote, albicocche, cachi, zucca gialla, peperoni gialli e verdi, spinaci, lattuga, cicoria, melone giallo.

Ognuno di questi alimenti fornisce quantità rilevanti di vitamina A e in parte anche di vitamina C.

Sarebbe molto utile che in ogni pasto giornaliero fosse presente una porzione di verdura fresca o cotta e di frutta fresca per fornire all'organismo, oltre alla fibra alimentare, la quantità necessaria di vitamina A e C.

Gruppo 7: ortaggi e frutta che apportano vitamina C

Ortaggi come cavolfiori, cavoli, peperoni, e frutta come arance, limoni, mandarini, ananas, more, pompelmi, fanno parte di questo gruppo.

Ognuno di questi alimenti fornisce notevoli quantità di vitamina C.

La caratteristica della vitamina C è di alterarsi facilmente a contatto dell'ossigeno atmosferico o del calore e quindi essa si trova meglio conservata negli agrumi per effetto della loro buccia spessa.

Se gli ortaggi sono sottoposti a cottura perdono un'elevata quantità di vitamina C. È consigliabile dunque consumerli freschi.

INDICE GLICEMICO

Tutti i cibi per essere utilizzati dall'organismo, devono essere scissi fino ad ottenere glucosio. La velocità di conversione in glucosio è detta "indice glicemico", più tale indice è elevato più uno zucchero sarà rapido e viceversa, ad un basso indice glicemico corrisponderà uno zucchero lento. Come parametro di riferimento al glucosio è stato dato un valore di 100.

Quando mangiamo un alimento ricco di zuccheri, i livelli di glucosio nel sangue aumentano progressivamente man mano che si vanno digerendo e assimilando gli amidi e gli zuccheri in esso contenuti. La velocità con cui il cibo viene digerito e assimilato cambia a seconda dell'alimento e del tipo di nutrienti che lo compongono, dalla quantità di fibra presente e dalla composizione degli altri alimenti già presenti nello stomaco e nell'intestino durante la digestione. Questo fenomeno viene misurato tramite l'Indice Glicemico (IG). Esso classifica quindi i cibi in base alla loro influenza sui livelli di zucchero nel sangue (glicemia) e riguarda i cibi ad alto contenuto di carboidrati. I cibi ad alto contenuto di grasso o di proteine non hanno un effetto immediato sulla glicemia (come invece accade per i carboidrati semplici o complessi), ma ne determinano un tardivo incremento prolungato (3-4 ore, ad opera della gluconeogenesi epatica). Per questa ragione spesso si consiglia di incrementare le proteine nel pasto serale dei bambini come effetto tampone ritardato sul calo fisiologico della glicemia tra le 24 e le 3 del mattino successivo. L'American Diabetes Association (ADA) ha messo in dubbio l'utilità clinica dell'IG, raccomandando di rivolgere l'attenzione più sulla quantità che sulla fonte dei carboidrati. Wolever nel suo articolo "[The Glycemic Index: Flogging a Dead Horse?](#)" pubblicato su Diabetes Care, conferma invece, pur riconoscendone alcuni limiti, l'utilità dell'IG nella dieta del diabetico. Servirsi dell'IG per preparare pasti sani, aiuta a tenere la glicemia sotto controllo. Ciò è particolarmente importante per i diabetici, sebbene anche gli atleti e le persone che sono sovrappeso potranno trarre beneficio dalla conoscenza di questo concetto relativamente nuovo di corretta alimentazione.

Studi recenti condotti su un gran numero di diabetici, dimostrano che coloro che mantengono le proprie glicemie sotto stretto controllo incorrono meno facilmente nelle complicanze tipiche di questa malattia. Gli esperti sono concordi nell'affermare che ciò che fa meglio alle persone affette da diabete, e probabilmente anche alle persone sane, è:

-praticare regolarmente esercizio fisico

-assumere pochi grassi saturi

-tenere una dieta ricca di fibre.

Il vero problema sono i carboidrati. L'idea ufficiale è che una dieta ricca di carboidrati è la migliore per i soggetti diabetici. Comunque ci sono anche alcuni esperti, guidati dall'endocrinologo Richard K. Bernstein, che raccomandano una dieta povera di carboidrati, perché i carboidrati si dissociano rapidamente nel corso della digestione e possono portare la glicemia verso livelli pericolosi. Molti cibi ricchi di carboidrati hanno alti IG, e certamente non hanno buoni effetti per una gran parte di diabetici. Altri carboidrati si dissociano più lentamente, rilasciando glucosio gradualmente e si dice che hanno IG più bassi.

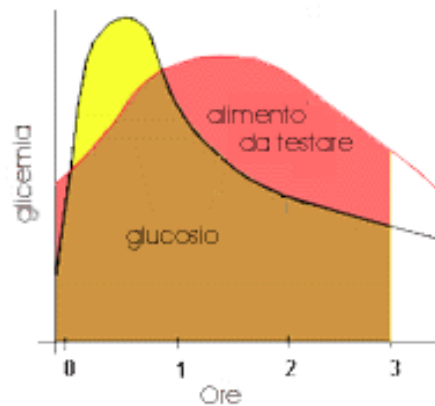
Prima dello sviluppo del concetto di IG (iniziato nel 1981) gli scienziati ritenevano che il nostro corpo assorbisse e digerisse gli zuccheri rapidamente, producendo dei rapidi incrementi della glicemia. Questo era il motivo essenziale per cui si consigliava di evitare l'assunzione di zucchero, una prescrizione questa che recentemente è stata attenuata dalla American Diabetes Association e da altri. Ora sappiamo che gli zuccheri semplici non fanno salire la nostra glicemia più rapidamente di quanto non facciano alcuni carboidrati complessi. Naturalmente, gli zuccheri semplici sono semplicemente calorie e quindi devono essere minimizzati per questa ragione. I carboidrati ad alto IG possono dar luogo a conseguenze importanti nel controllo del diabete e dell'obesità.

In primo luogo l'aumento rapido dei livelli di glicemia provoca la secrezione di insulina in grande quantità (o richiede un aumento di quella somministrata dall'esterno), però siccome le cellule non possono assorbire adeguatamente tutto il glucosio, si attiva il metabolismo dei grassi cominciando a trasformarli in tessuto adiposo. Il nostro codice genetico è stato programmato in questo modo per permettere di sopravvivere meglio ai periodi di scarsità di cibo. In una società come la nostra, non tutte le riserve di grasso vengono utilizzate e noi diventiamo obesi. Inoltre, tutta l'insulina secreta provoca un rapido utilizzo di tutti gli zuccheri presenti nel torrente circolatorio ed assorbiti dal tubo gastroenterico, e due o tre ore dopo lo zucchero nel sangue si esaurisce e rischiamo di passare ad uno stato di ipoglicemia. Quando questo succede, il funzionamento del nostro corpo e del nostro cervello non è più ottimale, e sentiamo la necessità di mangiare nuovi alimenti. Se mangiamo molti carboidrati per fronteggiare la fame causata dall'ipoglicemia, generiamo una nuova secrezione di insulina, entrando in un circolo vizioso.

Molti risultati sugli IG sono risultati sorprendenti. Ad esempio le patate al cartoccio hanno un IG considerevolmente più alto di quello delle zollette di zucchero. Sono stati finora misurati gli IG di circa 300 cibi ricchi in carboidrati. Il segreto è mangiare pochi di quei cibi con alto IG e una quantità maggiore di cibi con indice basso. Gli IG sono percentuali calcolate in base ad un cibo di riferimento. Qui sono calcolate con riferimento al pane bianco. In altre parole, sulla scala di riferimento, il pane bianco è uguale a 100 (scala generalmente utilizzata negli USA). Se si moltiplica l'IG di questa scala per 0,7 si converte l'IG a quello di una scala in cui il glucosio è uguale a 100.

Come si determina l'Indice Glicemico

L'IG si determina in laboratorio in condizioni controllate. Il processo consiste nel far mangiare i cibi da testare a diverse persone, alcune con il diabete, altre senza, in porzioni che contengono 50 gr. di carboidrati disponibili (Wolever Thomas MS. "The Glycemic Index: Flogging a Dead Horse?", Diabetes Care). L'IG è il rapporto tra l'area della curva di assorbimento dopo l'ingestione di 50 gr. di glucosio (o di un'altro alimento di riferimento, come il pane bianco) in un certo tempo, e quella ottenuta dall'ingestione dell'alimento di cui si effettua la misura.



L'area al di sotto della curva, viene espressa come percentuale del valore medio calcolato per il cibo di riferimento nello stesso soggetto. Infine, si fa una media delle percentuali ottenute da ogni soggetto per ottenere l'IG per il cibo in questione (Wolever, Thomas M.S. et al. "The Glycemic Index: Methodology and Clinical Implications", *Am-J-Clin-Nutr.* 1991 Nov; 54(5): 846-54). Per esempio, per testare gli spaghetti, gli studiosi, ne somministrano ai volontari 200 gr. (che secondo le tavole standard della composizione dei cibi contengono 50 grammi di carboidrati disponibili). Vengono poi rapportate la risposta a questa somministrazione con quella ottenuta dal cibo di riferimento. L'intero processo viene ripetuto in giorni diversi per evitare l'influenza delle variazioni delle diverse condizioni che si possono verificare da un giorno all'altro.

Alcune importanti considerazioni

L'IG non deve essere l'unico criterio nel selezionare cosa mangiare. L'importo totale dei carboidrati, la quantità e il tipo di grassi, le fibre e il sale contenuti nei cibi, sono considerazioni dietetiche ugualmente molto importanti. L'IG è utile soprattutto quando si deve decidere quale cibo ad alto tenore di carboidrati mangiare. Ma non lasciate che l'IG vi faccia sentire sicuri nel ingerire più carboidrati di quelli che il vostro fisico può gestire, particolarmente se siete diabetici. Bisogna quindi conoscere il contenuto di carboidrati dei cibi (spesso sono indicati nelle informazioni nutrizionali riportate sulla confezione) e stabilire in che proporzione devono essere presenti, nella vostra dieta carboidrati, grassi e proteine.

La risposta della glicemia ad un cibo particolare può essere in qualche modo soggettiva. Può essere quindi utile controllare la propria glicemia dopo aver ingerito dei cibi sull'effetto dei quali non si è certi in modo da determinare se hanno un IG soggettivo basso o alto. È bene inoltre notare che i numeri variano da uno studio all'altro. Ciò può essere dovuto a fattori soggettivi (gli individui che si sono sottoposti ai test differenti), oppure ad altri cibi ingeriti contemporaneamente, o ai modi diversi di preparare uno stesso cibo, poiché il corpo può assorbire meglio certi cibi se sono cucinati meglio.

Pasti misti

Alcuni si domandano se l'IG sia in grado di predire l'effetto di un pasto misto, ossia un pasto che è composto da cibi con IG molto differenti. Diversi studi dimostrano che l'IG è molto adatto e utile ad assolvere questo compito. Più di 15 studi si sono occupati del modo di stabilire l'IG di pasti misti. 12 di questi studi hanno mostrato che esiste un'eccellente correlazione tra ciò che ci si aspettava e ciò che è stato effettivamente verificato. Si può prevedere piuttosto correttamente l'IG di un pasto misto, semplicemente moltiplicando la percentuale totale di carboidrati contenuti in ciascun cibo per il suo indice glicemico e aggiungere i risultati ottenuti per ottenere l'IG dell'intero pasto. I tre studi che non hanno mostrato la correlazione attesa sono stati condotti da un gruppo di

ricercatori che non hanno usato una metodologia standardizzata per ricavare l'IG dall'area al di sotto della curva. Inoltre i loro pasti erano ricchi di grassi che notoriamente tendono a ridurre l'impatto di ogni cibo a base di carboidrati.

Alcuni alimenti particolari

Pizza

Molte persone hanno notato che la pizza sembra mantenere la loro glicemia alta più a lungo che un altro cibo. Mentre la ragione per la quale succede questo rimane un mistero, questa credenza popolare ha ora una conferma scientifica. Ahern et al. hanno confrontato su pazienti insulino dipendenti l'effetto di un pasto a base di pizza con quello prodotto da un pasto che contiene cibi ad alto indice glicemico. Hanno scoperto che sebbene inizialmente l'incremento della glicemia era simile per i due pasti, l'IG ha continuato a salire ed è aumentato significativamente dalle 4 alle 9 ore successive dopo la pizza, diversamente che per il pasto di controllo. Un effetto simile lo dà anche la focaccia salata.

Riso

Riso e patate sono alcuni dei cibi più testati per gli indici glicemici. Sono importanti sia perché se ne mangia una discreta quantità, sia perché possono avere un IG alto. La Prof. Brand Miller riporta il risultato di 49 studi sul riso. Gli indici trovati variano da 54 a 132. Quale può essere la causa di una tale variabilità? Secondo la prof. Brand Miller, per il riso una delle considerazioni più importanti riguarda il rapporto che esiste tra "amilosio e amilopectina". Lei dice che l'unico alimento integrale a grani che ha un IG alto è il riso a basso contenuto di "amilosio". Esistono comunque alcune varietà di riso (come il Basmati, un riso a grani lunghi, o il Doongara, una nuova varietà australiana) che hanno valori intermedi di IG poiché hanno un contenuto di "amilosio" maggiore che il riso normale. Si può dire che esistono quattro tipi di riso: a grani lunghi, a grani medi, a grani piccoli e quello che si chiama riso "dolce". Quest'ultimo è quello usato normalmente nella cucina asiatica e non contiene "amilosio", e quindi è quello dal più alto indice glicemico. Tra gli altri tre tipi, il riso a grani lunghi è quello il cui contenuto di amilosio è più alto, mentre quello a grani corti ha il contenuto di amilosio più basso. Inoltre il riso, meno è raffinato, minore è il suo IG.

Patate

La Prof. Brand Miller riporta il risultato di 24 studi sulle patate. Gli indici trovati per le patate variano da 67 a 158. La varietà Pontiac è un caso a parte: queste patate hanno una buccia rosa ed hanno un IG pari a 80, minore di quello di altre varietà. A dire il vero, altri test dell'IG di patate novelle e patate bianche danno risultati addirittura più bassi. La spiegazione sta quasi certamente nel fatto che le Pontiac contengono poco amido. Sembra cioè che ci sia una correlazione positiva tra contenuto di amido e IG delle patate.

Latte

Il latte di mucca ha un IG da 39 (intero) a 46 scremato. Può essere interessante paragonarlo al latte di soia che ha IG 43 e un contenuto di carboidrati pari a 4,5 g/100 ml. Ciò non sorprende, dal momento che i fagioli di soia hanno IG pari a 25. Ma bisogna fare molta attenzione al fatto che non tutti i latti di soia sono prodotti allo stesso modo, quindi anche il loro IG varia. Si può notare inoltre che i carboidrati presenti nelle bevande di soia hanno IG più basso del lattosio.

Indici glicemici di alcuni alimenti

Tutti i valori riportati (eccetto quelli annotati) sono basati su circa 80 studi presi dalla letteratura scientifica internazionale. Molti cibi sono stati eliminati dalla lista originale, perché riportavano molti alimenti non reperibili in Italia. Per comodità, sono stati messi in ordine crescente di valore.

In questa lista il pane bianco è l'alimento di riferimento ed ha quindi un valore pari a 100. Questo perché è un cibo tipico ed è più vicino alla realtà quotidiana rispetto al classico glucosio, che viene usato solo in studi scientifici. Per calcolare l'IG rispetto al glucosio basta moltiplicarlo per 0,73. La tabella è aggiornata al luglio del 1997.

ALIMENTO	I.D.	ALIMENTO	I.D.
Yogurt a basso tenore di grassi dolcificato con aspartame	20	Farina d'avena galletta	79
Fagioli di soia in scatola	20	Biscotti da té	79
Noccioline	21	Succo di frutta mista	79
Fagioli di soia	25	Pop-corn	79
Crusca di riso	27	Muesli	80
Fagioli rossi	27	Mango	80
Ciliege	32	Uva sultanina	80
Fruttosio	32	Patate comuni bianche bollite	80
Piselli secchi	32	Riso integrale	81
Cioccolato al latte dolcificato con aspartame	34	Patate novelle	81
Fagioli marroni	34	Riso bianco	83
Pompelmo	36	Riso bianco, alti amidi	83
Lenticchie rosse	36	Pasticcio di carne	84
Spaghetti arricchiti di proteine	38	Pizza al formaggio	86
Latte + 30g di crusca	38	Zuppa di piselli	86
Latte intero	39	Hamburger bun	87
Fagioli secchi comuni	40	Farinata di fiocchi di avena	87
Salsicce	40	Gelato	87
Lenticchie comuni	41	Barrette di muesli	87
Fagioli	42	Patate confezionate	87
Lenticchie verdi	42	McDonald's Muffins	88
Fagioli Neri	43	Sciroppo di mais ad alto tenore di fruttosio	89
Latte di Soya	43	Biscotto di pasta frolla	91
Albicocca	44	Uva passa	91
Piselli bolliti	45	Pane di segale	92
Latte scremato	46	Maccheroni al formaggio	92
Fettuccine	46	Saccarosio/zucchero di canna	92
Yogurt a basso contenuto di grassi, dolcificato con zucchero della frutta	47	Timballo	93
Segale	48	Cous-cous	93
Orzo	49	Pane di segale, alte fibre	93
Cioccolato al latte senza zucchero	49	Cocomero	93
Vermicelli	50	Patate al vapore	93
Yogurt standard	51	Cordiale all'arancia	94
Pere fresche	52	Ananas	94

Succo di mela	53	Semolino	94
Spaghetti	53	Gnocchi	95
Mela	54	Cornetti (croissant)	96
Pastina Star	54	Nocciole	96
Polpa di pomodoro	54	Fanta	97
Pane d'orzo	55	Mars barrette	97
Ravioli	56	Pane di frumento, alte fibre	97
Spaghetti cotti per 5 min.	58	Frittella	98
All-Brain	60	Crema di frumento	100
Pesca fresca	60	Biscotti di frumento	100
Aranicia	63	Purea di patate	100
Pere in scatola	63	Carote	101
Zuppa di lenticchie in scatola	63	Pane bianco di frumento	101
Cappellini	64	Crackers	102
Maccheroni	64	Melone	103
Linguine	65	Panino	104
Riso rapido bollito per 1 min.	65	Miele	104
Lattosio	65	Patate bollite schiacciate	104
Pan di Spagna	66	Corn chips	105
Uva	66	Panino ripieno	106
Succo d'ananas	66	Patate fritte	107
Pesche in scatola	67	Zucca	107
Riso parboiled	68	Cialde	109
Piselli verdi	68	Wafers alla vaniglia	110
Riso parboiled, alti amidi	69	Dolcetti di riso	110
Succo di pompelmo	69	Galletta tipo colazione	113
Cioccolato	70	Ciambella salata	116
Pane di segale	71	Patate al microonde	117
Gelato a basso contenuto di grassi	71	Cornflakes	119
Tortellini al formaggio	71	Patate al forno	121
Crusca con uva sultanina	74	Patatine fritte croccanti	124
Succo d'arancia	74	Riso, parboiled, basso amido	124
Lenticchie verdi in scatola	74	Riso bianco, basso amido	126
Kiwi	75	Riso soffiato	128
Torta comune	77	Riso istantaneo bollito per 6 min	128
Patate dolci	77	Pane di frumento senza glutine	129
Special K Kellog's	77	Glucosio	137
Banana	77	Maltodestrine	137
Grano saraceno	78	Tavolette di glucosio	146
Cereali dolci	78	Maltosio	150
Spaghetti	78	Tofu frozen dessert	164

Riso integrale (brown)	79		

AZIONE DINAMICO SPECIFICA

L'azione dinamica specifica o A.D.S. è il dispendio metabolico legato alla trasformazione dell'alimento.

L'A.D.S. varia a secondo della sostanza:

- nelle proteine è circa il 15%,
- nei carboidrati è circa il 6%
- nei lipidi è circa il 2%.

E' possibile calcolare l'A.D.S di una razione alimentare mista che per semplicità viene calcolata tra il 6% e il 10%.

Quindi una parte più o meno consistente delle calorie introdotte con gli alimenti, viene impiegata per utilizzare e digerire l'alimento stesso.