

ESIGENZE NUTRITIVE DELL'ORGANISMO UMANO

L'organismo umano ha bisogno di sostanze chimiche e di energia per svolgere le sue funzioni vitali, cioè per crescere, mantenersi e riprodursi. Esso ricava l'energia e le sostanze di cui ha bisogno dagli alimenti.

Alimentarsi bene tuttavia non corrisponde sempre a nutrirsi bene, in quanto il segnale fisiologico dell'appetito non è da solo sufficiente a indirizzare l'individuo verso scelte nutrizionalmente giuste, corrispondenti cioè alle esigenze nutritive del suo organismo.

Perché ciò si verifichi occorre conoscere da un lato il tipo e la quantità di sostanze necessarie all'organismo nelle diverse situazioni e condizioni fisiologiche, e dall'altro il tipo e la quantità di sostanze presenti negli alimenti e gli apporti nutritivi che con il loro consumo si possono realizzare.

Per risolvere il primo quesito ci viene incontro la scienza della nutrizione che, studiando le varie componenti strutturali e funzionali dell'organismo, è in grado di determinarne i bisogni. Per quanto riguarda il secondo aspetto del problema, ci soccorre la scienza dell'alimentazione che, studiando gli aspetti relativi alla composizione degli alimenti e alla loro validità nutritiva, è in grado di indicare le scelte alimentari più adeguate ai bisogni.

Una prima indicazione del tipo e livello dei bisogni nutritivi dell'organismo ci viene dalla conoscenza della composizione chimica del corpo umano e delle modificazioni che si realizzano nelle varie situazioni fisiologiche e patologiche. Così, ad esempio, il fatto che nel corpo umano siano presenti proteine, grassi, carboidrati, minerali e vitamine (oltre all'acqua che rappresenta il componente quantitativamente più importante: circa il 60% del peso dell'adulto) ci indica che sono questi i nutrienti fondamentali per l'organismo.

Meno immediato è il riconoscimento del bisogno di energia. Se però si considera che il mantenimento delle funzioni vitali dell'organismo è legato allo svolgimento continuo di reazioni biochimico-metaboliche che richiedano energia, si comprende come quest'ultima rappresenti in definitiva l'esigenza primaria della vita.

L'organismo può ricavare energia dall'utilizzazione di composti già presenti nelle cellule dell'organismo stesso (fonte endogena) e da composti presenti negli alimenti (fonte esogena). Questi ultimi, una volta digeriti, entrano nel sistema circolatorio e si mescolano con composti analoghi derivanti dai tessuti dell'organismo, costituendo un unico pool metabolico dal quale l'organismo ricava l'energia e le sostanze nutritive necessarie allo svolgimento dei suoi processi vitali.

E' ovvio che se mancassero le fonti esogene alimentari, le fonti endogene andrebbero incontro al depauperamento ed infine ad esaurimento: la funzione fondamentale degli alimenti è quindi quella di rifornire continuamente il pool metabolico.

Proteine, lipidi, carboidrati, minerali, vitamine, acqua e l'energia che da essi si può ottenere sono dunque le componenti fondamentali delle esigenze nutritive dell'organismo umano. Esaminiamole ora singolarmente più da vicino.

Energia

L'energia è necessaria per ogni tipo di attività del nostro organismo, il quale infatti consuma energia in ogni momento, sia quando è a riposo che quando è impegnato in un lavoro che comporti uno sforzo muscolare, di qualunque intensità esso sia.

L'unica forma di energia che le cellule dell'organismo umano possono utilizzare è quella chimica, ed in particolare quella contenuta nei legami Carbonio-Carbonio-Iidrogeno presenti in alcune sostanze alimentari (proteine, carboidrati, lipidi e alcool, che infatti vengono definiti "principi alimentari energetici"). Generalmente si considera pari a 4 kcalorie* il valore energetico di 1g di proteine e carboidrati, pari a 9 kcalorie il valore energetico di 1g di lipidi e pari a 7 kcalorie il valore energetico di 1g di alcool (corrispondente a 5,6 kcalorie/ml).

Di tutta l'energia chimica introdotta nell'organismo con gli alimenti, solo una parte può venire utilizzata e trasformata in lavoro (meccanico, osmotico, chimico -cioè di sintesi- elettrico); il resto viene degradato in calore, che però le cellule non sono in grado di utilizzare. Si calcola che

l'organismo umano possa convertire in lavoro meccanico solo il 25% dell'energia potenziale degli alimenti.

Il bisogno in energia di un individuo è stato recentemente definito come "quella quantità di energia ricavata dagli alimenti che controbilancia il dispendio energetico totale, quando l'individuo ha una dimensione e una composizione corporea e un livello di attività fisica corrispondenti ad uno stato di buona salute a lungo termine. Nel caso di bambini o di donne in gravidanza e allattamento, il bisogno di energia comprende anche le necessità energetiche associate con la deposizione di tessuti o la secrezione di latte.

Quanta energia ci serve ogni giorno? La quantità varia a seconda del sesso, dell'età, della taglia corporea e dell'attività fisica svolta. Per conoscerla si fa generalmente ricorso alla misura del dispendio energetico totale (DET), considerato come la somma di tre fattori:

- a) la spesa di energia per il mantenimento, in condizioni di neutralità termica e di digiuno: corrisponde alla spesa determinata dal metabolismo di base, sostanzialmente identificabile con la spesa necessaria a mantenere le funzioni insopprimibili dell'organismo, quali la respirazione, la circolazione, la funzione dei reni delle ghiandole endocrine, il tono muscolare. Il metabolismo di base rappresenta la quota maggioritaria del dispendio energetico totale, e poiché può essere misurato con buona precisione e in, condizioni accuratamente standardizzate, facilmente calcolato in base a precise formule che prevedono la sola misura del peso corporeo (tab. 1), è stato preso come punto di riferimento per calcolare i dispendi energetici di varie attività espresse sotto forma di multipli del metabolismo di base (tab. 2).

L'unità di misura dell'energia è la kilocaloria (kcal o Caloria), definita come la quantità di calore necessario ad innalzare la temperatura di 1 kg di acqua da 15°C a 16°C. L'unità di energia internazionalmente accettata è il joule. Per convertire l'energia da kilocaloria a kilojoule si usa un fattore di 4,2 (1kcal è uguale esattamente a 4,184kj)

b) la spesa di energia per il lavoro esterno (o attività fisica). Rappresenta generalmente il secondo maggiore componente del dispendio energetico totale, anche se sta attualmente riducendosi sensibilmente per le mutate e più sedentarie condizioni di lavoro e di svago.

c) la spesa di energia derivante dalla introduzione di alimenti (la così detta termogenesi alimentare).

È legata al fatto che la velocità metabolica aumenta dopo aver mangiato e l'aumento raggiunge il massimo dopo circa un'ora dal pasto e si annulla dopo circa 4 ore. L'effetto termogenetico dei pasti è relativamente piccolo (d'ordine del 5 - 10% delle calorie ingerite) ma, data l'attuale riduzione del livello di attività fisica, sta oggi acquistando importanza, specialmente nel controllo e nel mantenimento del peso corporeo a lungo termine.

Un esempio potrà chiarire meglio come procedere per calcolare il fabbisogno energetico di un individuo. Se si considera un individuo di 25 anni, di sesso maschile e del peso di 66 kg, si può facilmente calcolare (sulla base dell'equazione riportata in tabella 1) che il suo metabolismo basale sarà: $MB = (15,3 \times 66) + 679 = 1689 \text{ kcal/giorno} = 70,4 \text{ kcal/ora}$. Suddividendo la giornata di 24 ore in periodi di attività ed attribuendo ad ognuno di essi un appropriato fattore di moltiplicazione del MB, si arriva a calcolare il dispendio energetico totale delle 24 ore, come di seguito illustrato:

Se la quantità di energia introdotta con gli alimenti è in eccesso rispetto ai bisogni, tale eccesso verrà indirizzato verso la sintesi di grassi e accumulato nell'organismo sotto forma di tessuto adiposo (che è poi l'unico consistente tipo di riserva di energia presente nel corpo umano). Se la quantità di energia introdotta è invece inferiore ai bisogni, sarà il tessuto adiposo corporeo a fornire la quota energetica mancante (dimagrimento). Il controllo dell'andamento e delle variazioni del peso corporeo nel tempo rappresenta un semplice e sicuro metodo per valutare l'adeguatezza energetica della dieta.

Per verificare rapidamente se si è, oppure no, nei limiti normali di peso, si è cercato di mettere a punto vari indici. Tra questi, quello che può meglio essere utilizzato per classificare la condizione di sovrappeso, sottopeso o normopeso, secondo criteri largamente accettati, è l'indice di massa corporea (IMC), che si ottiene dividendo il peso (in kg) per il quadrato della statura (in metri).

Il numero che si ottiene da questa divisione indica normalità se è compreso fra 18.5 e 25; indica sovrappeso se compreso fra 25 e 30; indica una obesità di medio grado se compreso fra 30 e 40; indica una obesità di alto grado se supera i 40.

Come già accennato, però l'essere umano non mangia soltanto per introdurre energia; al contrario, mangia anche per introdurre i principi nutritivi contenuti negli alimenti.

Naturalmente, anche se il bisogno in energia è prioritario in nutrizione, resta estremamente importante la qualità delle fonti alimentari energetiche, al fine di stabilire una corretta ripartizione fra i principi alimentari energetici già menzionati ed in particolare fra carboidrati, lipidi e proteine, che, oltre a fornire energia, svolgono nell'organismo altre importanti funzioni metaboliche.

Carboidrati (o Glucidi) e fibra alimentare

Sotto questi nomi è compresa una categoria di sostanze costituite da molecole più o meno semplici contenenti carbonio, idrogeno e ossigeno. Una prima distinzione importante sul piano nutrizionale è quella fondata sulla semplicità della loro molecola. I carboidrati semplici (detti anche zuccheri per il loro sapore dolce che molti di essi hanno) sono costituiti da 1 o 2 molecole a 6 atomi di carbonio (monosaccaridi e disaccaridi); i carboidrati complessi da molte molecole di monosaccaridi (polisaccaridi).

Nel primo gruppo rientrano i monosaccaridi glucosio, fruttosio e galattosio e i disaccaridi saccarosio e lattosio. Nel secondo gruppo rientrano i polisaccaridi amido e glicogeno, formati dall'unione di migliaia di molecole di glucosio e presenti rispettivamente nel mondo vegetale (cereali e tuberi) e animale (muscolo e fegato).

La funzione principale dei carboidrati alimentari è quella di fornire energia (circa 4 kcal/g): essi infatti rappresentano i componenti quantitativamente più rilevanti della nostra alimentazione, corrispondenti ad oltre il 50% delle entrate energetiche complessive.

Tutti i diversi carboidrati alimentari vengono trasformati nell'organismo - in seguito ai processi di digestione e conversione metabolica - in glucosio, che rappresenta perciò il carboidrato utilizzabile direttamente dall'organismo.

Poiché il glucosio può essere sintetizzato nel nostro organismo a partire da altre molecole (amminoacidi, glicerolo e acido lattico), i carboidrati non possono essere considerati nutrienti "essenziali", ossia nutrienti che debbono obbligatoriamente essere introdotti nell'organismo preformati con gli alimenti, (come, ad esempio, gli amminoacidi essenziali o le vitamine). Tuttavia l'organismo ha bisogno di una certa quantità di glucosio, sia per far fronte alle necessità di strutture che possono utilizzare solo glucosio a scopo energetico (tessuto nervoso centrale e globuli rossi), sia per evitare di utilizzare proteine a scopo energetico o di entrare in stato di acidosi. Per questi motivi si calcola che la quantità minima di carboidrati da introdurre sia di 100g al giorno.

Sul piano pratico, però, considerando l'opportunità di ridurre al minimo l'introito di lipidi (come vedremo in seguito), conviene aumentare la quota di carboidrati fino ad un livello pari al 55-60% dell'energia totale della dieta. E' da tener presente che i diversi carboidrati, pur avendo l'uno rispetto all'altro lo stesso valore energetico, si comportano diversamente sul piano fisiologicometabolico.

Così, mentre gli zuccheri semplici vengono assorbiti velocemente inducendo un rapido aumento della glicemia e della risposta insulinica, l'amido viene digerito e assorbito più lentamente, determinando aumenti della glicemia e della insulinemia più contenuti e più omogeneamente distribuiti nel tempo. Pertanto si raccomanda di ingerire zuccheri semplici in quantità non superiore al 10-15% dell'introito calorico complessivo.

Una particolare categoria di carboidrati complessi che l'uomo non può digerire, o digerisce solo in minima parte, è rappresentata da una serie di sostanze presenti soprattutto nelle pareti delle cellule vegetali (cellulosa, emicellulosa e lignina) e in una varietà di gomme, mucillagini e alghe.

Tali sostanze indigeribili costituiscono nel loro insieme la cosiddetta fibra alimentare, di cui fa parte anche la lignina, che in realtà non è di natura carboidratica: è infatti un polimero del fenil propano.

La fibra alimentare, pur non apportando alcun principio alimentare né alcuna quota di energia all'organismo, svolge però importanti azioni fisiologiche. Le principali sono quelle legate alle sue capacità di trattenere grosse quantità di acqua (fibra di tipo insolubile: cellulosa, emicellulosa,

lignina) o di formare soluzioni viscosi nel tratto gastrointestinale (fibra del tipo solubile o "formante gel" pectine, mannan, mucillagini).

Nel primo caso la fibra alimentare agisce soprattutto a livello gastrointestinale, facendo aumentare la velocità di transito e il volume e la massa delle feci; nel secondo caso agisce soprattutto a livello metabolico, controllando e regolando i livelli ematici di glucosio e di colesterolo, con meccanismi che passano attraverso la sua capacità di rallentare l'assorbimento dei carboidrati e del colesterolo alimentare e di facilitare l'eliminazione degli acidi biliari.

Pertanto un sufficiente e costante consumo di fibra può giovare a chi soffre di diabete, o a chi è predisposto all'aterosclerosi, ad altre malattie cardiovascolari, a certi disturbi o malattie intestinali, ad affezioni venose degli arti inferiori ecc.

Anche se non esiste un bisogno in fibra alimentare ben preciso e definito, è auspicabile un aumento dell'assunzione di fibra alimentare dagli attuali 15-18 g/giorno nelle società industrializzate ai 25-35 g, così come viene raccomandato da vari gruppi di esperti internazionali. Questo aumento va realizzato attraverso un più elevato consumo di cibi che ne sono naturalmente ricchi, quali cereali integrali, legumi, verdure e frutta.

Lipidi (o grassi)

Costituiscono un gruppo di sostanze organiche contenenti carbonio, idrogeno e ossigeno, insolubili in acqua e formate dall'unione di diverse molecole semplici. Tra queste quelle generalmente presenti sono quelle degli acidi grassi, di cui si conoscono circa 40 tipi diversi.

I grassi alimentari sono per la maggior parte formati dall'unione della glicerina con tre molecole di acidi grassi (uguali o differenti) a formare i trigliceridi. Questi costituiscono la forma di deposito nel tessuto adiposo dell'animale o nei semi e frutti dei vegetali.

I lipidi presenti nelle cellule e nelle strutture dell'organismo, a costituire membrane o aggregati circolanti nel plasma, sono più complessi, in quanto contengono anche sostanze fosforate e proteiche (fosfolipidi, lipoproteine).

Le funzioni nutritive dei grassi alimentari (siano essi "visibili", cioè aggiunti come condimento ai cibi, siano essi "invisibili", cioè presenti in quantità più o meno grandi negli alimenti di origine animale e vegetale) sono quelle di fornire energia e acidi grassi essenziali e di trasportare vitamine liposolubili. Oltre a ciò va ricordato che i grassi servono a conferire appetibilità ai cibi, a favorire il senso di sazietà e l'assorbimento di vitamine e altri nutrienti liposolubili.

Le principali differenze fra un grasso e l'altro consistono proprio nel tipo di acidi grassi presenti.

Questi possono essere a catena corta, o lunga; saturi, monoinsaturi, o poliinsaturi; in forma "cis" o in forma "trans".

Da un punto di vista nutrizionale assume particolare importanza la natura "satura" (che non può prevedere addizione di idrogeno nella molecola) o "insatura" degli acidi grassi, in quanto, oltre a determinare un diverso grado di consistenza (i grassi prevalentemente saturi sono solidi a temperatura ambiente, quelli prevalentemente insaturi sono liquidi), ha importanti riflessi ed effetti metabolici sull'organismo. Infatti il consumo di grassi alimentari con una forte presenza di acidi grassi saturi (così come si riscontra prevalentemente nei lipidi di origine animale anche se con significative eccezioni) determina elevazione del tasso di colesterolo circolante nell'organismo umano.

Pertanto nella prevenzione dietetica delle malattie cardiovascolari (di cui la colesterolemia è un riconosciuto indicatore di rischio) si è posta particolare attenzione al consumo di tali grassi a favore di quelli vegetali: questi ultimi normalmente contengono una quota elevata di acidi grassi insaturi ed in particolare di quelli poliinsaturi, i quali tendono a normalizzare la colesterolemia stessa.

E' in ogni caso da tener presente che tutti i grassi forniscono la stessa quantità di energia per unità di peso (9 kcal/g) indipendentemente dall'origine vegetale o animale. Così pure è da ricordare che nell'organismo i grassi vengono sintetizzati a partire da molecole semplici derivanti dal catabolismo di altri principi nutritivi energetici, quali i carboidrati e le proteine.

La possibilità di conversione di carboidrati e proteine in grassi rende perciò non essenziali questi componenti, se si fa eccezione per due acidi grassi (acido linoleico e acido linolenico) che

l'organismo non è in grado di sintetizzare e che debbono essere pertanto necessariamente introdotti con gli alimenti che li contengono (acidi grassi essenziali).

Questi due acidi grassi sono i capostipiti metabolici di due serie (o famiglie) di acidi grassi, quella cosiddetta degli $n-6$ o omega-6 (ad indicare che il primo doppio legame si trova nell'atomo di carbonio numero 6 dopo il terminale metilico della molecola), presenti soprattutto negli olii di semi vegetali, e quella degli $n-3$ o omega-3, presenti soprattutto negli olii di pesce.

All'acido linolenico e all'acido linoleico si dà oggi molta importanza non solo nutrizionale ma anche sanitaria, in quanto sono riconosciuti come precursori di svariate sostanze complessivamente indicate con il nome di "eicosanoidi", sostanze capaci di esercitare una azione di controllo su di un vasto numero di funzioni fisiologiche, tra cui l'aggregazione piastrinica e il livello della pressione arteriosa. Per quanto riguarda i fabbisogni in lipidi, questi sono limitati a quelli degli acidi grassi essenziali.

Di questi ultimi sono sufficienti quantità equivalenti all'1-3% delle calorie totali, espresse in acido linoleico (ossia 4-10 grammi al giorno per un adulto), per evitare la comparsa di segni di carenza.

In ogni caso, in considerazione dell'esposizione al rischio di malattie di tipo cronico-degenerativo e soprattutto di malattie cardiovascolari nell'attuale situazione di sovrac consumo alimentare si raccomanda di non superare con i grassi il 30% dell'energia globalmente introdotta con gli alimenti e di far sì che non più di 1/3 di tale quota sia rappresentato da acidi grassi saturi.

Sono delle molecole, in genere di grosse dimensioni, formate dall'unione - in varie combinazioni - di un numero variabile di unità semplici, gli aminoacidi (ne conosciamo una ventina).

Tale unione può ripetersi per centinaia o migliaia di volte, fino a formare delle catene proteiche più o meno lunghe e complicate. La successione degli aminoacidi lungo la catena segue un ordine ed una frequenza fissati geneticamente, ed è intuibile che la varietà di combinazioni (e quindi di proteine diverse) che possono essere ottenute a partire da un numero di unità elementari così elevato è enorme. La caratteristica peculiare delle proteine è quella di contenere, oltre a carbonio, idrogeno ed ossigeno (come lipidi e carboidrati), anche azoto, che invece i lipidi e i carboidrati non contengono. E' per questo che quando ci si riferisce alle proteine si parla di "introito di azoto" o di "bilancio di azoto".

Le proteine, oltre a costituire il materiale strutturale di tutte le cellule e i tessuti dell'organismo, entrano nella costituzione di vari composti che regolano il metabolismo; il trasporto e le difese immunitarie dell'organismo (enzimi, anticorpi, ormoni ecc.).

Sia tali composti che le proteine dei tessuti sono soggetti a perdite e distruzioni: l'organismo è quindi impegnato in una continua operazione di costruzione delle "sue" proteine ("sintesi proteica"), non soltanto nell'età dell'accrescimento (nella quale deve fabbricare anche nuovi tessuti) ma anche nell'età adulta.

Tale continua sintesi proteica richiede, come è intuibile, anche un costante rifornimento di materiale proteico dall'esterno: il nostro organismo è capace di suddividere le proteine alimentari nei singoli aminoacidi che le costituiscono, e poi di utilizzare queste unità semplici (o così come sono, o, secondo le necessità, convertendo un aminoacido in un altro) per fabbricare le proteine che gli necessitano.

Ebbene la funzione fondamentale delle proteine alimentari è proprio quella di rifornire continuamente il "pool" di aminoacidi (formato dalla mescolanza degli aminoacidi provenienti dalla digestione degli alimenti e dalla demolizione dei tessuti corporei), dal quale l'organismo preleva quelli necessari a costruire le proteine corporee.

Dei circa 20 aminoacidi da cui sono normalmente costituite le proteine, soltanto una decina sono indispensabili nel senso che debbono obbligatoriamente essere introdotti con gli alimenti, in quanto l'organismo non è capace di sintetizzarli. Sono questi i cosiddetti "aminoacidi essenziali" (AAE):

istidina (finora ritenuta essenziale solo per il bambino ma probabilmente essenziale anche per l'adulto), isoleucina, fenilalanina (insieme alla tirosina, che deriva dalla fenilalanina ed è considerata semiessenziale), leucina, lisina, metionina (insieme alla cisteina, che deriva dalla metionina, ed è considerata semiessenziale), treonina, triptofano e valina.

In definitiva si può dire che sono il tipo e la quantità di amminoacidi essenziali presenti quelli che determinano la qualità biologica di una proteina alimentare. Infatti, più elevata è la percentuale di questi AAE, migliore (ossia più rispondente alle necessità fisiologiche dell'organismo) sarà la qualità (o valore biologico) della proteina.

Generalmente le proteine di origine animale sono di qualità migliore rispetto a quelle di origine vegetale. Pertanto è bene consumare almeno una metà di proteine di tale origine, anche se alcune miscele vegetali, grazie alla complementarietà dei singoli amminoacidi contenuti, possono fornire miscele proteiche di elevata qualità nutrizionale: l'esempio classico è quello delle miscele di cereali e legumi, realizzate anche in molti prodotti tradizionali della nostra cucina.

Il bisogno di proteine si riconduce perciò in definitiva a quello in amminoacidi essenziali, e varia naturalmente a seconda che ci si trovi in fase di accrescimento o di mantenimento. Nel primo caso il bilancio dell'azoto deve essere infatti positivo per permettere la costruzione dei nuovi tessuti. Di conseguenza il fabbisogno giornaliero di proteine è, in proporzione al peso, più alto nel bambino e nel ragazzo, (oltre che nella donna durante la gravidanza e l'allattamento).

Per una alimentazione equilibrata, la quantità di proteine consumate deve essere tale da coprire il 12% circa dell'apporto globale in energia della dieta. Questo in altri termini significa che, considerando pari a 4 kcal/g il valore energetico delle proteine, la quantità di proteine da assumere giornalmente con una razione alimentare compresa fra 2000-3000 kcalorie deve essere fra i 60 e i 90 grammi.

Vitamine

Le vitamine costituiscono un gruppo eterogeneo di composti organici; la loro appartenenza ad un unico gruppo dipende perciò non dalle loro caratteristiche chimiche ma dalle loro funzioni.

Vitamina è infatti essenzialmente un termine nutrizionale e sta ad indicare una sostanza necessaria alla vita e al benessere dell'organismo in piccola quantità (da pochi microgrammi a 100 milligrammi).

Le vitamine non svolgono cioè né funzioni strutturali né energetiche, ma solo funzioni di regolazione metabolica, facilitando lo svolgimento di una o più specifiche reazioni biochimiche che avvengono nelle cellule, agendo per lo più da catalizzatori.

L'unico modo di classificare le vitamine è quello di dividerle, in base alla loro solubilità, in idrosolubili e liposolubili. La solubilità di una vitamina influenza la sua modalità di assorbimento, il meccanismo di azione e la possibilità di essere accumulata nei tessuti dell'organismo. Infatti, mentre le vitamine idrosolubili vengono assorbite facilmente, si distribuiscono liberamente nei liquidi intra ed extracellulari e, superata una certa soglia, vengono eliminate con le urine, quelle liposolubili si possono accumulare e non vengono eliminate facilmente dall'organismo: questo può dare luogo alla comparsa di effetti tossici da iperdosaggio.

I composti riconosciuti come vitamina per l'uomo sono 13, di cui 4 liposolubili (A,D,E,K) e 9 idrosolubili: le 8 vitamine del complesso B (tiamina o B1, riboflavina o B2, niacina o PP, acido pantotenico, folacina, piridossina o B6, biotina e cobalamina o B12) e l'acido ascorbico o vitamina C.

La necessità ed essenzialità delle vitamine è stata riconosciuta originariamente in seguito alla constatazione di manifestazioni cliniche endemiche di stati di deficienza. In tali situazioni la somministrazione delle rispettive vitamine fa generalmente regredire le manifestazioni cliniche di carenza.

Sulla base di questo tipo di studi e su quella degli studi sperimentali su animali da laboratorio è stato possibile stabilire il bisogno minimo, medio ed ottimale per le singole vitamine sopra elencate.

Non va però dimenticato che tali bisogni sono influenzati, oltre che dallo stato fisiologico dell'individuo, anche dalla composizione della razione alimentare e da altri fattori, quali il fumo, l'alcool, l'uso prolungato di farmaci e la presenza di contaminanti ambientali.

Attualmente, in conseguenza del migliorato stato di nutrizione della popolazione generale, non si riscontrano normalmente sintomatologie di carenze vitaminiche clinicamente evidenti: tuttavia, in considerazione delle possibilità di perdite, anche rilevanti, durante la preparazione dei cibi che le

contengono, di errate abitudini alimentari o di regole dietetiche aberranti, si possono ritrovare vari gruppi di individui che presentano situazioni di carenza marginale o anche segni classici di carenza.

Minerali

Si tratta di composti inorganici, che non forniscono energia ma che sono necessari all'organismo per lo svolgimento delle sue funzioni vitali.

Si possono nutrizionalmente distinguere in elettroliti (sodio, potassio e cloro), capaci di regolare il flusso e il volume dei fluidi corporei, minerali propriamente detti, presenti in quantità considerevoli (superiori a 5 grammi) nell'organismo umano a costituire strutture importanti quali ossa e denti (calcio, fosforo, magnesio e zolfo) ed elementi traccia (o oligoelementi), presenti in piccole quantità in organi e tessuti dell'organismo. Gli oligoelementi di cui si conosce sicuramente un ruolo essenziale nell'organismo, e che pertanto debbono essere forniti quotidianamente dagli alimenti, sono il ferro, lo zinco, il rame, lo iodio, il selenio, il cromo, il fluoro, il manganese e il molibdeno.

Per la maggior parte dei minerali sono stati determinati il bisogno e il livello raccomandato, anche se non in tutti i casi con lo stesso grado di precisione. Fra i minerali, quelli per i quali esiste un reale rischio di insufficiente assunzione con il cibo sono quasi esclusivamente il calcio (essenziale per la formazione e il mantenimento delle ossa e dei denti, la conduzione degli impulsi nervosi e la coagulazione del sangue), il ferro (che provvede al trasporto dell'ossigeno nel sangue e fa parte di fattori implicati nel metabolismo energetico è caratterizzato dalla difficile assimilabilità, superata solo dalla forma "biodisponibile" con cui è presente nelle carni e i suoi derivati), lo iodio (la sua carenza può provocare il gozzo) e il fluoro (ha azione protettiva nei riguardi delle ossa e dei denti).

Acqua

Tra le sostanze nutrienti va infine compresa l'acqua, la quale è il costituente corporeo presente in maggior quantità nel nostro organismo: circa l'80% del corpo di un bambino ed il 60-65% di quello di un adulto sono formati da acqua.

L'acqua è coinvolta in tutte le reazioni chimiche che avvengono nell'organismo, ed agisce anche come mezzo di trasporto dei nutrienti e come lubrificante.

La sua evaporazione dalla superficie della cute rappresenta inoltre il più importante meccanismo attraverso il quale riusciamo a controllare la temperatura corporea.

Come tutte le sostanze chimiche che compongono il nostro corpo, l'acqua viene persa e consumata continuamente, e quindi deve essere di continuo reintegrata, soprattutto dall'esterno: la figura 2 riporta i dati relativi al fabbisogno idrico quotidiano medio. Come si vede, noi perdiamo l'acqua soprattutto con le urine, il sudore e la respirazione, e la introduciamo sia con le bevande, che con i cibi.

Se ne sospendiamo l'introduzione, in pochissimi giorni sopravviene la morte, proprio perché i nostri tessuti si impoveriscono di acqua a tal punto che vengono bloccate tutte quelle reazioni chimiche che sono alla base della vita e che soltanto in presenza di acqua avvengono regolarmente.

ALIMENTAZIONE

L'alimentazione è la base della vita umana ed ognuno di noi riflette il suo modo di mangiare oltre alle caratteristiche intrinseche che possiede! Quindi mangiare bene vuol dire anche stare bene ed essere in forma! Ognuno di noi però, deve considerare che ha delle caratteristiche diverse da un'altro individuo (es: stile di vita, tipo di metabolismo, attività fisica praticata ecc.), e quindi ognuno di noi deve adattare un'alimentazione a lui appropriata! Quindi, prima di seguire un tipo particolare di alimentazione, dobbiamo capire bene come siamo fatti e come si comporta il nostro organismo! Qualsiasi attività umana (dallo studio alla corsa), comporta un dispendio di energia, che assume la forma di CALORIA. A seconda dell'attività che svolgiamo il nostro organismo utilizza una determinata quantità di energia che riesce ad assumere tramite il cibo! Se si consuma più energia di quella che si riesce ad ottenere tramite l'alimentazione il nostro organismo reagisce di conseguenza così come nel caso in cui venga "ingerita" più energia di quella che riusciamo ad utilizzare! Nell'un caso il nostro organismo cercherà fonti alternativa di energia e comincerà ad utilizzare le "riserve" di energia che aveva accumulato (grasso), oppure comincerà a

distruggere(Catabolismo) i tessuti del suo corpo per sopperire a questa carenza!Nel caso in cui invece ci sia energia oltre quella effettivamente utilizzata , l'organismo cercherà di accumularla sotto la forma di adipe!Tutto ciò è pressappoco ciò che succede nel nostro organismo!

Ora, ognuno di noi ,nelle stesse condizioni , riesce ad utilizzare diverse quantità di calorie rispetto ad un'altra persona e ciò è dovuto al suo METABOLISMO. Se vedete che con il tempo , mangiando "normalmente" , tendete ad accumulare grasso corporeo , ciò vuol dire che avete un metabolismo un pò lento , mentre se mangiando tutto ciò che volete vedete sempre il vostro addome piatto , vuol dire che avete un metabolismo più veloce del normale!

PRINCIPI NUTRITIVI

I cibi contengono un insieme di sostanze chimiche di varia complessità , genericamente definite principi alimentari. Attraverso i processi della digestione , i principi degli alimenti si scindono in unità più semplici , pronte per essere assorbite ed utilizzate dall'organismo. Poichè queste unità più semplici sono le sostanze della nutrizione , esse vengono definite principi nutritivi o nutrienti.

I nutrienti contenuti negli alimenti sono :

Composti organici

- 1.GLUCIDI o zuccheri o carboidrati
 - 2.PROTIDI o proteine
 - 3.LIPIDIi o grassi
 - 4.VITAMINE
- Composti inorganici
- 5.SALI MINERALI
 - 6.ACQUA

La nutrizione è l'insieme dei processi biochimici attraverso i quali l'organismo utilizza i principi nutritivi per soddisfare le tre fondamentali funzioni:

COSTRUTTIVA o plastica

ENERGETICA

BIOREGOLATRICE o protettica

La funzione plastica è espletata principalmente dalle proteine , dall'apporto di alcuni sali minerali ,(calcio , fosforo, ecc..)e da alcuni composti di tipo glucidico e lipidico.

La funzione energetica è garantita prevalentemente dall'apporto di glucidi e lipidi , ma se necessario anche dalle proteine.

La funzione bioregolatrice viene assicurata dall'apporto di vitamine e sali minerali.

Altri principi nutritivi sono considerati essenziali in quanto devono essere introdotti come tali con la dieta poichè l'organismo non è in grado di sintetizzarli .Rientrano in questo gruppo gli amminoacidi essenziali , gli acidi grassi del gruppo omega-3 , le vitamine (escluse la K e la H sintetizzabili dalla flora batterica intestinale) ed i sali minerali.

L'acqua è un composto indispensabile alla vita (costituisce tra il 60-70% del corpo umano) , tuttavia non si può considerare essenziale perchè viene anche prodotta nei processi metabolici (come sottoprodotto di alcune reazioni biochimiche).

Dal punto di vista chimico i principi nutritivi assunti con la nutrizione si riscontrano in percentuali variabili nella composizione media del corpo umano

PRINCIPI NUTRITIVI

composti organici elementi costitutivi funzioni

- 1.GLUCIDI C;H;O Forniscono energia di rapida assimilazione e materiali strutturali
- 2.PROTIDI C;H;O;N Forniscono materiali strutturali e costituiscono gli enzimi (catalizzatori biochimici)
- 3.LIPIDI C;H;O forniscono energia di riserva e materiali strutturali

4. VITAMINE C;H;O;N Sono indispensabili per il metabolismo dell'organismo (accrescimento e mantenimento della salute).

composti inorganici

5. SALI MINERALI Tutti gli elementi che costituiscono i sali minerali Svolgono un ruolo di bioregolatori metabolici e partecipano alla struttura ossea.

6. ACQUA H;O Componente maggiormente presente e importante per tutto il metabolismo dell'organismo.

Una corretta nutrizione deve assicurare equilibratamente, attraverso i complicati processi metabolici, tutti i nutrienti di cui le cellule hanno bisogno per la vita dell'organismo. Lo stato nutrizionale di una persona è sempre il risultato di un preciso consumo alimentare che si può valutare sia dal punto di vista qualitativo che da quello quantitativo.

Considerare l'aspetto qualitativo degli alimenti significa conoscere non solo il suo apporto in termini di macronutrienti (proteidi, lipidi, glucidi) o micronutrienti (vitamine, sali minerali), ma sapere anche se contiene sostanze chimiche indesiderate (contaminanti, pesticidi, fall-out radioattivi, additivi) e nocive per la salute. Lo sviluppo di tale problematica pone l'accento sul che cosa mangiare. Se il cibo lo si considera sotto l'aspetto quantitativo, si deve valutare la quantità da consumare in funzione del fabbisogno calorico e nutrizionale reale dell'organismo (considerando il metabolismo, l'attività lavorativa ecc.). Lo sviluppo di tale problematica pone l'accento sul quanto e come mangiare.

DESTINO METABOLICO DEI NUTRIENTI

Le cellule dell'organismo utilizzano le molecole dei nutrienti digeriti quali materia prima per due obiettivi sostanziali:

1. la ricostruzione di molecole complesse che costituiscono la struttura delle cellule e dei tessuti del corpo (funzione costruttiva)
2. la produzione di energia per il funzionamento dell'intero organismo (funzione energetica)

In ogni cellula si svolge un incessante lavoro di costruzione delle molecole, che interagiscono tra di loro, che vengono demolite per essere riutilizzate, sia per ricavarne energia, sia espulse come rifiuti. Le vie metaboliche attraverso le quali avvengono questi processi sono controllate da enzimi specifici ed il loro studio è soggetto alla biochimica, scienza che studia le sostanze della materia vivente ed i processi chimici che stanno alla base della vita. Il campo di indagine della biochimica si occupa quindi della struttura e del processo di sintesi di tali sostanze, dei loro processi di trasformazione e delle reazioni chimiche che avvengono nell'organismo vivente.

Innanzitutto le molecole complesse degli alimenti (polisaccaridi, grassi, proteine) devono essere trasformate in molecole semplici, derivanti dal processo di digestione. Monosaccaridi, acidi grassi e amminoacidi così ottenuti vengono poi frammentati fino ad un composto comune indicato come ACETIL-CoA (acetil coenzima 1). Attraverso la reversibilità di molte reazioni, questo composto può essere utilizzato per l'interconversione di un tipo di molecola in un altro, in modo che sia possibile ad esempio, mettere in riserva grassi nel tessuto adiposo, a partire da una dieta ricca di polisaccaridi. In questo processo molto complesso le reazioni biochimiche possono svilupparsi sia in senso anabolico (sintesi di nuove molecole) o catabolico (demolizione delle molecole). Per la produzione di energia possiamo distinguere una prima fase che avviene nel citoplasma ed una seconda fase che si svolge all'interno del mitocondri. In questi ultimi, in particolare, la via ossidativa del ciclo di Krebs porta allo sviluppo di anidride carbonica ed elettroni con produzione di ATP mediante il processo della fosforilazione ossidativa.

SODIO

Fonte: Società Italiana di Nutrizione Umana (1996). LARN, Livelli di Assunzione Raccomandati di Energia e Nutrienti per la Popolazione Italiana. Roma: Istituto Nazionale della Nutrizione.

Il sodio è il principale catione dei liquidi extracellulari. Le quantità di sodio, come quelle degli altri elettroliti vengono generalmente espresse sia in equivalenti che in g; 1 mEq di sodio corrisponde a

23 mg di sodio. Il contenuto corporeo medio nel maschio adulto è di 4 equivalenti (92 g): la metà (2 Eq; 46 g) si ritrova nei fluidi extracellulari alla concentrazione di 135-145 mEq/l (3,1- 3,3 g/l); 0,5 Eq (11,5 g) si trovano nei liquidi intercellulari alla concentrazione di 2 mEq/l (46 mg/l) mentre 1,5 Eq (34,5 g) sono sequestrati nell'osso. Il sodio svolge le importanti funzioni di regolare il volume dei fluidi extracellulari, la pressione oncotica dei fluidi extracellulari e l'equilibrio acido-basico; inoltre il sodio è coinvolto nei fenomeni elettrofisiologici dei tessuti nervosi e muscolari, nella trasmissione dell'impulso nervoso, nel mantenimento del potenziale di membrana e dei gradienti transmembrana essenziali per gli scambi cellulari di nutrienti e substrati e per il mantenimento del "milieu" intracellulare (Luft, 1990). Poichè presente negli alimenti e bevande esclusivamente in forma ionica solubile, il sodio è totalmente disponibile all'assorbimento. Viene assorbito nel tratto distale dell'intestino tenue e nel colon. La concentrazione di sodio nei fluidi extracellulari è mantenuta ad opera dei reni: pressochè tutto il sodio che passa nel filtrato glomerulare viene riassorbito. L'omeostasi del sodio viene così mantenuta di fronte ad una grande variabilità di situazioni ambientali e alimentari; la regolazione del contenuto corporeo di sodio è strettamente correlata al controllo del volume dei fluidi extracellulari ed avviene principalmente per azione dell'aldosterone a livello del riassorbimento tubulare renale. Il rene adulto può regolare l'escrezione di sodio a seconda delle necessità tra lo 0,5 e il 10% del carico filtrato. Perdite obbligatorie di sodio si verificano attraverso le feci ed il sudore, ma si tratta di solo circa il 7% degli apporti di sodio (per una alimentazione ricca di sodio come la nostra).

Carenza, livelli eccessivi e tossicità Un deficit di sodio provocato da ridotto apporto alimentare non si verifica in condizioni normali anche con diete a bassissimo contenuto in sodio. Una deplezione di sodio si può verificare solo in condizioni di sudorazione estrema o qualora traumi, diarrea cronica o malattie renali producano un'incapacità a trattenere sodio.

L'assunzione di una quantità elevata di sodio determina un aumento del volume dei fluidi extracellulari: l'acqua viene richiamata al di fuori dalle cellule per mantenere costante la concentrazione di sodio. Il risultato finale può essere la comparsa di edema e di ipertensione arteriosa. Tuttavia una tossicità acuta da sodio di origine alimentare è improbabile.

Un prolungato consumo di quantità eccessive di sodio è stato messo in relazione con la patogenesi dell'ipertensione arteriosa in soggetti sensibili (Gleibermann, 1973; Tobian, 1979; Swales, 1988). Esiste una relazione tra l'escrezione urinaria di sodio (assunto come indicatore dell'apporto) e l'aumento dei valori pressori con l'età (Intersalt Cooperative Research Group, 1988). Anche se altri fattori (obesità, bassi apporti alimentari di potassio, di calcio, di magnesio, tipo di acidi grassi nella dieta, consumo di alcool, fumo di tabacco, ridotta attività fisica, stress) possono concorrere nello sviluppo dell'ipertensione arteriosa, tuttavia esiste uno stretto rapporto tra apporto di sodio ed aumentati valori di pressione arteriosa sistolica e diastolica, tanto da far ritenere che l'associazione causale sodio-ipertensione sia stata sottovalutata (Law et al., 1991a; Frost et al., 1991). Questa relazione è di tipo continuo, cioè non esiste un livello di introduzione di sodio al di sotto del quale l'effetto non si manifesti: calcolando la potenziale riduzione dei valori di pressione arteriosa per riduzione dell'apporto di sodio e confrontando i dati ottenuti negli studi di intervento, è stato dedotto che la riduzione del consumo di sodio, si tradurrebbe in un apprezzabile riduzione della mortalità per eventi cardio- e cerebro-vascolari acuti (Law et al., 1991b).

Livelli di assunzione e fonti alimentari in Italia Le fonti di sodio nell'alimentazione sono di varia natura: da una parte il sodio contenuto nel sale aggiunto nella cucina casalinga o a tavola (sodio cosiddetto discrezionale) e dall'altra il sodio contenuto negli alimenti, sia presente naturalmente che aggiunto nelle trasformazioni artigianali o industriali (sodio non discrezionale). Ogni grammo di sale contiene circa 0,4 g di sodio. Il sodio discrezionale rappresenta in media il 36% dell'assunzione totale di sodio in Italia (Leclercq & Ferro-Luzzi, 1991). Questa proporzione è lievemente più elevata nelle donne (39%) e più bassa nei bambini (34%). Nelle zone rurali un ulteriore 10% deriva dalle conserve casalinghe (formaggi, insaccati, conserve di ortaggi). L'ingestione giornaliera di sodio contenuto naturalmente negli alimenti e nelle bevande - tra cui l'acqua potabile - è stata stimata in 16 a 25 mEq cioè circa 0,5 g (Bull & Buss, 1990), che corrisponde a 10% degli apporti totali in Italia.

Per differenza, si può stimare nel 55% la quota degli apporti che deriva dal sodio aggiunto nei prodotti trasformati, artigianali, industriali o della ristorazione collettiva. Questo sodio è prevalentemente sotto forma di cloruro di sodio mentre soltanto il 10% del sodio totale è presente sotto forma di altri Sali (glutammato di sodio, bicarbonato di sodio, etc.).

Un'ulteriore stima degli apporti e delle fonti di sodio non discrezionali è quella derivata dall'analisi chimica della dieta italiana di riferimento (Carnovale et al., in preparazione). Il contenuto complessivo di sodio nella dieta nazionale ricostruita senza aggiunta di sale discrezionale è risultato pari a 74 mEq (1,7 g) di sodio. Dall'analisi dei gruppi di alimenti risulta che i cereali e derivati, tra cui il pane, rappresentano la principale fonte di sodio non discrezionale (42%).

Elevate quote derivano anche dai gruppi carne/uova/pesce (31%) e latte e derivati (21%) per via del sale aggiunto rispettivamente nelle carni e pesci conservati e nei formaggi. I contributi sia della frutta (3%) che delle verdure e ortaggi (2%) sono invece molto bassi e prevalentemente di origine naturale. Anche negli altri Paesi occidentali, tra i prodotti trasformati, il pane costituisce la maggiore fonte di sodio. Di conseguenza, l'uso del pane "sciapo" (senza sale aggiunto), che è largamente diffuso in alcune regioni italiane, può essere un ottimo mezzo per la riduzione degli apporti di questo elemento. In un'area delle Marche, è stata rilevata una ridotta ingestione globale di sodio legata a questo tipo di consumo (Leclercq & Ferro-Luzzi, 1991).

Gli apporti totali di sodio sono stati stimati mediante indagini epidemiologiche con varie tecniche: raccolte urinarie delle 24 ore, pesata del sale (applicando il fattore di correzione per il 60% del sale consumato che non viene ingerito) e degli alimenti (utilizzando le tabelle di composizione degli alimenti) e analisi di diete totali. Da uno studio svolto su campioni rappresentativi della popolazione di tre aree italiane (Marche, Lazio e Campania) sono emersi i seguenti livelli di escrezione urinaria di sodio: 191 mEq (4,4 g) negli uomini adulti, 160 mEq (3,7 g) nelle donne adulte e 132 mEq (3 g) in bambini di età media 11 anni (Leclercq & Ferro-Luzzi, 1991). I dati di consumo dell'indagine svolta su scala nazionale dall'Istituto Nazionale della Nutrizione (Turrini et al., 1991) confermano questi risultati: è stato stimato in 152 mEq (3,5 g) l'ingestione di sodio giornaliera pro-capite (Leclercq et al., 1991). Per essere di interpretazione più immediata per la popolazione questi dati possono essere espressi in g di cloruro di sodio: ogni giorno l'adulto italiano ingerisce in media circa 10 g di sale. Dai risultati di due studi internazionali in cui è stata determinata l'escrezione urinaria (Intersalt Cooperative Research Group, 1988; Knuijman et al., 1988) appare che i livelli italiani sono nella media di quelli dell'Europa del Sud e superiori a quelli dell'Europa del Nord, sia nei bambini che negli adulti. Lo stesso trend Nord- Sud sembra esistere tra le regioni italiane con un'ingestione totale di sodio leggermente più elevata al Sud: 10 g di sale in Campania contro 9 g nel Lazio (Leclercq & Ferro-Luzzi, 1991).

Livelli di assunzione raccomandati La determinazione dei reali fabbisogni di sodio è difficile. L'alimentazione della popolazione italiana, al pari di quella degli altri Paesi occidentali, è generalmente ricca di sale.

Adulti

Soggetti adulti sani mantengono il bilancio del sodio con apporti anche di soli 3-20 mEq/die (69-460 mg/die). È stato stimato che le perdite obbligatorie urinarie e fecali siano di 1 mEq/die (23 mg/die), cui si aggiungono le perdite per via cutanea di circa 2-4 mEq/die (46-92 mg/die) (il sudore ha in media una concentrazione di sodio di 25 mEq/l). In condizioni di massimo adattamento alla conservazione del sodio e sudorazione intensa, il fabbisogno minimo sarebbe per tanto di 5 mEq/die (115 mg/die). Tenendo conto della variabilità interindividuale, sembra consigliabile un apporto minimo di 25 mEq/die (575 mg/die). Sulla base dell'osservazione che apporti superiori a 200 mEq/die (4600 mg/die) si accompagnano ad un elevato rischio di ipertensione arteriosa (Frost et al., 1991; Law et al., 1991a; Law et al., 1991b), si può raccomandare anche un livello massimo di assunzione. La Commissione Europea 4 (Commission of the European Communities, 1993) propone come livello raccomandato l'intervallo da 575 mg/die a 3500 mg/die (25 mEq/die - 150 mEq/die) mentre le RDA Americane (National Research Council, 1989) riportano 500 mg/die - 2400 mg/die

(22 mEq/die - 104 mEq/die). Si ritiene più opportuno adottare i livelli raccomandati dalla CEE, che corrispondono all'assunzione di 1,5-8,8 g di sale al giorno.

Gravidanza e allattamento Durante la gravidanza aumenta il fabbisogno di sodio per aumento del volume dei liquidi extracellulari, per la richiesta del feto e per il liquido amniotico. L'abituale consumo di sale è comunque sufficiente a coprire gli aumentati fabbisogni. Anche durante l'allattamento aumenta il fabbisogno di sodio in quanto contenuto nel latte materno che è comunque coperto dal contenuto della dieta. Pertanto la raccomandazione è la stessa di quella dell'adulto.

Bambini e adolescenti

Le RDA Americane propongono livelli di assunzione raccomandati distinti per classi di età del neonato, del bambino e dell'adolescente (National Research Council, 1989). Tali valori sono basati sul calcolo del contenuto di sodio nei tessuti neoformati e su assunzioni relative alle perdite obbligatorie di sodio. Per contro, il Scientific Committee for Food della Commissione Europea considera che le informazioni a disposizione non sono sufficienti per stabilire dei livelli raccomandati nell'età evolutiva (Commission of the European Communities, 1993). La Commissione dei LARN concorda con quest'ultima posizione.

ORTAGGI E FRUTTA

PREMESSA

I bilanci alimentari indicano per gli Italiani un consumo annuo pro-capite piuttosto elevato di prodotti ortofrutticoli: 213 kg di ortaggi e patate, 132 kg di frutta. Va sottolineato che negli ultimi 20 anni questi consumi hanno fatto registrare un notevole aumento.

Tali quantitativi medi, che ci collocano fra i maggiori consumatori mondiali di questi prodotti, mascherano peraltro un consumo che varia notevolmente tra i diversi gruppi di popolazione, a seconda della collocazione geografica, delle possibilità economiche e soprattutto dell'età. Ne consegue ovviamente che mentre vi sono individui che assumono frutta e verdura in misura più che notevole, ve ne sono altri che ne fanno un uso molto ridotto, limitando così l'introito di quelle sostanze nutritive che vengono apportate principalmente dai prodotti ortofrutticoli. Varie sono le cause che determinano questa situazione: dalla insufficienza del reddito di taluni strati di popolazione alla spesso tradizionale indifferenza ed anche all'avversione per il consumo della frutta, e soprattutto delle verdure, principalmente in certe fasce di età (ragazzi, adolescenti, ecc.).

Mentre a livello governativo si sviluppano le politiche atte ad incrementare la produzione ed a facilitarne la distribuzione sull'intero territorio nazionale, questo opuscolo vuole ulteriormente richiamare l'attenzione dei consumatori italiani sulla importanza che frutta e ortaggi rivestono per il mantenimento di uno stato di buona salute. Il suo scopo - nel riassumere le conoscenze circa la qualità e il valore nutritivo di questi prodotti - è quello di mettere i lettori in condizioni di acquisire piena coscienza dei grandi pregi che i prodotti ortofrutticoli hanno nella nutrizione umana, e di metterli in guardia circa gli effetti negativi che derivano da un loro insufficiente consumo.

In questo modo ciascuno potrà trarre da sé le giuste conclusioni e, occorrendo, modificare convenientemente il proprio comportamento alimentare.

Caratteristiche generali della frutta e degli ortaggi

La frutta forma un gruppo di alimenti più omogeneo che non gli ortaggi e le verdure. Esistono però differenze nel suo valore nutritivo e nella possibilità di conservazione, in relazione al tipo di buccia (la frutta a buccia spessa è meno fragile di quella a buccia sottile), al colore (la frutta molto colorata è più ricca di vitamina A e di vitamina C), alla diversità della selezione genetica.

E' alla piena maturità che la frutta raggiunge il massimo delle sue qualità gustative e nutritive.

Gli ortaggi non hanno una struttura biologica comune, ma derivano da parti diverse di molte piante: di alcune (cavolo, lattuga, spinaci) si usano le foglie; di altre (carote, rape) le radici; di altre ancora (peperoni, pomodori, cetrioli, melanzane, zucchine) i frutti; del sedano si utilizza il fusto; dei legumi il seme; del cavolfiore, del broccolo e del carciofo il fiore o inflorescenza.

Comuni sono invece le caratteristiche nutrizionali, tranne quelle dei semi e dei tuberi: molta acqua (fino a oltre il 90%), poche proteine, pochi grassi, amido praticamente assente (con l'eccezione delle patate).

Nel loro complesso sono molto digeribili e, grazie al loro volume, contribuiscono notevolmente al senso di sazietà senza elevare sensibilmente il livello calorico della dieta.

Alcuni vengono consumati crudi, mentre altri, per divenire commestibili, richiedono cotture anche prolungate che riducono notevolmente il loro contenuto in vitamine e sali minerali.

Valore nutritivo della frutta e degli ortaggi

I principi nutritivi fondamentali che l'organismo umano deve ricavare dai cibi sono, come è noto, proteine, grassi e carboidrati - i cosiddetti principi nutritivi energetici, i quali si ritrovano più o meno in tutti gli alimenti, sia pure in misura differente, e sono per lo più scarsi negli ortaggi e nella frutta - minerali, vitamine e acqua - i cosiddetti principi nutritivi non energetici negli ortaggi e nella frutta sono ben rappresentati, insieme alla fibra.

Per questa loro tipica composizione, ortaggi e frutta sono per lo più definibili come alimenti a scarsa densità energetica (ossia con basso potere calorico per porzione) e ad elevato volume, e quindi anche ad elevato potere saziante. Queste caratteristiche li rendono particolarmente idonei per chi voglia controllare il proprio peso, perché è possibile un loro maggiore consumo senza che il livello calorico della dieta si elevi sensibilmente.

I minerali sono sostanze inorganiche che non forniscono energia ma svolgono nell'organismo importanti funzioni, partecipando a processi vitali e alla regolazione dei liquidi corporei.

L'organismo li elimina e li rinnova in continuazione, e non può fabbricarli da sé (sono «essenziali»): quindi essi devono essere introdotti regolarmente con la dieta.

I minerali sono presenti in diversa misura sia negli alimenti animali che in quelli vegetali. Frutta e ortaggi ne contengono notevoli quantità, con particolare riferimento al calcio, al potassio, al fosforo ed anche al magnesio, al ferro, al fluoro, al manganese. Va peraltro ricordato che il calcio e il ferro contenuti in alcuni ortaggi sono di difficile assimilazione, perché legati ad altri composti che ne diminuiscono l'assorbimento intestinale.

Le vitamine sono sostanze organiche molto diverse fra loro indispensabili in piccole quantità all'organismo per facilitare e consentire lo svolgimento di processi di vitale importanza e la sintesi di molti componenti fondamentali per la vita e per la salute. Non forniscono energia e devono essere introdotte preformate (o come precursori) con regolarità, perché il nostro organismo non è capace di sintetizzarle ex-novo: anch'esse sono quindi «essenziali».

Le vitamine sono contenute, in misura variabile, sia negli alimenti animali che in quelli vegetali. La frutta e gli ortaggi sono, di volta in volta, soprattutto generosi fornitori di vitamina A, di vitamina C, di vitamina B2 ed anche di vitamina E, di vitamina B1, di niacina, di vitamina B12, di acido pantotenico e di biotina.

Occorre ancora ricordare che negli ortaggi sottoposti a prolungata cottura in acqua si verificano notevoli perdite di vitamine (per distruzione termica) e di minerali (per solubilizzazione).

L'importanza dell'adeguato introito di alimenti di origine vegetale è confermata da una robusta mole di evidenze scientifiche che descrivono come la mortalità per malattie degenerative sia inversamente associata al consumo di frutta e verdura. Quello che non è affatto chiaro è il meccanismo d'azione attraverso il quale si esercita tale effetto protettivo e soprattutto quali ne siano i composti responsabili. Tra le varie ipotesi proposte, una delle maggiormente accreditate, "l'ipotesi antiossidante", si basa sull'assunto che le popolazioni che seguono un regime alimentare ove abbondano alimenti di origine vegetale, ricchi in antiossidanti, abbiano un basso rischio di mortalità per malattie degenerative. La causa sarebbe da imputare alla riduzione dei processi ossidativi dovuta agli alti livelli di antiossidanti plasmatici conseguenti all'ingestione di frutta e verdura. Non a caso il Codice Europeo emanato dalla CEE per la prevenzione dei tumori ha inserito, fra i tre unici suggerimenti di tipo alimentare che contiene, l'incitamento a consumare maggiori quantità di frutta e di verdura.

L'acqua è il componente corporeo presente in maggiore quantità, ed è essenziale, perché tutte le reazioni chimiche che sono alla base della vita si svolgono regolarmente solo in presenza di appropriate quantità di acqua. Oltre a ciò, l'acqua agisce come mezzo di trasporto dei nutrienti e delle sostanze da espellere, e come regolatore della temperatura corporea.

L'acqua viene persa e consumata in continuazione e in grandi quantità, e deve quindi essere reintegrata attraverso le bevande e gli alimenti.

I prodotti ricchi di acqua, come la frutta e gli ortaggi che sono costituiti di acqua per l'80-90% sono quindi preziosi per mantenere in equilibrio il bilancio idrico del nostro organismo.

Frutta e ortaggi sono poi anche generosi fornitori di fibra alimentare, un componente degli alimenti vegetali che rappresenta prevalentemente la parte strutturale delle piante e che non può essere digerita dall'apparato gastrointestinale dell'uomo.

Esistono diversi tipi di fibra, suddivisibili in due grandi categorie: la fibra insolubile in acqua (che svolge una efficace azione nel normalizzare le funzioni intestinali, aiutando a prevenire malattie disturbi dell'apparato digerente quali stipsi, emorroidi, diverticolosi, cancro del colon) e la fibra formante gel (solubile), che agisce soprattutto abbassando le concentrazioni di glucosio e di colesterolo nel sangue.

Vi sono frutta e ortaggi ricchi di entrambi i tipi di fibra (quali mele consumate con la buccia, kiwi, patate, melanzane, carote, ecc.), frutta e ortaggi ricchi soprattutto di fibra insolubile (insalate crude, funghi, ecc.) e frutta e ortaggi ricchi soprattutto di fibra solubile (agrumi, carciofi, pesche, albicocche, ecc.).

Gruppo della frutta e degli ortaggi ricchi in vitamina A Comprende la frutta e gli ortaggi colorati in giallo arancione o verde scuro, quali:

- albicocche;
- cachi;
- zucca gialla;
- carote;
- bieta;
- peperoni gialli e verdi;
- foglie di broccoli di rapa;
- cicoria;
- spinaci;
- cicorione;
- agretti;
- indivia;
- radicchio verde;
- lattuga;
- fiori di zucca;
- insalata da taglio;
- pomodori maturi;
- melone giallo.

Gruppo della frutta e degli ortaggi ricchi in vitamina C

Comprende la frutta a carattere prevalentemente acidulo e gli ortaggi prevalentemente a gemma (alcuni alimenti del gruppo forniscono anche quantità importanti di vitamina A), quali:

- arance
- limoni;
- mandarini
- clementine;
- pompelmi;
- fragola;
- lamponi;
- ananas;

- cavoletti di Bruxelles;
- lattuga da taglio;
- lattuga a cappuccio;
- peperoni;
- pomodori;
- radicchio verde;
- spinaci;
- broccoli;
- cavolfiori;
- uva;
- banane;
- fichi.

Riassumendo, il valore nutritivo complessivo delle frutta e degli ortaggi è di particolare rilievo soprattutto per la vitamina A (circa la metà dell'apporto totale in questa vitamina è assicurato da questi prodotti), per la vitamina C (essi ci forniscono praticamente la quantità totale di questa vitamina), e per il potassio, il calcio, il magnesio e il ferro (circa 1/5 della quantità raccomandata di questi minerali è assicurata da frutta e ortaggi), oltre che per l'apporto in fibra alimentare, in acqua e, per la frutta polposa, in zuccheri semplici.

Inoltre la frutta, in particolare, con il suo contenuto in acidi organici (acido citrico, acido malico, acido tartarico, acido benzoico, ecc.) svolge una importante azione nel mantenere l'equilibrio acidobasico dell'organismo, combattendo l'azione acidificante legata al consumo di alimenti di origine animale.

Frutta e verdure sono alimenti ricchi di sali minerali e di vitamine. Queste frutta, ad esempio forniscono rispettivamente, per ogni 100 g di parte edibile: figura 1.

E questi ortaggi forniscono per ogni 100 grammi di parte edibile: figura 2.

Aspetti particolari di alcune specie di ortaggi e frutta Per quanto riguarda gli ortaggi:

PATATE - originarie del Perù vennero importate dapprima in Inghilterra e quindi si diffusero in tutta l'Europa. Relativamente ricche di carboidrati, sotto forma di amido, contengono anche modeste quantità di vitamina C, di potassio e di fosforo. Altre caratteristiche favorevoli sono la disponibilità in ogni periodo dell'anno, la varietà delle preparazioni di cucina che esse consentono e la loro attitudine a diventare parziali sostituti del pane.

LEGUMI - freschi, ma soprattutto secchi sono buona fonte di proteine di notevole quantità di amido, di ferro, di calcio, di alcune vitamine del gruppo B (B1, B2 e niacina) e di fibra alimentare.

CAROTE - particolarmente allo stato crudo sono fonte ricchissima di carotene (o pro-vitamina A), essenziale tra l'altro per la protezione dei tessuti, per assicurare la visione notturna e per l'accrescimento.

BROCCOLI - broccoletti di rapa e broccoli sono prodotti ricchi in vitamina C e in pro-vitamina A, e contengono anche buone quantità di altre vitamine (B1 e B2), di calcio e di ferro. Sono inoltre buona fonte di fibra alimentare.

POMODORI - sono una fonte notevole di vitamina A e soprattutto di vitamina C, le cui funzioni essenziali sono quelle di assicurare il buono stato delle ossa, dei denti e dei vasi sanguigni e di svolgere una azione antiossidante e di protezione nei confronti delle infezioni. Le ampie possibilità che i pomodori offrono per un consumo sia allo stato crudo (in insalata, in succo e come frutti) che allo stato cotto (in salse, conserve, ecc.) permettono di sfruttare al meglio queste loro qualità nutritive.

INSALATE - disponibili in ogni stagione, costituiscono una risorsa preziosa, in quanto il loro consumo allo stato crudo conferisce volume e potere saziante al pasto con un apporto calorico estremamente limitato, e assicura anche un certo contributo in calcio, fosforo potassio, vitamina A e vitamina C, ossia in nutrienti che vengono invece notevolmente a ridursi negli altri ortaggi in seguito alla cottura.

Per quanto riguarda la frutta:

ALBICOCCHIE - per il loro elevatissimo contenuto in pro-vitamina A (carotenoidi) e per il buon contenuto in vitamina C (sono uno dei pochissimi prodotti a fornire contemporaneamente quantità rilevanti di queste due vitamine), in potassio e in fibra solubile, sono fra la frutta di maggior pregio.

FRAGOLE - benché disponibili per un breve periodo dell'anno, questi frutti saporosi e fragranti debbono essere largamente consumati, quando possibile, allo stato fresco, essendo ottime fonti di vitamina C e buone fonti di zucchero e di potassio. Sono adatte per moderare il livello energetico della dieta, perché forniscono poche calorie.

AGRUMI - la loro caratteristica fondamentale è la ricchezza in vitamina C ma sono anche provvisti di altre vitamine, quali la vitamina A, e di sali minerali, quali potassio ed anche calcio. Digestivi, dissetanti, gustosi questi frutti, disponibili pressoché tutto l'anno, sono un grande aiuto per la salute e non devono perciò mai mancare nella nostra dieta, e particolarmente in quella dei bambini.

MELE - il loro contenuto in certe vitamine (B1 e anche C), la loro ricchezza in sali di acidi organici, la deliziosa fragranza delle polpe, l'abbondanza di fibra (soprattutto se consumate con la buccia), il modesto apporto calorico e la prevalenza del potassio sul sodio ne fanno un alimento utile per la salute, anche in quanto capace di svolgere azione antidiarroica e di regolazione della colesterolemia. Le mele hanno anche il vantaggio di essere largamente disponibili, e a prezzi molto convenienti, in ogni stagione.

CILIEGIE - contengono molti zuccheri semplici e molto potassio, oltre ad una discreta quantità di vitamina C. Il loro caratteristico sapore è dovuto alla presenza di acidi organici.

PERE - contengono l'11% di zuccheri semplici (quasi tutto fruttosio), il 2-3% di fibra, molta acqua e poche calorie. Sono quindi adatte a chi soffre di intestino pigro e a chi non vuole ingrassare, grazie anche al loro buon potere saziante.

UVA - contiene una notevole quantità di zuccheri (una miscela di glucosio e di fruttosio con pochissimo saccarosio), molta acqua, acidi organici liberi (soprattutto acido tartarico e acido malico), poco sodio e molto potassio e piccole quantità di vitamine (soprattutto vitamina C e niacina). Il suo apporto calorico varia da 250 a 700 Kcal al chilo a seconda della varietà e del grado di maturazione. L'uva è tradizionalmente ben vista dai medici anche per certe sue azioni terapeutiche antiuriche, antichetogeniche, diuretiche e di stimolo all'appetito.

Calendario delle disponibilità delle principali specie di frutta e ortaggi: figura 3.

Conservazione della frutta e degli ortaggi Nel nostro Paese le favorevoli condizioni di clima consentono, in ogni stagione, di disporre di frutta e ortaggi freschi. Ciò nonostante, osservando i calendari che abbiamo innanzi offerto al lettore di questo opuscolo, si nota che di talune frutta come di taluni ortaggi non è possibile disporre in tutti i mesi. E poiché il gusto e l'utilità di taluni prodotti sono sempre validi, è buona regola approfittare delle larghe disponibilità di prodotti freschi che si hanno nella stagione per conservare gli ortaggi e le frutta preferiti onde disporre in qualunque epoca e assicurarsi così, insieme alla gioia della vista e del palato, il beneficio del loro ruolo nutritivo.

L'industria alimentare moderna offre larga disponibilità di prodotti conservati. Ma ogni massaia può prepararli da sé, spesso con notevole economia e con assoluta garanzia di genuinità e di igiene.

Ortaggi e frutta, se ben conservati, mantengono un elevato valore nutritivo, anche se le vitamine subiscono perdite di entità variabile.

Si ritiene pertanto di fare cosa utile segnalando qui i metodi corretti di conservazione delle frutta e degli ortaggi.

Per le frutta vi sono vari metodi di conservazione:

- a) conservazione in sciroppo di zucchero;
- b) essiccazione al calore od al sole;
- c) conservazione in alcool;
- d) trasformazione in gelatina, marmellata e confettura.

I succhi di frutta

Le preziose sostanze nutritive contenute nelle frutta possono essere assunte non soltanto consumando i frutti interi sia allo stato fresco che conservato, ma anche con i loro succhi, che rappresentano una

forma di conservazione che permette di avere a disposizione l'apporto nutritivo di ogni tipo di frutta per tutto l'arco dei 12 mesi.

Per succhi di frutta si devono intendere quelli che vengono ricavati dai frutti con procedimento meccanico, e che hanno colore, aroma e gusto caratteristici dei frutti di provenienza. Non vanno confusi con le numerose bevande del commercio tipo "aranciata", "limonata", ecc., che sono invece soluzioni acquose di saccarosio cui è stata mescolata la polpa del frutto indicato sulla etichetta.

Un succo di frutta ben ottenuto e ben conservato riflette sostanzialmente le proprietà della frutta di origine, fino a riprodurne da vicino il valore nutritivo complessivo.

In particolare il patrimonio in minerali non viene compromesso (nei succhi c'è molto potassio e ci sono discrete quantità di magnesio, fosforo, ferro e altri minerali), e anche quello in vitamine viene discretamente conservato: nella lavorazione si fa particolare attenzione a rispettare la vitamina C, che è molto sensibile al calore e all'ossigeno, mentre la B1 e la A sono sufficientemente resistenti.

Neanche la conservazione prolungata incide sensibilmente sul contenuto vitaminico dei succhi di frutta, a patto che sia effettuato in maniera corretta (ambienti freschi, contenitori non esposti alla luce solare diretta).

I succhi di frutta contengono anche una certa quantità di zuccheri semplici (glucosio e fruttosio soprattutto) e di acidi organici, che svolgono un ruolo prezioso nel regolare l'equilibrio acido-basico del sangue, contrastando l'instaurarsi della cosiddetta "acidosi". Questo perché gli acidi organici "deboli" presenti negli ortaggi, nelle frutta e nei relativi succhi vengono spostati e sostituiti dagli acidi "forti" presenti nell'organismo, i quali, combinandosi con le "basi" rimaste libere, vengono neutralizzati e poi eliminati come sali.

Inoltre tutti i succhi di frutta, apportando elevate quantità di acqua e un buon contenuto di potassio unito a scarse quantità di sodio, sono utili per l'equilibrio idro-salino dell'organismo.

Sarebbe utile che anche presso di noi si diffondesse l'abitudine di consumare più spesso succhi di frutta, ad esempio in occasione della colazione del mattino ed anche nell'intervallo fra i pasti, nel corso - perché no? - di una delle tante visite al bar che si compiono nel corso della giornata.

I sali minerali e le vitamine contenuti nelle verdure vanno in gran parte perduti se queste vengono preparate e cotte con metodi errati. Per ovviare a tale grave inconveniente si indicano qui di seguito i più convenienti:

METODI DI UTILIZZAZIONE DELLE VERDURE

ERRATI

conservarle in luogo caldo e secco, o lasciarle a lungo a temperatura ambiente tagliarle in parti piccolissime scartare le foglie verdi grandi immergerle nella pentola in acqua fredda metterle a cuocere in molta acqua farle cuocere a lungo buttar via l'acqua di cottura o conservarle a lungo dopo cotte

CORRETTI

conservarle in luogo fresco e umido, o meglio in frigorifero

tagliarle in pezzi di media grandezza

utilizzare tutte le foglie verdi

immergerle nella pentola quando l'acqua è bollente

usare per la cottura poca acqua

arrestarne la cottura appena tenere

utilizzare l'acqua di cottura per preparare salse e condimenti

servirle in tempi brevi.

... da tenere presente quando si acquistano ortaggi e frutta:

1) Comprate a peso piuttosto che a misura. Il peso potrebbe essere maggiore. Un rapporto al volume, specialmente per agrumi, lattughe, cavoli;

2) comprate ortaggi e frutta di stagione. Questi non soltanto sono meno costosi ma superiori in qualità rispetto a quelli primaticci o tardivi;

3) ortaggi e frutta di media grandezza sono i migliori. Ortaggi e frutta molto grandi sono duri e fibrosi. Quelli di grandezza inferiore al normale possono essere immaturi e comunque antieconomici;

4) le foglie degli ortaggi freschi sono crespe, fragili, di un bel verde, le radici o il torsolo sodi, lisci, di color chiaro. Foglie e radici flaccide o legnose, più o meno ingiallite, indicano prodotti non freschi e che hanno perduto gran parte del loro valore nutritivo;

5) acquistando frutta e verdure non perdetevi di vista il loro valore nutritivo, e, a parità di questo, acquistate le specie meno costose. Non lasciatevi però ingannare da certe offerte vantaggiose.

Queste spesso concernono prodotti non freschi o nei quali vi è uno scarto enorme. Prodotti di questo genere, per quanto buono possa apparire il prezzo, sono in realtà molto costosi;

6) alla frutta e agli ortaggi fuori stagione preferite di regola gli stessi prodotti conservati nella stagione loro propria.

Per giudicare della convenienza dei prezzi di alcuni prodotti orto-frutticoli si tengano presenti le seguenti percentuali approssimative di scarto: figura 4.

LEGUMI

Fonte: "I legumi alimenti plastici ed energetici" Istituto Nazionale della Nutrizione, 1992

Cosa sono i legumi

Per legumi si intendono i semi commestibili (singoli o multipli) delle piante della Famiglia delle Leguminose, sottofamiglia Papilionee.

Costituiti da due valve (baccello) che si aprono a maturità lasciando liberi i semi, i legumi sono, tra gli alimenti vegetali, i più ricchi di sostanze proteiche e quelli che vantano le proteine di migliore qualità.

Essi vengono consumati sia allo stato fresco che allo stato secco. Ovviamente i legumi freschi, rispetto a quelli secchi, hanno un contenuto di acqua molto superiore (dal 60 al 90% contro il 10-13%), e quindi, a parità di peso, un contenuto proteico e glicidico inferiore, ed anche un valore calorico più basso.

I legumi di maggior uso alimentare e più diffusi nel nostro Paese sono: fagioli, piselli, lenticchie, ceci e fave. A questi va oggi aggiunta la soia, altra leguminosa di importanza mondiale, originaria dell'Asia ed ormai coltivata e sfruttata anche in altri Paesi.

Altri semi delle Papilionee ma meno importanti, sono le cicerchie, i lupini, le arachidi (utilizzate per l'estrazione dell'olio e nella industria dolciaria), le carrube, ecc..

I legumi (soprattutto fagiolini e piselli) vengono preparati anche in conserva, e ciò permette di avere a disposizione questi gustosi prodotti anche fuori stagione e nelle zone in cui manca una produzione locale.

L'aumento del reddito individuale e il conseguente miglioramento del tenore di vita hanno portato, negli ultimi decenni, ad una diminuzione del consumo di legumi secchi, orientando il consumatore verso altri prodotti alimentari di maggior costo. Va invece tenuto presente che i legumi sono alimenti che vantano un notevole e peculiare valore nutritivo, tanto da costituire da soli uno dei sette gruppi nei quali possiamo suddividere gli alimenti sulla base, appunto, delle loro caratteristiche nutrizionali e dell'importante criterio secondo il quale per assicurarsi una alimentazione completa sarebbe bene che un componente di ognuno dei gruppi fosse presente sulla nostra tavola ogni giorno.

Anche i legumi, quindi, non dovrebbero mancare nella dieta quotidiana, sia freschi che secchi. Ciò permetterebbe di meglio equilibrare la razione alimentare e di realizzare anche una certa economia nella spesa.

I legumi sono alimenti plastici (costruttivi)

Freschi, ma soprattutto secchi, i legumi sono ottime fonti di proteine: quelli secchi ne contengono infatti una quantità all'incirca pari, o anche superiore a quella della carne (anche se la qualità è inferiore) e doppia rispetto a quella dei cereali.

Sebbene di origine vegetale, queste proteine apportano alcuni aminoacidi essenziali (come lisina, treonina, valina e triptofano) in discreta quantità, superiore a quella presente nelle proteine del frumento, del mais e del riso. Queste ultime, d'altra parte, contengono buone dosi di aminoacidi solforati, che sono invece scarsi nei legumi.

Da tutto ciò deriva l'importante considerazione di ordine pratico che l'associazione di cereali o loro derivati (pane, pasta, riso, ecc.) con i semi di leguminose è molto razionale, in quanto i due patrimoni

proteici, entrambi incompleti, si integrano e si riequilibrano vicendevolmente, fino a mettere a disposizione dell'organismo, per le sue necessità di costruzione e di riparazione di tessuti e di molecole, una miscela proteica il cui valore biologico è paragonabile a quello delle proteine animali. E' quanto avviene in tanti piatti tradizionali della cucina mediterranea, quali pasta con fagioli e pasta con ceci, nonché nel riso con piselli, ecc..

I legumi sono alimenti ricchi di energia

Allo stato secco i legumi hanno un elevato contenuto - intorno al 50% in peso - di glucidi (carboidrati), rappresentati prevalentemente da amido, oltre che da pentosani, destrine, galattani ecc..

Il valore calorico quindi è elevato, e fa di questi alimenti una ottima fonte di energia.

I legumi hanno anche altri pregi nutritivi

I legumi, con l'eccezione della soia, contengono pochi grassi (2-4%), il che li rende consigliabili per le diete ipolipidiche. Inoltre tali grassi sono in genere ricchi di acidi grassi polinsaturi.

Elevato è invece il contenuto in fibra alimentare, sia di quella «insolubile» (soprattutto cellulosa, localizzata prevalentemente nella buccia esterna), capace di regolare le funzioni intestinali, sia di quella «solubile» o «formante gel», capace di collaborare al controllo dei livelli di glucosio e di colesterolo nel sangue.

Questa azione «ipocolesterolemizzante» sembra comune a tutti i legumi, anche indipendentemente dall'azione della fibra. Non è ancora ben chiaro quale sia il componente che esercita questo effetto favorevole: forse le proteine stesse, forse i fosfolipidi, forse le saponine.

I legumi forniscono anche sali minerali e vitamine

Principalmente allo stato secco, i semi di leguminose contengono una discreta quantità di fosforo ed anche (sebbene parzialmente legata e quindi non del tutto disponibile per l'assorbimento) di calcio e soprattutto di ferro, uno dei principi nutritivi più scarsamente presenti negli alimenti.

Per quanto riguarda le vitamine, i legumi apportano quantità apprezzabili di alcune vitamine del gruppo B (B1, B2 e niacina), e, allo stato fresco, anche di vitamina C.

Digeribilità e tollerabilità dei legumi

E' nozione comune che il consumo di quantità rilevanti di legumi provochi sviluppo di gas intestinali (flatulenza) e altri disturbi digestivi. La causa va ricercata nella presenza nei legumi stessi di particolari carboidrati (raffiniosio, stachiosio e verbascosio) che non vengono allontanati con la cottura e non possono essere digeriti, in quanto nel nostro intestino mancano gli enzimi specifici in grado di attaccare quelle molecole, le quali quindi sono degradate ad opera della flora batterica intestinale, con produzione di gas. Non si conoscono rimedi pratici validi ad evitare questi effetti sgradevoli.

I legumi vanno cotti a lungo, in quanto contengono dei fattori antidigestivi (fattori antitriptici) che impediscono la digestione del prodotto crudo. Il calore, però, distrugge questi fattori rendendo digeribili e assimilabili i legumi.

Nei bambini la cellulosa presente nella buccia esterna dei legumi può provocare, durante lo svezzamento, meteorismo e diarrea: l'inconveniente può essere superato preparando passati o purè, che rendono possibile la somministrazione dei legumi ai neonati a partire dal 5^o-6^o mese di vita.

Nei legumi sono contenute anche notevoli quantità di fitati, sostanze «antinutrizionali» in quanto capaci di legarsi chimicamente a diversi minerali (calcio, ferro, zinco, ecc.), riducendone la utilizzazione da parte dell'organismo.

Esiste poi un fenomeno particolare di intolleranza ai legumi, detto «favismo»: si tratta di una malattia ereditaria provocata dalla mancanza di un enzima specifico capace di neutralizzare gli effetti nocivi di certe sostanze tossiche (vicina, convicina) presenti nelle fave. Il consumo di fave provoca nei soggetti affetti da questa malattia delle crisi emolitiche (rottura dei globuli rossi del sangue). Il favismo è diffuso in particolari aree geografiche, e, nel nostro Paese, soprattutto in Sardegna.

Come scegliere e conservare i legumi

I legumi sono disponibili tutto l'anno e sono venduti sciolti, oppure in buste trasparenti o inscatolati.

Quando li si compra o li si prepara è utile controllare che non vi siano sostanze estranee frammiste al prodotto, e che i semi non siano stati danneggiati o attaccati da insetti.

E' bene conservare i legumi in un luogo fresco e asciutto.

Come cuocere i legumi

Uno dei principali inconvenienti presentati dai legumi è il lungo tempo di cottura richiesto. Esso può però essere abbreviato ammolando in acqua il prodotto, oppure aggiungendo all'acqua di cottura del bicarbonato o altri sali alcalini, oppure ancora aggiungendo il sale solo alla fine della cottura. Queste pratiche tradizionali favoriscono l'ammorbidimento dei semi ed hanno un buon successo.

Attualmente l'inconveniente dei lunghi tempi di cottura può essere superato ricorrendo alle pentole a pressione, oppure ai legumi precotti o a quelli inscatolati, più costosi di quelli sfusi ma più pratici all'uso.

Alcuni consigli pratici per la preparazione in cucina possono aiutare ad ottenere migliori risultati:

• prima della cottura lasciare i legumi (tranne le lenticchie) in ammollo nell'acqua per 6-8 ore, oppure portarli all'ebollizione in acqua per 2 minuti, e poi lasciarli al coperto per un'ora, lontani dal fuoco;

• le lenticchie vanno cotte per 45-50 minuti, le altre varietà di legumi per 2-3 ore, dopo l'ammollo (durante il quale i prodotti assorbono acqua aumentando di volume da 2 a 3 volte);

• durante la cottura il coperchio della pentola va lasciato leggermente sollevato;

• durante la cottura bisogna evitare di aggiungere sale o sostanze acide (come limone o aceto) prima che i legumi siano quasi cotti: questi ingredienti possono infatti ostacolare l'intenerimento delle bucce.

I fagioli (*phaseolus vulgaris*)

Sono noti da tempo immemorabile. Originari dell'America, sono stati coltivati fin dai tempi più antichi:

vasi contenenti fagioli sono stati trovati in Perù nelle tombe del periodo pre-Inca; erano molto apprezzati anche dai Romani (ne troviamo cenno nel ricettario di Apicio «de re coquinaria»); furono introdotti in Europa nel XVI secolo in seguito alle spedizioni spagnole nelle Americhe. In ogni tempo questo legume ha costituito il piatto forte sulle mense dei ceti meno abbienti, tanto da meritare l'appellativo di «carne dei poveri». I fagioli comprendono oltre 300 varietà, una sessantina delle quali commestibili. Ve ne sono di bianchi, rossi, neri, variegati, piccoli, grandi, tondeggianti, schiacciati: si passa, per esempio, dal fagiolo «messicano» (piccolo, nero e tondeggiante) al fagiolo "di Spagna" (grande, bianco e schiacciato).

Del fagiolo si possono consumare sia i baccelli giovani e teneri (fagiolini) sia i semi, lasciati ingrossare e colti quando il baccello comincia ad ingiallire. I fagioli si possono consumare sia allo stato fresco che essiccati.

I fagioli sono un alimento di rilevante valore nutritivo. Il loro contenuto proteico medio va dal 2% dei fagiolini al 6,5% dei fagioli freschi e al 23,5% dei fagioli secchi. Nei fagioli è inoltre discreto il contenuto in vitamine B1 e B2 e in niacina. Va però ricordato che la B1 viene in buona parte distrutta dalla prolungata cottura resa necessaria dalla particolare consistenza dei tegumenti esterni del fagiolo.

I fagioli secchi rappresentano anche una buona fonte di calcio, potassio e ferro.

Dato il gran numero di qualità disponibili, i fagioli si prestano a una notevole varietà di preparazioni (zuppe, minestre, passati, contorni, insalate) e sono digeriti lentamente, determinando quindi un prolungato senso di sazietà.

La digeribilità gastrica migliora se vengono privati della buccia o se vengono consumati come passati, oppure dopo una cottura particolarmente prolungata.

Le lenticchie (*lens esculenta*)

La lenticchia fu uno dei primi alimenti coltivati e consumati dall'uomo: se ne sono trovate tracce in Turchia in scavi risalenti al 5.500 a.C. ed anche in tombe Egizie del 2.500 a.C.

La migliore testimonianza della considerazione in cui era tenuto questo cibo nell'antichità è rappresentata dall'episodio biblico secondo il quale Esaù cedette al fratello Giacobbe il diritto di primogenitura proprio per un piatto di saporite lenticchie.

La lenticchia ebbe larga diffusione nei Paesi dell'Asia Minore, per poi diffondersi in Europa.

Esistono varietà a semi più grandi (6-9 mm), gialli o verdi, coltivate soprattutto negli Stati Uniti e nell'America del Sud, e varietà a semi più piccoli (2-6 mm), arancioni, rossi o marroni, coltivate nel bacino del Mediterraneo, nel Medio Oriente e in India.

Per quanto riguarda il suo valore nutritivo, la lenticchia vanta un contenuto particolarmente elevato di proteine (25%) e di glucidi. Contiene inoltre buone quantità di fosforo, di calcio, di potassio, di ferro e di niacina.

Le lenticchie non richiedono periodi di ammollo prima della cottura, per la quale sono richiesti tempi più brevi che non per gli altri legumi. Chi ha difficoltà digestive potrà consumare le lenticchie sotto forma di passato, così da frantumare e ridurre le bucce. Il loro uso più frequente è sotto questa forma oppure come zuppe o in umido o come contorno di insaccati cotti (zampone, cotechino): è proprio in questa veste che durante le festività di fine anno la lenticchia trionfa su tutte le mense come gustoso e bene augurante contorno.

I piselli (*pisum sativum*)

Insieme alle lenticchie, sono i legumi di cui si hanno notizie più antiche. Forse originari dell'Asia, le loro prime tracce risalirebbero addirittura all'ultimo periodo dell'epoca della pietra. Sono stati ritrovati negli scavi di Halicat in Turchia (5.500 a.C.), nelle tombe dei Faraoni e nelle rovine di Troia, ed erano anche alimenti familiari nell'antica Roma.

Oggi sono largamente coltivati nell'Europa Centrale e Meridionale, e sono diffusissimi in Italia.

Sono disponibili nelle varietà lisce o rugose, gialle e verdi, e si trovano in commercio interi o sgusciati e spezzati. Vengono consumati sia freschi che secchi, sia conservati in scatola che surgelati. Il loro consumo maggiore si ha però sotto forma di semi allo stato immaturo, freschi o surgelati, un tipo di alimento che andrebbe considerato come facente parte del gruppo degli ortaggi.

Le moderne tecniche di conservazione permettono di disporre di piselli freschi in tutti i mesi dell'anno.

I piselli freschi contengono circa il 7% di proteine e forniscono circa 75 calorie per 100 g di peso netto.

Quelli secchi hanno invece un valore nutritivo notevolmente più elevato, perché la perdita di acqua porta ad una rilevante concentrazione di tutti gli elementi nutritivi: le proteine sono infatti presenti per il 21% e le calorie salgono a circa 300 per 100 g. Noto anche il contenuto in potassio e in fosforo e discreto quello in vitamina B1 e in niacina.

Anche i piselli, come tutti gli altri legumi, è preferibile che siano passati e trasformati in purea quando debbono venire consumati da persone con apparato digerente particolarmente sensibile. Sia la purea di piselli che i piselli setacciati sono infatti ottimi per confezionare dei gustosissimi passati di verdure.

I ceci (*cicer arietinum*)

Furono uno dei primi alimenti consumati dall'uomo. Originari dell'Oriente, il loro nome deriva dalla parola latina "aries", (ariete) che richiama la forma del seme.

Sono particolarmente diffusi nel Medio Oriente e in India, dove rappresentano un alimento di base.

Presentano un contenuto proteico lievemente inferiore a quello delle lenticchie e dei fagioli secchi, ma sono leggermente più ricchi in grassi, il che ne eleva il valore energetico e conferisce loro una consistenza più morbida.

Il contenuto in carboidrati è simile a quello degli altri legumi sin qui considerati.

I ceci si prestano molto alla preparazione di gustose minestre, e possono essere utilizzati anche con la pasta, come contorni o in passati, forma questa consigliabile per le persone dall'apparato digerente delicato.

Anche i ceci, prima di essere cucinati, hanno bisogno di essere tenuti a bagno sin dal giorno precedente, con l'aggiunta di un pizzico di bicarbonato.

Le fave (*vicia faba*)

Pianta antichissima, originaria della Persia e dell'Africa Settentrionale, era già conosciuta nell'antico Egitto, ma le sue prime tracce risalgono addirittura all'epoca del bronzo e del ferro: sono state probabilmente i primi legumi consumati dall'uomo, perché non necessitavano del fuoco per essere

preparate e mangiate, al contrario di quanto accade per fagioli, piselli, ecc., che hanno bisogno di subire una cottura per divenire commestibili.

Attualmente se ne coltivano diverse varietà, con semi di differenti grandezza e colore. Il loro consumo in Italia è stato notevole fino all'inizio del secolo, poi è andato gradualmente calando. In certe zone (Mezzogiorno, Sicilia) sono consumate come frutta, oppure allo stato secco in minestre con pasta o verdure.

Attualmente in tutti i Paesi del bacino del Mediterraneo la coltura delle fave è in rilancio, ed esistono numerosi programmi che mirano a migliorarne le caratteristiche agronomiche e nutrizionali.

Il valore nutritivo delle fave è rilevante soprattutto per quanto riguarda l'apporto proteico del prodotto secco (27 g di proteine per 100 g di prodotto), l'apporto in carboidrati e quello in niacina.

Il consumo di fave, in particolar modo di quelle fresche può provocare il favismo, una forma di anemia da fragilità dei globuli rossi che insorge solo in persone predisposte geneticamente. Il favismo è diffuso nel bacino del Mediterraneo e particolarmente in Sardegna.

La soia (glucine max)

E' originaria dell'Estremo Oriente (Cina, Giappone, Indonesia), e viene tuttora ampiamente coltivata in questi Paesi, anche se oggi i maggiori produttori mondiali sono gli Stati Uniti e il Brasile, ove la sua coltivazione si è estesa agli inizi del XIX secolo. La soia è stata introdotta anche in molti Paesi Europei, come la Francia, la Russia, la Romania e l'Italia.

Appartiene botanicamente alla famiglia delle Leguminose, ma la composizione dei suoi semi differisce nettamente da quella degli altri legumi: il contenuto proteico elevatissimo (circa il 37%) e il contenuto lipidico pure molto alto (circa il 18%) ne fanno uno dei prodotti più importanti nella alimentazione di numerosi popoli. Caratteristici sono anche il minore contenuto in glucidi (23% circa) e la composizione in aminoacidi delle proteine, che è particolarmente interessante e vicina a quella di certe proteine animali per quanto concerne il corredo in aminoacidi essenziali. Le proteine della soia sembra posseggano anche certe proprietà ipocolesterolemizzanti.

I semi di soia vengono consumati sia freschi che secchi ed in numerosissimi prodotti come farina, salsa, pane, ecc. L'elevato contenuto in grassi fa sì che la soia venga definita «oleaginosa».

In Occidente la principale utilizzazione dei semi di soia riguarda l'estrazione dell'olio di soia, usato ampiamente come grasso da condimento e da frittura e particolarmente ricco (59% circa) in acidi grassi polinsaturi, utili anche per la loro azione di normalizzazione dell'assetto lipidico del sangue.

I semi di soia sono inoltre ricchi in calcio, in potassio e anche in ferro e in zinco, nonché in vitamina B1 e in niacina.

Nella nostra alimentazione la soia è ancora poco usata. Essa viene particolarmente sfruttata anche per altri scopi: il residuo della estrazione dell'olio, molto ricco di proteine (circa il 50%), viene usato per l'alimentazione del bestiame o per produrre farine, concentrati proteici (con il 70% di proteine) o isolati proteici (con il 90% e più di proteine). Le farine e i concentrati proteici possono essere impiegati per preparare (grazie alle moderne tecnologie di cottura e di estrusione e alla aggiunta di sostanze coloranti e aromatizzanti) dei prodotti «strutturati» simili alla carne (spezzatino, bistecca di soia, salsicce, salami, ecc.). L'isolato proteico può anche servire alla preparazione di un «latte di soia», che è molto utile nei casi di intolleranza al latte vaccino.

I semi di soia maturi hanno un sapore molto forte e un notevole contenuto in composti dall'effetto nutrizionalmente dannoso: per questa ragione, prima di essere consumati devono essere sottoposti a diversi trattamenti, (alcuni dei quali di fermentazione), noti fin dai tempi più antichi, attraverso cui si ottiene la salsa di soia o il miso. Il tofu, particolarmente popolare nella dieta cinese e giapponese e ora diffuso anche negli Stati Uniti, è costituito da un coagulo, un po' simile alla cagliata del formaggio, e viene ottenuto a partire dai semi di soia.