

PTO 2 Elementi di terapia Ortomolecolare

- 1.0 Introduzione al metabolismo umano
 - 1.1 Compiti e condizioni di processi metabolici
 - 1.2 Simbiosi metabolica piante-animali
 - 1.2.1 Fotosintesi vegetale di glucosio
 - 1.2.2 Catabolismo energetico di glucosio negli animali
 - 1.3 Modello metabolico
 - 1.3.1 Respirazione e scambio di gas
 - 1.3.2 Alimentazione e digestione
 - 1.3.3 Assorbimento intestinale e scambio di nutrienti
 - 1.3.4 Circolazione e ripartizione di sostanze
 - 1.3.5 Scambio cellulare di sostanze
 - 1.3.6 Sintesi di metabolismo cellulare
 - 1.3.7 Energia e sintetizzazione
 - 1.3.8 Coordinazione produttiva cellulare
 - 1.3.9 Strumenti del metabolismo: enzimi
 - 1.3.10 Sostanze messaggere: ormoni, neurotrasmettitori e altri
 - 1.4 Tessuti: aggregati di cellule con simili funzioni
 - 1.4.1 Tessuti epiteliali
 - 1.4.2 Tessuti connettivi
 - 1.4.3 Tessuto muscolare
 - 1.4.4 Tessuto nervoso
 - 1.5 Organi: aggregati di tessuti con specifici compiti
 - 1.6 Apparati e sistemi: aggregati di organi
 - 1.7 L'organismo
 - 1.8 Assorbimento, consumo interno, escrezione di sostanze
 - 1.8.1 Abitudini dietetiche
 - 1.8.2 Contenuto di micronutrienti negli alimentari
 - 1.8.2.1 Condizioni di produzione
 - 1.8.2.2 Elaborazione industriale di alimenti
 - 1.8.2.3 Carne, interiora, frattaglie, coratella, salumeria
 - 1.8.2.4 Prodotti lattici
 - 1.8.2.5 Uova
 - 1.8.2.6 Cereali
 - 1.8.2.7 Legumi
 - 1.8.2.8 Verdura
 - 1.8.2.9 Frutta
 - 1.8.2.10 Noci
 - 1.8.2.11 Cioccolato
 - 1.8.3 Assorbimento intestinale di sostanze nutritive
 - 1.8.4 Escrezione di sostanze nutritive

- 2.0 Sostanze ortomolecolari
 - 2.1 Introduzione
 - 2.1.1 Tabelle di sostanze ortomolecolari
 - 2.1.2 Uso preventivo di integratori alimentari
 - 2.1.3 Ipo- e ipovitaminosi e deficienze subcliniche
 - 2.2 Carboidrati
 - 2.3 Lipidi essenziali e simili
 - 2.3.1 Funzioni
 - 2.3.2 Somministrazione
 - 2.3.3 Dati terapeutici e dietetici degli oli essenziali
 - 2.4 Minerali
 - 2.4.1 Funzioni
 - 2.4.2 Quantitativi
 - 2.4.3 Relazioni quantitative
 - 2.4.4 Iper- e ipomineralosi
 - 2.4.5 Dati terapeutici e dietetici dei minerali
 - 2.5 Oligoelementi
 - 2.5.1 Funzioni
 - 2.5.2 Quantitativi
 - 2.5.3 Deficienze e sovraccarichi di oligoelementi
 - 2.5.4 Altre applicazioni e somministrazione
 - 2.5.5 Dati terapeutici e dietetici degli oligoelementi
 - 2.6 Vitamine
 - 2.6.1 Funzioni
 - 2.6.2 Autosintetizzazione
 - 2.6.3 Vitamine idro- e liposolubili
 - 2.6.4 Ipo- e ipervitaminosi
 - 2.6.5 Dati terapeutici e dietetici delle vitamine
 - 2.7 Aminoacidi
 - 2.7.1 Funzioni
 - 2.7.2 Somministrazione
 - 2.7.3 Deficienze e sovraccarichi proteici
 - 2.7.4 Dati terapeutici e dietetici degli aminoacidi
 - 2.8 Metaboliti e diversi
- 3.0 Terapie ortomolecolari
 - 3.1 Applicazione terapeutica
 - 3.1.1 Applicazione professionale
 - 3.1.2 Applicazione "laica"
 - 3.1.2.1 Regole
 - 3.1.2.2 Consigli
 - 3.1.2.3 Strumenti di lavoro
 - 3.1.2.4 Procedura
 - 3.2 Esempio di terapia
 - 3.2.1 Lista di disturbi rilevati
 - 3.2.2 Valutazione di sostanze coinvolte

- 3.3 Patologie e integratori alimentari
- 4.0 Strumenti didattici per il seminario
 - 4.1 Funzioni di integratori ortomolecolari
 - 4.2 Dosi e giacimento di integratori ortomolecolari
 - 4.3 Tavole ortomolecolari
 - 4.4 Esempio anamnesi
 - 4.5 Modulo anamnesi ortomolecolare
 - 4.6 Composizione di alcuni integratori alimentari

1.0 Introduzione al metabolismo umano

Metabolismo significa trasformazione di sostanze tramite processi biochimici, distinti in processi:

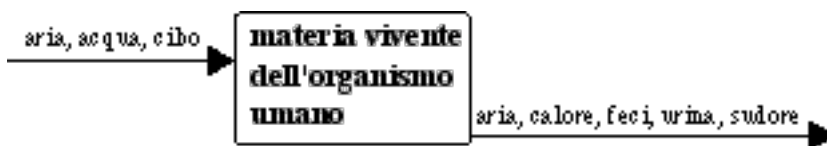
- Catabolici, cioè di decomposizione di sostanze complesse in meno complesse.
- Anabolici cioè di composizione di sostanze più complesse a partire dalle più semplici.

La decomposizione (processi catabolici) libera dell'energia mentre la composizione di sostanze lega all'energia.

Sono trattati i seguenti temi:

- Compiti e condizioni di processi metabolici.
- Simbiosi metabolica piante-animali.
- Modello metabolico.
- Tessuti: aggregati di cellule con funzioni simili.
- Organi: aggregati di tessuti con compiti specifici.
- Apparati e sistemi: aggregati di organi che svolgono determinate funzioni.
- L'organismo.
- Assorbimento, consumo interno, escrezione di sostanze.

Concretamente vengono trasformati aria, acqua e cibo in materia viva dell'organismo umano, rilasciando dei "residui" in forma di aria, calore, feci, urina e sudore.



1.1 Compiti e condizioni dei processi metabolici

I processi metabolici (biochimici) di esseri viventi (piante, animali, altri organismi e microrganismi) servono a diversi scopi:

- Processi di accumulazione o di "liberazione" di energia come p.es. in carboidrati o grassi (lipidi).
- Processi di composizione o di decomposizione di materiali di struttura come p.es. proteine, ossa, plasma sanguigno, ...
- Processi di composizione o di decomposizione di materiali funzionali (ausiliari) come p.es. enzimi, sostanze messaggere (ormoni, neurotrasmettitori), ma anche sostanze che determinano delle condizioni biochimiche (elettroliti, acido-basici, ossidoriducanti, ...).

Si conoscono migliaia di simili processi e se ne scopriranno ancora molti di più. Di solito si tratta di:

- lunghe "catene di reazioni biochimiche",
- mediate da specifici "catalizzatori enzimatici",
- in strette condizioni ambientali (temperatura, pressione, conduttività, acidità, ...),
- in presenza di determinate sostanze di reazione (e altre, inibitori e promotori),
- con caratteristici "scambi energetici" (di iniziazione, di consumo, di liberazione, di trasferimento).

1.2 Simbiosi metabolica piante-animali

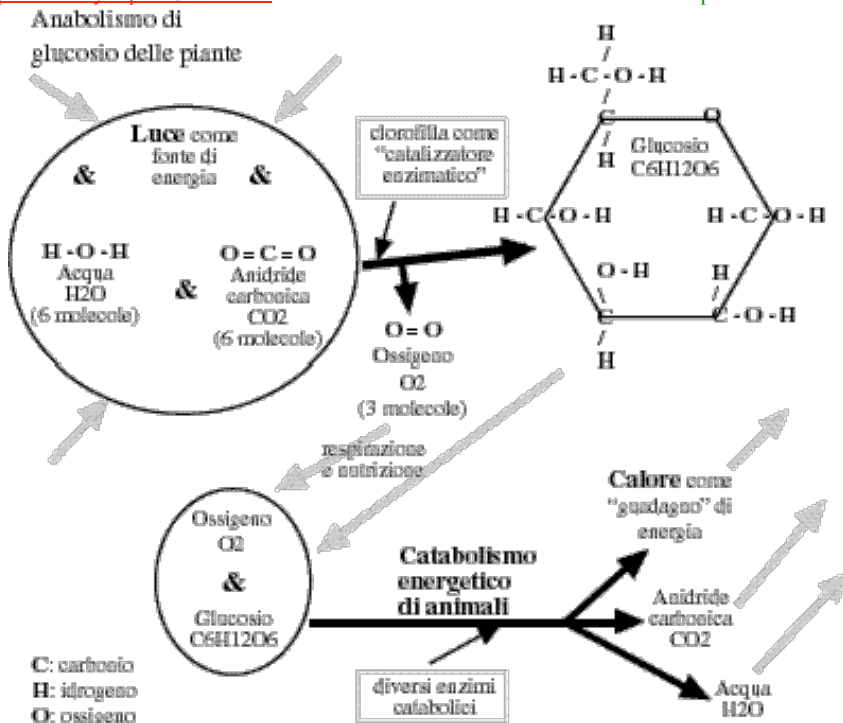
Sono trattati i seguenti temi:

- Fotosintesi vegetale di glucosio.
- Catabolismo energetico di glucosio negli animali.

Come illustrazione presento un processo metabolico (energetico) importante (enormemente semplificato): la fotosintesi vegetale di glucosio (dextrosio) e il catabolismo energetico di glucosio negli animali.

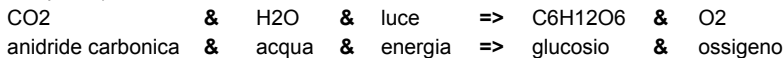
Questo processo, anche se è il più primitivo e il più semplice dei processi metabolici risulta quantitativamente di primordiale importanza, perché si tratta di trasformazione materiale nell'ordine di miliardi di tonnellate annue sulla terra.

Visto che le formule sommarie danno un'idea molto pallida della trasformazione biochimica strutturale, ho riportato di seguito anche una rappresentazione (notazione) strutturale che rende un po' meglio l'idea.



1.2.1 Fotosintesi vegetale di glucosio

Le piante sintetizzano il glucosio (dextrosi) C₆H₁₂O₆ (uno zucchero), trasformando molecole di anidride carbonica CO₂ e molecole di acqua H₂O, assorbendo energia (luce) con l'aiuto di un "catalizzatore enzimatico" (la clorofilla) e liberando come "residuo" dell'ossigeno eccedente. Come elementi chimici sono coinvolti il carbonio C, l'idrogeno H e l'ossigeno O. Si tratta di un processo anabolico che trasforma molecole poco complesse in altre più complesse e "lega" l'energia. Nella notazione chimica sommaria (tralasciando i quantitativi per semplicità) si scrive:



Con questa mossa le piante legano l'energia (in forma chimica) che usano poi per i loro processi anabolici (strutturali e funzionali). Quello che avanza viene trasformato attraverso altri processi metabolici, in forme insolubili (p.es. carboidrati) e viene immagazzinato per dei tempi peggiori o per nutrire inizialmente la prole (i semi).

1.2.2 Catabolismo energetico di glucosio negli animali

Gli animali (e anche l'uomo) mangiano questi carboidrati, e attraverso dei lunghi processi catabolici li trasformano dapprima nuovamente in una forma solubile di

glucosio (nel tratto gastrointestinale), e poi viene liberata l'energia contenuta in esso, decomponendo il glucosio di nuovo in anidride carbonica CO₂ e acqua H₂O. Per questo processo, oltre a diversi enzimi catabolici, l'organismo ha bisogno di ossigeno O₂ che si procura respirando.

$C_6H_{12}O_6 + O_2 \Rightarrow CO_2 + H_2O + \text{energia}$
glucosio + ossigeno => anidride carbonica + acqua + energia in ultimo calorica

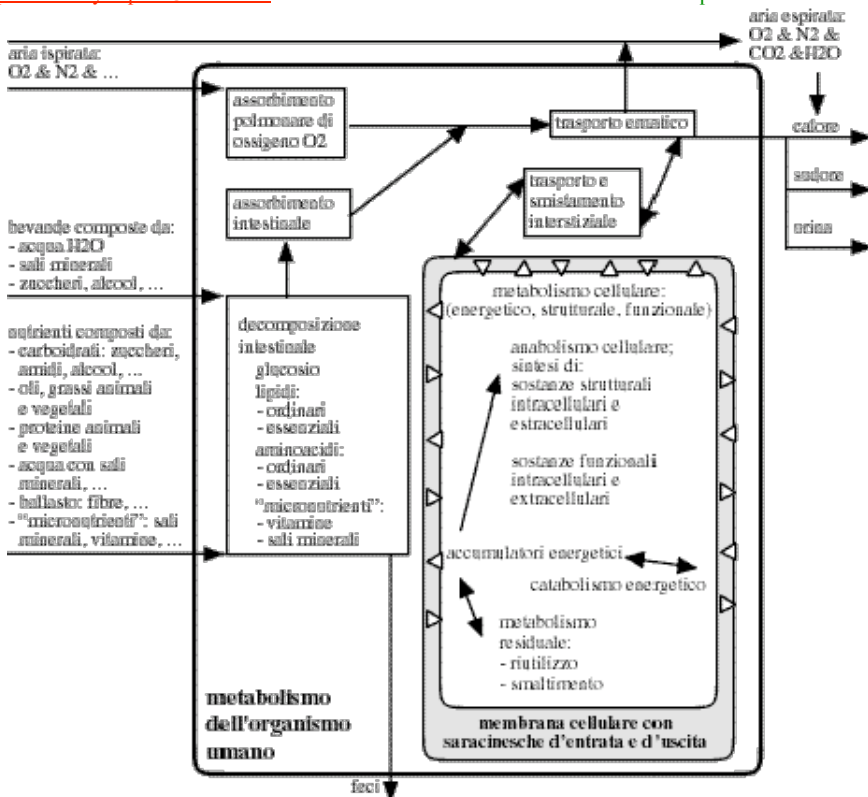
Questo processo serve agli animali per procurarsi l'energia per gli innumerevoli processi anabolici sia strutturali che funzionali garantendo le loro funzioni vitali.

1.3 Modello metabolico

Sono trattati i seguenti temi:

- Respirazione e scambio di gas.
- Alimentazione e digestione.
- Assorbimento intestinale e scambio nutrienti.
- Circolazione e ripartizione di sostanze.
- Scambio sostanze cellulare.
- Sintesi di metabolismo cellulare.
- Energia e sintetizzazione.
- Coordinazione produttiva cellulare.
- Strumenti di metabolismo: enzimi.
- Sostanze messaggere: ormoni, neurotrasmettitori e altri.

Il seguente modello sintetizza i materiali e le trasformazioni principali del metabolismo umano. I dettagli sono sinteticamente trattati nei seguenti capitoli.



1.3.1 Respirazione e scambio di gas

Nell'atto respiratorio, i polmoni estraggono dall'aria ispirata dell'ossigeno che tramite la circolazione sanguigna (trasporto ematico) e la matrice basale (interstiziale) raggiunge le cellule. L'ossigeno è impiegato per lo più in processi energetici ("combustione cellulare"). Il residuo gassoso di questo processo, l'anidride carbonica CO₂ viene smaltita tramite interstizio e trasporto ematico nell'atto di espirazione tramite i polmoni.

1.3.2 Alimentazione e digestione

Le sostanze alimentari vengono dapprima decomposte, separate e trasformate nel tratto gastrointestinale:

- meccanicamente,
- per soluzione in liquidi gastrointestinali (sali, minerali, vitamine, ...),
- per processi biochimici enzimatici digestivi:
 - oli e grassi in trigliceridi e lipidi essenziali,
 - carboidrati in glucosio,
 - proteine nei ca. 20 tipi di aminoacidi,
- per emulsione biliare (oli e grassi),

- microbiologicamente dalla flora intestinale.

1.3.3 Assorbimento intestinale e scambio di nutrienti

Solo nelle "forme biochimiche standardizzate" sovraccitate è possibile il trapasso nella circolazione sanguigna tramite l'assorbimento intestinale che si serve di:

- meccanismi attivi (impiego di energia e sostanze di veicolo),
- meccanismi passivi (diffusione, osmosi).

Questi processi hanno stretti limiti locali, di temperatura, acidità e altre caratteristiche biochimiche su tutta la lunghezza del tratto gastrointestinale. In parole povere, il trapasso è permesso esclusivamente a delle sostanze che potrebbero servire come "materiale grezzo":

- di combustione (trigliceridi, glucosio),
- di costruzione (aminoacidi, certi minerali, lipidi, glicani),
- ausiliario di produzione come enzimi, messaggeri, ... (vitamine, oligoelementi, certi aminoacidi, minerali),
- per mantenere diversi equilibri biochimici e biofisici come pressione, potenziale elettrico, conduttività, omeostasi elettrolitica, acido-alcalico, ossido-riducente, ... (sali minerali e altri agenti biochimici e biofisici).

1.3.4 Circolazione e ripartizione di sostanze

La circolazione sanguigna distribuisce tutte queste sostanze "nutritive" fino all'ultimo angolo dell'organismo dove fanno il trapasso nella matrice interstiziale (tra le cellule), struttura biochimicamente e altamente organizzata per il trasporto e lo smistamento passivo (non solo di sostanze "nutritive" ma anche di sostanze strutturali, funzionali e residuali provenienti dalle cellule).

1.3.5 Scambio cellulare di sostanze

Le singole cellule, attraverso la loro membrana e delle "saracinesche" selettive altamente organizzate e variabili nel tempo, assorbono le sostanze di fabbisogno metabolico interno tramite meccanismi passivi e attivi e sostanze di veicolo. In modo simile è anche organizzata l'esportazione di materiale sintetizzato e residuo dalle cellule verso l'interstizio.

1.3.6 Sintesi di metabolismo cellulare

Ogni cellula fra l'altro è un'unità di produzione autonoma e altamente specializzata nel suo programma di produzione. Una cellula epiteliale (mucosecernente) dell'esofago (p.es.) è capace di sintetizzare ca. 70 diverse sostanze per il suo uso proprio e per "l'esportazione" mentre una cellula nervosa del cervello (neurone elaboratore di informazioni e produttore di neurotrasmettitori) ha un programma di produzione coordinata di ca. 3'000 sostanze diverse nella "produzione ordinaria".

Oltre alla "produzione ordinaria" specializzata nel contesto di tessuti, organi, sistemi e l'organismo completo, quasi tutte le cellule hanno la capacità di:

- immagazzinare certe quantità di sostanze di importazione, intermediari di produzione e di esportazione,
- mantenere le proprie strutture e i funzionamenti (manutenzione cellulare),

- adattarsi alle "esigenze del mercato" circostante nel senso di evolversi e modificarsi (adattamento cellulare),
- riprodursi in tutte le strutture e i funzionamenti (proliferazione cellulare),
- disintegrarsi ordinatamente in sostanze riutilizzabili da altre cellule (apoptosi, autoliquidazione cellulare).

I processi di sintesi richiedono delle rilevanti quantità di energia che viene rilevata soprattutto da una specie di "combustione" di glucosio e di lipidi con ossigeno, producendo come residui acqua e anidride carbonica.

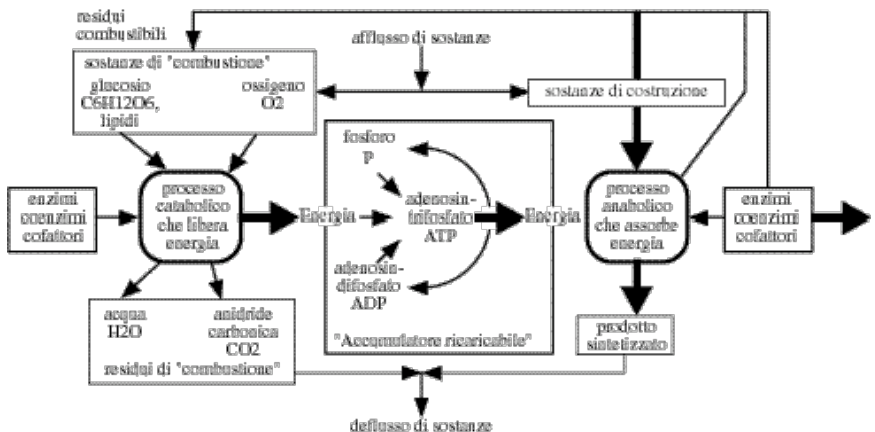
Dei processi catabolici intermediari o di smaltimento organizzato liberano altrettanta energia disponibile parzialmente per processi anabolici.

Alla fine, ogni trasformazione energetica raggiunge il livello di "calore" e viene esportata in questa forma.

1.3.7 Energia e sintetizzazione

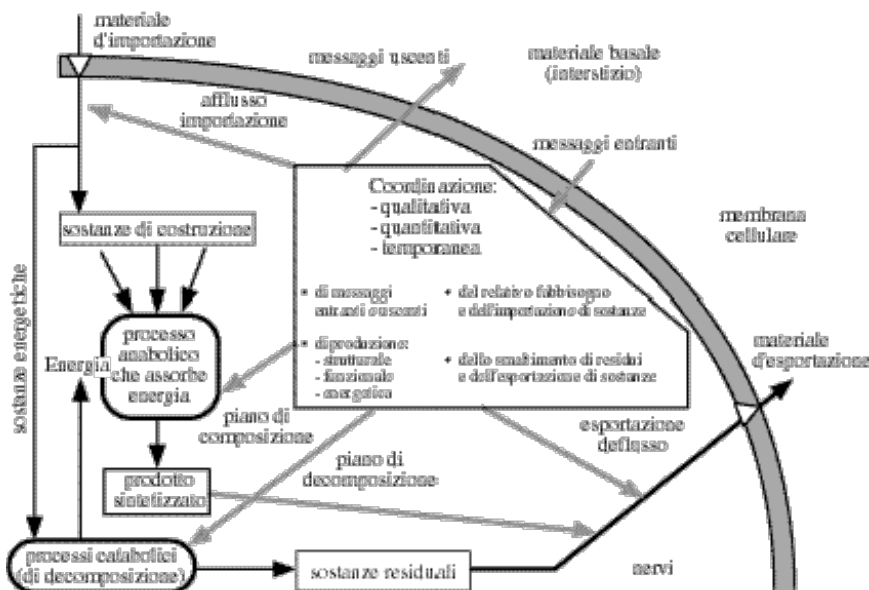
Indipendentemente dai compiti specifici e dai programmi di produzione, di manutenzione, di proliferazione e di autoliquidazione, tutte le cellule necessitano di rifornimento d'energia e dei relativi dispositivi di trasformazione, di accumulazione e distribuzione ai vari processi produttivi, di trasporto e mantenimento:

- Nei mitocondri (organelli di trasformazione energetica) avviene la trasformazione di glucosio e lipidi con ossigeno in anidride carbonica e acqua, liberando una certa quantità di energia.
- Con questa energia viene "caricato" un accumulatore molecolare chimico" ($ADP + P + \text{Energia} \Rightarrow ATP$: adenosintrifosfato).
- Quando nella cellula un processo necessita di energia, si scarica l'accumulatore $ATP \Rightarrow ADP + P + \text{Energia}$.
- Riassorbito P (fosforo) e ADP (adenosindifosfato) dai mitocondri viene di nuovo caricato e così via ...



1.3.8 Coordinazione produttiva cellulare

Essendo ogni cellula un'unità di produzione autonoma con un notevole programma di produzione e le relative strutture e infrastrutture (per lo più autosufficienti), è evidente che deve disporre di capacità notevoli di "logistica", coordinazione, disposizione e controllo. Si presume che queste facoltà, le quali superano i meccanismi di "autoregolazione biochimica" siano in qualche modo concentrate nel materiale genetico, ma se ne sa ben poco, anche dopo l'enorme lavoro di "decifrazione genetica" (e la relativa isteria dei mass-media) che trattava esclusivamente "il ricettario delle proteine". Come se il funzionamento di un'azienda fosse deducibile da una copia dei piani di costruzione sui particolari delle macchine da produrre.



1.3.9 Strumenti del metabolismo: enzimi

Per consentire i processi metabolici sono indispensabili dei "mediatori catalizzanti": gli enzimi. Essi mediano uno specifico processo senza alterarsi a loro volta. Vengono consumati solo per "erosione". Normalmente consistono di un legame tra una determinata proteina (o altri complessi azotati) e un metallo.

Per esempio, la clorofilla (mediatore catalizzante nella fotosintesi di glucosio nelle piante) è formata da complessi azotati, con il magnesio come ingrediente metallico. È chimicamente molto simile all'emoglobina umana che è responsabile per il trasporto di gas dove l'ingrediente metallico è invece il ferro. Si capisce intuitivamente, che i metalli contenuti negli alimenti (in minime dosi, perché poco consumati) partecipano ad un metabolismo regolare.

Visto che i processi metabolici sono di solito lunghe catene di reazioni chimiche,

anche gli enzimi coinvolti formano strutture e dispositivi complessissimi per un certo processo. Le cellule sono capaci di autofabbricarsi gli enzimi a partire dagli aminoacidi (da dozzine fino a migliaia di tipi diversi nelle quantità giuste e nel momento opportuno) necessari per il proprio programma di produzione.

Gli enzimi collaborano spesso con i coenzimi che preparano e/o organizzano l'approvvigionamento e il deflusso delle sostanze coinvolte. In molti coenzimi sono integrate delle vitamine come ingredienti (che l'organismo non riesce a sintetizzare ma devono essere somministrate).

A ogni livello del metabolismo l'organismo si serve quindi di aggregati biochimici (normalmente proteine) altamente specializzati per decomporre (catabolismo), trasformare e ricomporre (anabolismo) delle sostanze basilari. Comincia con la saliva che contiene p.es. l'"amilasi" che decompone gli amidi della nutrizione in carboidrati meno complessi e in zuccheri.

In un organismo sono attivi migliaia di tipi di enzimi per dei compiti biochimici specifici. Essi vengono normalmente classificati in sei "gruppi", secondo le proprie attività biochimiche:

- Ossidoriducenti (p.es. aminoacido-ossidasi).
- Transferasi (p.es. transaminasi epatiche).
- Idrolasi (decompongono molecole completandole con acqua).
- Liasi (decompongono molecole carboniche).
- Isomerasi (trasformano molecole con la stessa quantità di atomi in altri con legami e/o orientamento diverso).
- Ligasi (legano molecole carboniche).

Le cellule sono in grado di sintetizzare gli enzimi e coenzimi necessari per il proprio funzionamento. Visto che si tratta di "mediatori" biochimici (non consumati come "materiale di combustione" o "materiale di costruzione") il loro consumo è minimo (per deperimento funzionale).

Questo funzionamento dipende, fra l'altro, anche dalla temperatura e l'acidità dell'ambiente. Gli enzimi (per disposizione spaziale) "collaborano" per mediare una determinata "catena" metabolica. Certi di loro necessitano di coenzimi per legare o liberare le sostanze dei processi coinvolti, altri di ioni di metalli come cofattore di funzionamento, p.es. il rame in ossidasi o il ferro in enzimi che trasferiscono degli elettroni.

Gli enzimi fanno parte del funzionamento della vita stessa, ogni organismo sia vegetale sia animale si serve di loro. Quindi, li ingeriamo anche con un'alimentazione genuina. La maggior parte di loro viene decomposta (nel tratto gastrointestinale) in aminoacidi come qualsiasi altra molecola proteica e solo pochi (quelli non ancora decomposti e che per caso sono identici ad altri propri del corpo) vengono assorbiti come tali.

Per garantire una corretta proliferazione e un buon funzionamento del lavoro enzimatico si necessita quindi di:

- Sufficiente apporto di proteine contenenti gli aminoacidi per la costruzione degli enzimi.
- Idem, in più le vitamine necessarie per i coenzimi.
- Metalli (Fe, Cu, Zn, Cr, ...) per i cofattori.
- Ambiente fisico-chimico (acidità, temperatura, ...) adatto.
- Materiale "grezzo" da trasformare, in materiale strutturale (fibre, cristalli, ...).
- Materiale di "combustione" per i processi anabolici (richiedenti energia); carboidrati e grassi.

I processi metabolici si trovano nei diversi livelli dell'organismo, non solo nelle cellule:

- La parte di decomposizione catabolica di sostanze e la relativa "liberazione energetica" avviene soprattutto:
 - Nel tratto gastrointestinale.
 - Nella matrice basale interstiziale del tessuto connettivo lasso con processi enzimatici immunitari.
- La parte catabolica di "residui" avviene maggiormente in lisosomi e perossisomi (organelli cellulari) di tutte le cellule, ma specialmente delle cellule immunitarie capaci di fagocitosi vaganti nella matrice basale del tessuto connettivo lasso.
- La parte catabolica energetica avviene soprattutto nei mitocondri (organelli autonomi) delle cellule che hanno anche la capacità di migrare nell'interstizio.
- La parte anabolica di sintetizzazione del materiale e la relativa "combustione" energetica è concentrata nelle cellule.

1.3.10 Sostanze messaggere: ormoni, neurotrasmettitori e altri

Pur essendo "autonoma", ogni cellula dell'organismo umano, deve comunque collaborare in modo coordinato con gli altri 100 miliardi di fratelli (20 volte la popolazione mondiale) per garantire il funzionamento della persona. Sono quindi richieste (in ogni singola cellula) delle doti comunicative e informatiche.

Oltre al sistema nervoso centrale, rapido e puntualizzato, l'organismo dispone a tutti i livelli di strumenti per la comunicazione "sistemica" o "locale" che determinano le grandi linee di funzionamento dell'organismo, di tessuti e di organi: ormoni, neurotrasmettitori e di altre sostanze messaggere.

Una parte di questi "messaggi" è legata a delle sostanze che certe cellule producono ed emettono e che altre riescono a decifrare, adattando il loro comportamento in funzione di quelle sostanze. Per esempio, le cellule di Langerhans pancreatiche, in caso di presenza di tanto glucosio nel sangue, producono e rilasciano in circolazione una sostanza (insulina). Ripartita in tutto l'organismo tramite l'interstizio, ogni cellula apre le sue "saracinesche per il glucosio" per assorbire la "manna". Questo assorbimento abbassa la glicemia (tasso di glucosio nel sangue); le cellule di Langerhans smettono di produrre insulina e quella che si trova in circolazione viene

eliminata dai reni con l'urina.

Ma ci sono tantissimi altri messaggi.

- In parte, di interesse locale per il sistema immunitario (p.es. "sono infetto da un virus" => interferone, "sto combattendo sostanze nocive" => istamina, ...).
- In parte, con uno specifico interesse per cellule sorelle (p.es. "trasmissione di un segnale neurovegetativo" => acetilcolina o adrenalina, "c'è periodo di ricupero generale" => serotonina e melatonina cerebrale, ...).
- E tanti altri, di cui alcune dozzine sono conosciute, ma se ne scoprono quasi annualmente delle nuove.

Queste sostanze prodotte (o preformate) dalle cellule, vengono liberate prima nella matrice basale circostante, dove possono già servire come messaggi a delle cellule e a dei tessuti vicini e determinare una loro reazione, come p.es., reazioni immunitarie. Si tratta in questo caso di ormoni e messaggeri tissutali locali come p.es. prostaglandine, interferoni, fattore necrotico o tumorale, ...

Più in là, certi di loro vengono assorbiti nella circolazione cardiovascolare (o dal sistema linfatico) e distribuiti così in larga scala in tutto l'organismo come p.es. l'insulina che annuncia a tutte le cellule dell'organismo di aprire le saracinesche per l'assorbimento di glucosio, perché c'è "combustibile in giro". Si tratta in questo caso di ormoni "glandotropi" (prodotti in cellule di tessuti specializzati come pancreas, tiroide, ...).

Altre sostanze sintetizzate ed emesse dal sistema nervoso "mediano" i segnali nervosi (da una cellula nervosa a un'altra). Queste e altre contemporaneamente nella matrice basale interstiziale inducono:

- "Stati di attività" come "allerta" o rigenerazione.
- Di orario come giorno e notte.
- Di "stati percettivi" come piacevole o detestabile.
- Istruzioni comportamentali esistenziali individuali come avvicinarsi, restare, allontanarsi.
- Di specie come copulazione, gestazione, parto.
- E tanti altri.

Che stimolano cellule, tessuti, organi, sistemi e l'organismo totale a funzionare secondo certi "programmi".

Questo sistema di "messaggeri biochimici" evolutivamente è stato inventato sin dai primi microrganismi pluricellulari e si è sviluppato prima del sistema nervoso, con il quale collabora a perfezione e poi parallelo ad esso.

La sintesi di questi messaggeri biochimicamente è alquanto differenziata.

- Acetilcolina e norepinefrina nel sistema neurovegetativo e neuromotorio a partire da sostanze intermedie della catena del catabolismo energetico.
- Diversissimi neurotrasmettitori nel cervello (sistema nervoso centrale) per lo più

da aminoacidi e in parte da derivati di acidi lipidici essenziali.

- Ormoni steroidei specie quelli delle surrenali e quelli sessuali a partire dal colesterolo (lipido).
- Ormoni non steroidei a partire da aminoacidi:
 - proteici,
 - glicoproteici,
 - peptidici,
 - derivati amminici:
 - (da tirosina => epinefrina e norepinefrina) o
 - per aggiunta di iodio (tiroide: tirosina & iodio => ormoni tiroidali).

Il rifornimento di “messaggeri biochimici” come neurotrasmettitori, ormoni glandotropi e tessutali dipende quindi notevolmente dalla somministrazione di aminoacidi e acidi lipidici essenziali. Anche se questi “messaggeri” lavorano bene con dei minimi quantitativi, a differenza degli enzimi, essi vengono “consumati” e mi spiego: i reni devono eliminarli dalla circolazione, perché altrimenti la loro concentrazione aumenterebbe in continuazione invece di far posto a dei nuovi e altri messaggi.

Si sa anche che i processi metabolici stessi producono impulsi e campi elettromagnetici e liberano dei fotoni (quanti di luce). Ci sono ipotesi secondo cui, questi segnali elettromagnetici e ottici potrebbero servire alle cellule adiacenti come informazioni per regolare le loro attività. In base a questo esistono delle bestiali speculazioni circa il loro uso senza che nessuno sappia che significato hanno (se ce l'hanno) e in che modo le cellule si servono eventualmente di loro.

1.4 Tessuti: aggregati di cellule con simili funzioni

I tessuti sono aggregati di cellule con delle specifiche funzioni.

È evidente che le cellule di diversi tessuti nonché la loro matrice secondo le loro funzioni principali hanno delle proprietà specifiche e quindi anche dei “metabolismi specifici”

Vengono trattati i seguenti temi:

Tessuti epiteliali.

Tessuti connettivi.

Tessuto muscolare.

Tessuto nervoso.

1.4.1 Tessuti epiteliali

(di superficie) raggruppati in:

- Membranoso (di rivestimento) per assorbire e proteggere verso l'esterno come le mucose.

L'assorbimento richiede grandi e selettive capacità di trasporto di sostanze dall'esterno verso l'interno delle cellule e viceversa (importazione => esportazione)

- Ghiandolare per secernere sieri e muco e altri “succhi corporei”; richiede grandi

capacità di sintesi e di esportazione di sostanze con le doti logistiche di procurarsi le sostanze "grezze" necessarie.

1.4.2 Tessuti connettivi

Raggruppati in:

- Fibroso suddiviso ulteriormente in:
 - Lasso, come connessione e scambio di sostanze tra tutti gli altri tessuti, contenente la matrice basale interstiziale; richiede grandi capacità di sintesi di matrice basale (proteoglicani).
 - Adiposo, con i compiti di protezione, ammortamento e riserva energetica come la zona sottodermica, l'ammortamento del plantare del piede o le mammelle; richiede grandi capacità di concentrazione e di scioglimento di lipidi.
 - Reticolare, con il compito di sostegno come il midollo osseo o di filtro come nella milza; richiede capacità di sintesi di matrice reticolare.
 - Fibroso denso, con il compito di collegamento come tendini e legamenti o di sostegno come il derma; richiede capacità di sintesi di matrice fibrosa densa.
- Osseo, con i compiti di sostegno e immagazzinamento minerale; richiede grande capacità di sintesi e di decomposizione di matrice ossea.
- Cartilaginoso, di sostegno, molleggiamento e scivolamento come la cartilagine di giunture o dell'orecchio o i dischi intervertebrali, richiede capacità di sintesi di matrice cartilaginosa.
- Sieroso, come il sangue o la linfa; richiede altissime capacità di scambio di sostanze, ma gli ingredienti di questo tessuto vengono "fabbricati" in tutt'altri tessuti: nel midollo osseo le cellule (eritrociti e leucociti), nelle cellule del tessuto connettivo lasso, plasma e in altri ancora, gli altri ingredienti plasmatici.

1.4.3 Tessuto muscolare

Con il compito specializzato di contrazione e di rilascio dell'apparato motorio, dei vasi, del tratto gastrointestinale e di ogni singolo pelo; richiede grandi capacità di catabolismo energetico per reagire agli ordini nervosi con un movimento.

1.4.4 Tessuto nervoso

Con il compito specializzato di rapida trasmissione, elaborazione e integrazione di innumerevoli processi informativi sia di percezione sia di attivazione; richiede grandi capacità di sintesi ed esportazione di neurotrasmettitori e grandi capacità di catabolismo energetico per la rapida trasmissione di un segnale lungo la fibra nervosa:

- nell'apparato nervoso centrale (cervello, midollo spinale) e
- periferico (nervi craniali e spinali, volontari e neurovegetativi, motori e sensitivi).

1.5 Organi: aggregati di tessuti con specifici compiti

Gli organi sono diversi tessuti (funzioni) organizzati in maniera di svolgere un compito complesso e specifico come p.es. il cuore, lo stomaco, il bicipite femoris (un muscolo), il

rene, la tiroide, il cervello, il fegato, ...

1.6 Apparati e sistemi: aggregati di organi

Gli apparati e i sistemi sono diversi organi (compiti) che collaborano per garantire i funzionamenti principali dell'organismo, come p.es. il sistema cardiovascolare, l'apparato digerente, l'apparato respiratorio, il sistema escretivo, l'apparato motorio, il sistema riproduttivo, il sistema nervoso ed endocrino, ...

1.7 L'organismo

Un organismo umano biologicamente funzionante si può definire come coordinazione di tutti i propri apparati e sistemi in relazione con il suo ambiente, capace di:

- Creare delle condizioni ambientali a esso piacevoli (adatte alla propria esistenza e/o quella della specie umana).
- Evitare delle condizioni ambientali allo stesso spiacevoli (adatte alla propria esistenza e/o quella della specie umana).

È evidente che questo punto di vista biologico e individualistico si trova in netto contrasto con tutte le massime culturali, sociali, spirituali, di costume, comportamentali, morali, etiche, ideologiche e altre invenzioni e opere umane. Proprio per questo siamo degli esseri umani e non delle bestie.

Opto per una netta distinzione tra biologia e civiltà e per una coesistenza pacifica tra le due, perché come disse mia nonna:

- Integrabili o armonizzabili non sono, perché il contrasto persiste per definizione.
- Se domina la biologia, divento poco di più di una bestia.
- Se domina l'idea, poco di meno di un inquisitore (se va bene, solo di me stesso).

Non mi rimane altro che soddisfare una volta più una, un'altra volta più l'altra così che nessuna delle due abbia il sopravvento e che IO da terzo tenga le redini in mano.

1.8 Assorbimento, consumo interno, escrezione di sostanze

È evidente, che il normale funzionamento dell'organismo richiede un equilibrio mirato e dinamico tra sostanze ed energia somministrate con il cibo ed "escrete" tramite aria, feci, urina e sudore. L'organismo dispone di certe riserve/tamponi e per tempi più o meno brevi ha anche una certa flessibilità produttiva, nel senso di poter ricorrere, in caso di necessità, a delle alternative meno economiche, sostituendo certe sostanze con delle altre, ma ciò è limitato e non solo nel tempo.

È altrettanto evidente che condizioni:

- ambientali (clima, riscaldamento centrale, ...),
- di attività professionale (sedentario come un impiegato d'ufficio, scaricatore di porto, ...),
- di fasi della vita (crescita, sviluppo, gravidanza, parto, allattamento, stasi, deperimento),
- di salute (incidenti, malattie acute e croniche, convalescenza),
- di stile di vita (dieta, attività, discernimento, abusi, ...),
- di funzionamento individuale metabolico (ereditarie, abitudinali, ...),

Incidono notevolmente sul fabbisogno e sul consumo nutritivo "interno" delle diverse sostanze.

Vengono trattati i seguenti temi:

- Abitudini dietetiche.
- Contenuto di micronutrienti negli alimenti.
- Assorbimento intestinale di sostanze nutritive.
- Escrezione di sostanze nutritive.

1.8.1 Abitudini dietetiche

Le abitudini dietetiche dipendono da tante condizioni:

- Dalle possibilità politiche, sociali ed economiche: 4 di 6 miliardi di persone nel mondo sono al limite del fabbisogno calorico e non possono permettersi delle grandi abitudini se non quella di consumare il disponibile e quando c'è. Il loro problema è spesso il fabbisogno proteico. Noi facciamo parte degli altri due miliardi.
- Dall'offerta dipendente dal clima locale, dalla stagione, raccolta, trasporto, riserve e mercato: Per noi non è tanto evidente, perché l'offerta a basso prezzo è ricchissima.
- Cultura nutrizionale determinata da educazione, religione, regole sociali.
- Gusto, olfatto, aspetto individuale.
- Convinzioni e ideologie nutrizionali circa il "sano o meno sano".
- ...

Nei nostri paraggi i discorsi sull'alimentazione sono spesso accesi perché dipendono dai contrasti tra l'industria alimentare e quelli dei sacerdoti nutrizionali: il fatto è che, un eschimese, un massai e un indiano del madras si nutrano molto diversamente dai nostri modi preferiti e possano comunque essere tutti sani.

1.8.2 Contenuto di micronutrienti negli alimentari

Vengono trattati i seguenti argomenti:

- Condizioni di produzione.
- Elaborazione industriale di alimentari.
- Carne, interiora, frattaglie, coratella, salumeria.
- Prodotti lattici.
- Uova.
- Cereali.
- Legumi.
- Verdura.
- Frutta.
- Noci.
- Cioccolato.

1.8.2.1 Condizioni di produzione

Ci dimentichiamo spesso che gli alimenti vegetali che consumiamo possono contenere solo minerali e oligoelementi presenti nel suolo di crescita. Il classico esempio è che la popolazione Svizzera ha molto meno carenze di selenio che nelle nazioni circostanti: perché una bella parte del

frumento consumato in Svizzera proviene dagli USA e dal Canada, che hanno dei suoli molto più ricchi di selenio che le terre Europee.

Un altro esempio è la carenza endemica Ticinese di calcio, magnesio e iodio: perché le terre Ticinesi "a gnesa" non contengono calcari (salvo alcune) e perciò né l'acqua né i terreni li contengono in dosi rilevanti, e quindi anche gli alimenti vegetali coltivati qui ne sono scarsi, e il bestiame nel suo mangime ha bisogno di aggiunte.

L'agricoltura intensiva e quasi "industrializzata" per motivi economici dei nostri paraggi, crea un impoverimento rilevante del suolo tramite concimi anorganici (prevalentemente potassio e nitrogeno) che fanno crescere bene le piante ma non sostituiscono altri minerali meno importanti per la crescita delle piante, ma tanto importanti per la qualità degli alimenti. Gli oligoelementi vengono erosi e fra poco non si troveranno più nelle piante nutritive.

Per l'allevamento del bestiame che si nutre anche di piante prodotte come sopra e tenuto sotto delle condizioni stressanti vale il medesimo discorso.

Personalmente e come buongustaio mi preoccupa più l'impoverimento alimentare che il contenuto di pesti-, funghi- e altri -cidi e di ormoni. Almeno questi sono controllati, mentre il controllo di qualità come "contenuto di micronutrienti" manca completamente e non se ne parla neanche.

1.8.2.2 Elaborazione industriale di alimentari

La prefabbricazione di alimentari è diventata sin dai primi tempi dell'industrializzazione un importante fattore economico. Alla base si trova il fatto che, la consegna e l'elaborazione dell'alimento grezzo in un piatto piacevole richiede un lavoro molto intenso. Tra i primi alimenti di questo genere c'erano la pasta e i dadi e poi le conserve di pesce, carne e legumi e il cioccolato. Si trattava essenzialmente di prefabbricati e servivano anche da scorta oltre alla farina, l'olio, lo zucchero e il sale, la salumeria e il formaggio.

Oggi le cose sono cambiate molto, in quanto l'industria alimentare ci offre una larga gamma di surgelati che sono piatti finiti da riscaldare. Questo ci risparmia veramente un sacco di tempo, che possiamo spendere meglio p.es. guardando la televisione.

La fabbricazione di questi pasti e il loro commercio pone delle condizioni (aspetto, colore, gusto, odore, conservabilità, imballo, prezzo, ...) che richiedono l'impiego di molteplici sostanze come i conservanti, gli amplificatori di gusto, gli antiossidanti, i coloranti, gli emulgatori, ... che possono diventare problematici per degli allergici, in quanto si tratta di sostanze "estrane" all'organismo. Ma questo discorso vale per tanti

prodotti moderni (p.es. cosmetici dei quali non si lamenta nessuno). Il contenuto di micronutrienti in questi piatti prefabbricati è minimo e le aggiunte specifiche sono solo un argomento di vendita (colore, gusto, conservabilità, ...).

Non voglio discreditare queste offerte e ogni tanto li mangio anch'io, ma li detesto non per dei ragionamenti di salute, ma perché sono tanto lontani dagli amati gusti della mia infanzia con la sua cucina "povera" e genuina.

1.8.2.3 Carne, interiora, frattaglie, coratella, salumeria

Nella nostra società ricca, carne significa spesso "i migliori pezzi muscolari con poco grasso". Sono ricchi di proteine e di grasso, Fe e B12, i suini e i volatili contengono anche della B1. Le proteine di carne sono composte di una larga gamma di aminoacidi che corrispondono abbastanza al fabbisogno umano.

I pezzi meno pregiati come gli spezzatini o il lesso contengono più tessuto connettivo e sono più ricchi di minerali e di oligoelementi, ma naturalmente anche di grasso.

I salumi, specie quelli meno cari che sono salati e grassi, grazie al contenuto di tanto tessuto connettivo sono anche più ricchi di minerali e di oligoelementi.

Interiora, frattaglie, coratella, fegato, rene, cuore, polmoni oltre ad essere molto ricchi di diversi minerali e oligoelementi contengono l'acido alfa-liponico in dosi rilevanti e la vitamina A.

Chi consuma poco o niente di carne sarà afflitto da deficienze di Fe e B12 e spesso anche di certi aminoacidi se non è esperto a comporre dei pasti vegetariani in modo "completo".

1.8.2.4 Prodotti lattici

I prodotti lattici oltre a fornire proteine fisiologicamente ben composte di aminoacidi sono anche gli unici rilevanti fornitori di Ca e Mg e ricchi di B2 e B12 e D. I formaggi forniscono oltre a questi anche la vitamina A in dosi rilevanti.

C'è una fatale tendenza "sanitopsicotica" in Ticino di discriminare i prodotti lattici per via di una presunta "intolleranza alimentare". Queste intolleranze esistono, ma sono molto rare. Come noto nel mio lavoro di terapeuta, si tratta molto spesso di psicosi indotte, e non di vere intolleranze. L'effetto fatale è che nessuno dice ai colpiti che in una regione come in Ticino, dove la mancanza di calcio, magnesio e iodio è endemica (perché non sono contenuti nel suolo e nell'acqua), porta a gravissime malattie che non le assume neanche con dei prodotti lattici e che per loro necessiterebbe

quindi un integratore alimentare.

Si sente poi spesso il controargomento fra il calcio-arteriosclerosi. Uno studio americano epidemiologico su larga scala dimostra invece, che non esiste nessun nesso tra l'arteriosclerosi e il calcio, ma che la sufficienza di calcio tiene tendenzialmente bassa la pressione sanguigna.

1.8.2.5 Uova

Le uova sono forse l'alimento più completo di vitamine, minerali, oli essenziali e aminoacidi. Le loro proteine vengono solo assorbite se cotte (crude servono da sostanze di ballasto, come le fibre vegetali).

Per cui, anche le uova, più ancora che per i prodotti lattici, sono altrettanto soggette a una psicosi sanitaria, da quando i medici, invece di curare le persone e le malattie "trattano fattori di rischio" (come il colesterolo), hanno pensato che il divieto di uova (perché contengono parecchio colesterolo) fosse una buona idea per tenere a bada i livelli di colesterolo. In realtà è stata una pessima idea: da tanto tempo è dimostrato che le lipidemie hanno pochissimo o quasi niente a che fare con la somministrazione di colesterolo. La discriminazione delle uova come alimento persiste invece e toglie agli astinenti altro Fe, vitamina A e B12 oltre a lipidi essenziali.

1.8.2.6 Cereali

I cereali contengono il 60...80 % di carboidrati, ca. il 10% di proteine (non molto completi), un po' di grasso e fibre vegetali. Se sono integrali, contengono dosi rilevanti di Fe e vitamina B1.

1.8.2.7 Legumi

Le leguminose contengono ca. il 20% di proteine e il 50% di carboidrati, un po' di grasso e tante fibre vegetali come anche Fe e vitamina B1. La soia è un po' diversa, perché contiene proteine e grassi, acidi lipidici non saturi e un po' di calcio.

Le patate contengono soprattutto carboidrati, un po' di proteine e fibre e dosi rilevanti di vitamina C finché non sono stracotte.

1.8.2.8 Verdura

La verdura contiene soprattutto acqua, carboidrati e un po' di proteine. Molte contengono rilevanti dosi di vitamina C e/o A, certe anche Fe o Ca finché non sono stracotte e finché si consuma anche l'acqua di cottura.

1.8.2.9 Frutta

La frutta e i suoi succhi sono anzitutto ottimi fornitori di acqua e fruttosio (uno zucchero che viene lentamente assorbito e alza quindi poco la glicemia). Se è fresca, contiene rilevanti tassi di vitamina C, quelli gialli e rossi anche betacarotene, gli agrumi dei bioflavonoidi e quasi tutti anche rilevanti tassi di minerali (specialmente mela e pera) secondo il terreno di crescita.

1.8.2.10 Noci

Le noci hanno un alto contenuto di grassi, incluso acidi lipidici non saturi. Il resto sono carboidrati e proteine. Molte contengono tassi rilevanti di Fe e vitamina B1.

1.8.2.11 Cioccolato

Il cioccolato è, malgrado la sua brutta reputazione, un ottimo alimento. Quello veramente buono e cremoso contiene ca. il 30% di grassi (50% del valore calorico) con un alto contenuto di colina/lecitina, ca. il 10% di proteine e ca. il 60% di carboidrati (soprattutto zuccheri).

Come "micronutriente" è un vero fornitore di "vitamine del complesso B" paragonabile ad un preparato vitaminico, perché una tavoletta fornisce ca. 2/3 del fabbisogno giornaliero in vitamine B.

1.8.3 Assorbimento intestinale di sostanze nutritive

La capacità di assorbimento di sostanze nutritive dipende essenzialmente dallo stato funzionale del tratto gastrointestinale (dai denti fino all'ano):

- Funzioni meccaniche di sminuzzamento e mescolamento dai denti fino ai movimenti peristaltici.
- Funzioni biochimiche tramite la produzione di enzimi e altre sostanze chimiche dalla saliva ai succhi gastrici, intestinali, pancreatici e biliari.
- Funzioni biologiche di simbionti (flora) intestinali che trasformano fra l'altro fibre vegetali in "micronutrienti".

In caso di carenze ortomolecolari tutti corrono a correggere l'alimentazione. Sarebbe terapeuticamente più sensato risanare prima l'intestino, se funziona male, assorbe male anche il miglior cibo.

1.8.4 Escrezione di sostanze nutritive

Con le feci vengono escrete tutte le sostanze non assorbite (qualitativamente e quantitativamente) nel tratto gastrointestinale.

Con l'urina vengono escrete oltre all'"acqua processuale" anche dei residui di processi catabolici come l'urea, sali minerali e gli ormoni circolanti, per nominare solo i più importanti.

Con il sudore non si perde solo l'acqua ma anche i sali minerali, specie del sodio e altre sostanze.

L'aria espirata è carica di anidride carbonica e vapore (di acqua).

2.0 Sostanze ortomolecolari

Le sostanze ortomolecolari sono contenute in alimenti, che oltre al fabbisogno dell'organismo di:

- acqua,
- aria,

- nutrienti contenenti: carboidrati, grassi e proteine

servono per molteplici processi biofisici e biochimici/metabolici di tipo:

- energetico,
- funzionale e informatico,
- strutturale

in reattori e substrati biofisici e biochimici come:

- cellule,
- matrice basale (interstizio tra cellule, materia base del tessuto connettivo lasso),
- sangue, linfa e
- intestino con il suo ecosistema di fauna e flora intestinale.

I seguenti dati in un'altra forma e sintetizzati si trovano nell'allegato 4.1 "Tavole di micronutrienti".

Vengono trattati i seguenti temi:

- Introduzione.
- Carboidrati.
- Minerali.
- Oligoelementi.
- Vitamine.
- Aminoacidi.
- Metaboliti e diversi.

2.1 Introduzione

Nei seguenti capitoli sono elencate in alcune tabelle una cinquantina di sostanze ortomolecolari raggruppate in:

- Vitamine.
- Minerali.
- Oligoelementi.
- Lipidi essenziali.
- Aminoacidi essenziali.
- Metaboliti, ormoni e diversi.

Vengono trattati i seguenti argomenti:

- Tabelle di sostanze ortomolecolari.
- Uso preventivo di integratori alimentari.
- Ipovitaminosi e deficienze subcliniche.

2.1.1 Tabelle di sostanze ortomolecolari

(vedi allegato 4.1)

Per ogni sostanza si trovano informazioni del seguente tipo:

- Sostanza: denominazione e abbreviazioni della sostanza.

- Ev. "pro-sostanza": precursori molecolari o variante di una sostanza.

- Fabbisogno preventivo: la quantità giornaliera che in media statistica un organismo sano e adulto ha bisogno per funzionare bene e a lungo. I riferimenti si basano su indicazioni della DGE => Deutsche Gesellschaft für Ernährung e US RDA => Recommended Dietary Allowances Statunitensi. Altri autori p.es. Pschyrembel: Klinisches Wörterbuch (la "bibbia" dei medici di lingua tedesca) si riferiscono parzialmente a dei valori "preventivi" che corrispondono alle dosi "terapeutiche" del Pauling e Werbach.

- Impiego terapeutico: le quantità proposte come sostituzione, dai terapisti ortomolecolari in fasi o condizioni di aumentato fabbisogno o come rimedio per delle patologie specifiche. I riferimenti si basano su Pauling, L.: How to live longer and feel better, Freeman 1989 e Werbach, M.: Nutritional influences on illness, Keats 1990.

- Misure della quantità in:
 - UI = unità internazionali o
 - mcg = μg = microgrammi = milionesimi di grammi: $1\text{mcg} = 0.000'001\text{ gr}$,
 - mg = milligrammi = millesimi di grammi: $1\text{mg} = 0.001\text{ gr}$,
 - gr = grammi: $1\text{ gr} = 0.001\text{ kg}$.

- Cave! Dosaggio a lungo termine: Controindicazioni e dosaggi massimi a lungo, p.es.:
 - "K potassio => pat.reni, cuore": stai attento in patologie renali o cardiovascolari.
 - "B12 cobalamina => mcg >10'000": dosaggi massimi a lungo termine non oltre $10'000\text{mcg} = 10\text{ mg}$.

- Alimenti ricchi: sintetico elenco di alimenti che contengono dosi rilevanti della nominata sostanza p.es.: "D (Colecalciferole) => pesce grasso, uova, fegato, formaggio, burro": alimenti che contengono dosi rilevanti di vitamina D. Sono elencate solo le più importanti. L'esempio fa intuire che si tratta di prodotti animali piuttosto grassi ed infatti è così: diete vegetali o miste magre oppure assorbimenti intestinali difettosi per via di diarrea e disbiosi, a lungo termine causano deficienze di vitamina D che occorre sostituire per prevenire delle patologie ossee, immunitarie, uditive e renali (sarà trattato di seguito).

2.1.2 Uso preventivo di integratori alimentari

Circa l'uso di sostanze ortomolecolari per scopi "protettivi", preventivi, terapeutici, ricostituenti, ... (in mancanza di conoscenze biofisiche, biochimiche, metaboliche e biologiche nonché patologiche) c'è una grande varietà di opinioni:

- C'è il fondamentalista nutrizionale macrobiotico che è convinto che i suoi pasti di crudità contengono tutto il necessario per la sua vita e sbaglia di grosso (mancano con massima probabilità le vitamine B12 e D, il Mg, gli oligoelementi Zn, Fe, e gli aminoacidi essenziali lisina, taurina, glutamina e carnitina). Se

impone questa dieta a suo figlio, egli avrà delle gravi deficienze di crescita e sviluppo che possono essere letali.

- C'è il pragmatico con una nutrizione variata secondo la stagione e di tipo mediterraneo che se ne frega dei consigli dei sacerdoti e giornalisti delle diete, conduce una vita con poche esagerazioni ma godendosi: ha ragione e non gli mancherà proprio niente finché non si ammala gravemente (e questo è poco probabile).
- Ci sono professori, dietologi, terapisti e giornalisti delle diete nonché l'industria alimentare che ogni stagione ci fanno credere una novità salutare e nociva, sempre diversa con degli argomenti altamente plausibili perché unidimensionali. Sbagliano di grosso perché sono incapaci di valutare un sistema complesso e sono pericoli pubblici perché tentano di "rimediare a un fattore rischio" creando in compenso delle deficienze in altri contesti.
- Ci sono i medici universitari che ritengono inutile la sostituzione di vitamine se non vi sono "chiaramente dimostrate delle ipovitaminosi cliniche" (Pschyrembel). È un problema di definizione e di misura: è abbastanza difficile determinare dei criteri di misurazione di laboratorio e conosco personalmente molti sintomi di deficienza subclinica. Dove sono d'accordo con loro è che usare gli integratori alimentari in modo indifferenziato come "tonico" contro la stanchezza, serve solo ai loro produttori e ai loro azionisti.
- C'è il consumatore di tanti alimenti industriali che si fida della competenza dei produttori e potrebbe sbagliarsi parecchio: certe sostanze (come la vitamina C) le consumerà in sovrabbondanza (perché costano poco e vengono aggiunte come conservanti) mentre le altre sono scarse già nell'alimento base a causa della produzione su terreni consumati o dei processi di elaborazione.
- Altri consumatori si lasciano tanto impressionare dalla propaganda dei produttori di vitamine (spesso le stesse multinazionali che producono alimenti industriali) che ingeriscono indistintamente manciate di prodotti vitaminici e minerali senza una precisa indicazione, sostenendo invece della salute solo il profitto degli azionisti di tali case. Se lo possono permettere in un contesto un po' paranoico di paura della vecchiaia e della morte combinato con un certo lusso. Normalmente non consumano quello che avrebbero proprio bisogno per mancanza di conoscenze.

Durante le lezioni di biologia applicata in un corso di agricoltura (quasi quarant'anni fa) mi ricordo di avere imparato, che alla crescita e allo sviluppo di una pianta serve solo il concime di cui veramente manca. Tutti gli altri non lo sostituiscono, ma possono al contrario danneggiare l'equilibrio esistente. Ci davamo tanto da fare allora per determinare cautamente "gli imbuti alimentari" delle piante nutritive coltivate anche quantitativamente, perché i conti dovevano tornare e le sostanze nutritive da sostituire costavano. Sotto questo aspetto dedicavamo certamente più

attenzione al "metabolismo" di un campo di patate che un medico a quello di un suo paziente. Facendo il medico naturalista, un po' di quell'atteggiamento mi è rimasto, anche se richiede tanto tempo e fatica che non vengono apprezzati dal cliente.

2.1.3 Ipovitaminosi e deficienze subcliniche

In riferimento al discorso delle "ipovitaminosi clinicamente chiaramente dimostrate" invece non sono minimamente d'accordo con Pschyrembel: noto spesso nella pratica terapeutica dei sintomi subclinici di ipovitaminosi che a un medico universitario possono sembrare strani, ma che non lo sono minimamente per chi è abituato a riflettere anche in catene di processi biochimici.

Per esempio non è molto strano, per chi se ne intende di metabolismo cerebrale, che in comportamenti di eccitazione, irascibilità e aggressività smisurata oltre alle abitudini comportamentali, fattori socioculturali e valori individuali possono (non devono) essere coinvolte deficienze di vitamine come B12 e acido folico, minerali come il magnesio, oligoelementi come il ferro, aminoacidi come treonina e glutammato e metaboliti come l'acido paraaminobenzoico.

Il grattacapo del terapeuta ortomolecolare è quello di scoprire, se è coinvolto in modo rilevante, uno di questi, se sì, quale, perché e in quale misura. E certamente, scoprendo quello giusto, non è l'unico strumento terapeutico per rimediare "la disfunzione sociale" ma ci vorranno anche altre misure. Sarebbe però altrettanto limitativo ridurre il problema a una dimensione "educativa" come ridurlo alla mancanza di magnesio.

2.2 Carboidrati

I carboidrati assimilabili nel tratto gastrointestinale vengono trasformati in glucosio e assorbiti in questa forma. Nell'organismo vengono utilizzati soprattutto come combustibile nei processi di catabolismo energetico.

Una piccola parte può essere immagazzinata in forme non solubili, come scorta a breve termine e nei muscoli e nel fegato.

Un'altra parte serve come ingrediente per sostanze strutturali più complesse come i proteoglicani della matrice basale interstiziale.

Sembra che non ci siano dei carboidrati essenziali (cioè che l'organismo non riesca a sintetizzare senza somministrazione). Di conseguenza, i carboidrati non figurano nella lista degli elementi ortomolecolari.

Funzionalmente (per il metabolismo) i carboidrati sono ampiamente intercambiabili con i lipidi come ce lo dimostrano i popoli che si nutrono quasi esclusivamente di proteine e di lipidi animali (pescatori, cacciatori, pastori come eschimesi, massai) e altri che si nutrono prevalentemente (ma meno, per via di semi, noci, latticini, uova) di carboidrati e proteine vegetali.

2.3 Lipidi essenziali e simili

Una grande parte di lipidi, grassi e oli dell'alimentazione sono usati dall'organismo come combustibili nei processi di metabolismo energetico (come i carboidrati). Una parte è immagazzinata come combustibile di riserva nei diversi tessuti.

Un'altra parte di lipidi serve per la struttura di tessuti adiposi funzionali come la sottocute, le guaine mieliniche o le sospensioni renali e gli "ammortizzatori" adiposi di mani e piedi.

Gli acidi lipidici hanno molteplici funzioni nel metabolismo. L'organismo umano è in grado di sintetizzare una larga gamma di acidi lipidici indispensabili per il suo funzionamento a partire da oli e grassi ingeriti con l'alimentazione. Due di queste sostanze indispensabili non sono sintetizzabili dall'organismo e spesso sono scarse nell'alimentazione moderna: acido linolico e acido linolenico.

Due altre sostanze lipidosimili si raggruppano abitualmente anche in questa classe di sostanze: colina e acido alfa-liponico.

Sono trattati i seguenti argomenti:

- Funzioni.
- Somministrazione.
- Dati terapeutici e dietetici degli oli essenziali (grassi, lipidi, acidi grassi, acidi lipidici).

2.3.1 Funzioni

I lipidi essenziali hanno degli impieghi strutturali e funzionali nell'organismo:

- Strutturali: proliferazione e mantenimento di membrane cellulari (che regolano lo scambio di sostanze e il potenziale elettrico e osmotico tra cellula e interstizio).
- Funzionali come ingredienti di "sostanze messaggere" (ormoni tessutali come le prostaglandine) responsabili per la regolazione di molteplici funzioni come:
 - regolazione di crescita e rigenerazione cellulare (omega-6 e omega-3);
 - regolazione di funzioni mentali (omega-3 e omega-6);
 - regolazione della lipidemia: lipidi del sangue come colesteroli e trigliceridi (omega-3);
 - regolazione della pressione sanguigna e dell'aggregazione di trombociti (omega-3);
 - regolazione di infiammazioni e processi autoimmunitari (omega-6) del sistema immunitario.

2.3.2 Somministrazione

Dal punto di vista del metabolismo, l'attuale "psicosi medica e dietetica" con ideali di peso e "colesterolo" ridicoli, la discriminazione di grassi e lipidi e la medicazione di altri ipotizzati "fattori rischio di disturbi cardiovascolari" e la tendenza al vegetarianismo con scarsi lipidi diventa pericoloso.

D'altra parte e spesso di medesima provenienza si trovano gli apostoli degli oli linolici "concentrati" che propagano alte dosi a lungo termine senza rendersi conto che l'eccesso (oltre alle dosi terapeutiche) è controindicato p.es. in casi di epilessia, psicosi e pazienti anticoagulati e diabetici, e questo non è meno

pericoloso.

2.3.3 Dati terapeutici e dietetici degli oli essenziali

oligoelemento funzioni principali biofisiche e biochimiche

- acido linolico => acido gamma-linolenico GLS (acidi lipidici omega-6)
=> eicosanoidici come p.es. prostaglandine PGE1
ingrediente di membrane cellulari, sintesi di neurotrasmettiti e ormoni, ingrediente di guaine mieliniche nervose, regolazione processi immunitari come infiammazioni;
- acido linolenico => acidi lipidici omega-3 EPA & DHA (acidi eicosapentaenoico e docosahexaenoico)
ingrediente di membrane cellulari, sintesi di neurotrasmettiti e ormoni, ingrediente di guaine mieliniche nervose, regolazione di lipidemia, pressione sanguigna e aggregazione di trombociti.

La trasformazione di acidi linolici e linolenici nel corpo è lenta e spesso impedita per via di malattie e/o deficienze nutrizionali (come B6, Mg, Zn) e si usano quindi come sostituti dei prodotti naturali già preformati p.es. oli di pesce con alto contenuto di acidi lipidici omega-3 e olio di enotra con alto contenuto di acidi lipidici omega-6.

- Colina struttura delle membrane cellulari, struttura delle guaine mieliniche di cellule nervose, sintesi del neurotrasmettitore acetilcolina, trasporto di lipidi dal fegato nei tessuti, catabolismo di farmaci e sostanze tossiche nel fegato. La colina è contenuta, per il 20% nella lecitina di soia (che contiene anche rilevanti dosi di inositoli) e somministrata normalmente in forma di "lecitina".
- Acido alfa-lipionico catabolismo energetico (specialmente di proteine), antiossidante "intermediario" tra vitamina C (idrosolubile) e vitamina E (liposolubile), disintossicante di metalli pesanti perché forma un legame chimico con loro (Co, Ni, Cu, Pb, Me).

Sostanza

Fabbisogno preventivo
Impiego terapeutico
Dimensione

termine.

Omega-6 (GLS) "EPO" (enotera) ?	1...4 gr	medic.epil./psicosi	Alimenti ricchi. oli di girasole, mais, cardo, soia, sesamo, lino, noci, frumento.
Omega-3 (EPS, DHS) "EPA" (pesce)	? 1...5 gr	medic.diabete/anticoag.	pesce, crostacei, frutti di mare, selvaggina.
Colina (lecitina)	? 2...10 gr	> 50 (lecitina)	fegato, uova, spagnolette, pesce, verdura, patate,
integrali, latte.			
*Acido alfaliponico	? 0.2...1 gr	> 0.2/kg di peso corp.	carne, cuore, fegato, rene.

**Antiossidante*

2.4 Minerali

Vengono trattati i seguenti argomenti:

- Funzioni.
- Quantitativi.
- Relazioni quantitative.
- Iper- e ipomineralosi.
- Dati terapeutici e dietetici dei minerali.

2.4.1 Funzioni

Minerali (e sali minerali) hanno un ruolo in certe funzioni biochimiche e biofisiche come:

- Equilibrio idroelettrolitico e osmotico.
- Equilibrio acido-alcalinico e il loro tamponamento.
- Come elementi strutturali di tessuti.
- Come elementi funzionali di trasmissione delle sostanze e i segnali tra le cellule e nell'interstizio.
- Certi sono coinvolti nel catabolismo energetico e in altre funzioni fisiologiche.

2.4.2 Quantitativi

Nell'organismo i minerali sono presenti e immagazzinati in rilevanti quantità. Escretati tramite i reni anche in quantità rilevanti (ordine di grandezza frazioni di grammi) con l'urina, richiedono una somministrazione sufficiente attraverso l'alimentazione e dove non basta tramite gli integratori alimentari.

Bisogna ricordare un malinteso fatale: persone che si curano con rimedi omeopatici (p.es. "sali di Schüssler") basati su dei preparati di minerali, si illudono talvolta di sostituire così il minerale. A parte il fatto che si tratta di un'ignoranza completa in materia omeopatica (come terapia regolativa e non sostitutiva) voglio ricordare che il corpo ha bisogno un grammo di calcio per i suoi scopi metabolici e non frazioni di milionesimi di grammi come contenuto in un rimedio di Schüssler (questo serve ad altre cose).

2.4.3 Relazioni quantitative

Oltre a essere sufficienti come quantità, i minerali devono essere presenti in certe relazioni quantitative tra di loro per garantire gli equilibri:

- Idro-elettrolitico.
- Acido-alcalinico.
- Funzionali di antagonismo sinergismo, concorrenza e sostituzione tra i diversi minerali.

Fosforo e zolfo sono raramente critici nell'alimentazione e quindi di minore importanza nella terapia ortomolecolare. Il cloro viene consumato in forma di sale da cucina e spesso è anche legato al potassio (cloruro di potassio) ed è quindi raramente carente. Per questo motivo P, S e Cl non sono trattati nei seguenti capitoli anche se un bravo operatore curante deve conoscere meticolosamente i sintomi di carenza e sovraccarico.

2.4.4 Iper- e ipomineralosi

Entro determinati limiti quantitativi e temporanei per ogni singola sostanza, grazie a:

- l'assorbimento selettivo intestinale.
- I magazzini corporei.
- L'escrezione misurata e selettiva dei reni.

Come regolatori, l'organismo riesce a compensare sia deficienze sia sovraccarichi di minerali.

Oltre questi limiti (siano inferiori o superiori), cominciano seri effetti patologici a livello biochimico e biofisico con larghe portate nel funzionamento di tutti i meccanismi fisiologici.

Nei tempi del qualunquismo, delle mode dietetiche, del "sano e non sano", delle cure dimagranti, lassative e diuretiche in combinazione con una diffusa ignoranza sul funzionamento metabolico, si incontrano spesso squilibri minerali spaventosi. Questo capita molto meno a una persona che invece di seguire gli apostoli dietetici, segue il proprio gusto nutritivo, fatto dall'inventore per segnalargli in tempo dove si stanno spostando gli equilibri.

2.4.5 Dati terapeutici e dietetici dei minerali

I minerali più importanti nell'organismo umano sono i seguenti:

stanza minerale	quantità	funzioni principali biofisiche e biochimiche
Ca ⁺ calcio	1'200 gr	struttura scheletro, stimoli nervosi, azionamento muscolare, coagulazione, tampone per sostanze aggressive intestinali.
P- fosforo chimica"	700 gr	struttura scheletro, trasmissione di "energia chimica" (ATP <=> ADP), economia idro-elettrica, equilibrio acido-alcalinico
S- zolfo	200 gr	componente di diversi aminoacidi (specialmente di struttura del tessuto connettivo) e acidi lipidici, economia idro-elettrica, equilibrio acido-alcalinico.
K ⁺ potassio	140 gr	economia idro-elettrica, equilibrio acido-alcalinico, mantenimento potenziale cellulare e trasmissione segnali nervosi, riassorbimento e trasporto di glucosio
del		e altre sostanze alimentari, concorrente funzionale del sodio.
Na ⁺ sodio	100 gr	economia idro-elettrica, equilibrio acido-alcalinico, mantenimento potenziale cellulare e trasmissione segnali nervosi, riassorbimento e trasporto di glucosio e altre sostanze alimentari, concorrente funzionale del potassio.
Cl ⁻ cloro	100 gr	economia idro-elettrica, equilibrio acido-alcalinico, disinfettante gastrico, inibitore di trasmissione segnali nervosi.
Mg ⁺ magnesio	35 gr	struttura scheletro, regolatore azionamento muscolare, catabolismo energetico, regolatore duttilità membranosa cellulare.

+ rendono tendenzialmente alcalinico il substrato e positivo il potenziale elettrico,
- rendono tendenzialmente acido il substrato e negativo il potenziale elettrico.

Segue una tabella riassuntiva dei minerali:

Sostanza

Fabbisogno preventivo

Impiego terapeutico

Dimensione

Cave! Dosaggio a lungo termine.

Alimenti ricchi.

Ca (Calcio)	800...1'200	1'000...1'500	mg >2'000	formaggio, sardine, legumi, latticini, verdura, arance, integrali,
-------------	-------------	---------------	-----------	--

acqua					
Mg (Magnesio)	280...350	300...1'500	mg ?		minerale, soia, integrali, cioccolato, noci,
legumi					
Na (Sodio)	5...6		gr >10		sale, formaggi, salumi, alimenti industriali (conservante)
K (Potassio)	2...4	4...5	gr	pat. reni, cuore	legumi, banane, cereali integrali, patate, verdura,
frutta, pesce.					
Cl (Cloro)					sale da cucina, conservanti industriali.
S (Zolfo)					proteine animali, oli e grassi.
P (Fosforo)					proteine animali, oli e grassi, industriali.

2.5 Oligoelementi

Sono trattati i seguenti argomenti:

- Funzioni.
- Quantitativi.
- Deficienze e sovraccarichi di oligoelementi.
- Altre applicazioni e somministrazione.
- Dati terapeutici e dietetici degli oligoelementi.

2.5.1 Funzioni

Gli oligoelementi (elementi rari, in gran parte metalli) sono soprattutto "mattoni caratteristici" di complesse molecole proteiche con specifiche funzioni, p.es. di enzimi e ormoni.

2.5.2 Quantitativi

Essendo materiale funzionale d'ausilio, non consumato per "estrazione di energia" o regolazioni biofisiche e biochimiche sono presenti nell'organismo in piccole o piccolissime quantità (pochi milligrammi fino a pochi grammi) e il corpo dispone di efficaci meccanismi di riciclaggio dopo l'uso.

P.es. ferro: per lo più coinvolto nel trasporto di ossigeno dai polmoni alle cellule; contenuto nel corpo ca. 4...6 grammi; consumo e perdita giornaliera 10...15 millesimi di grammo corrispondenti a 0.25% corrispondente a ca. un anno di rate di rinnovamento.

2.5.3 Deficienze e sovraccarichi di oligoelementi

Avendo gli oligoelementi delle funzioni vastissime e molto specializzate, la loro deficienza causa sintomi di ogni tipo, ma sindromi abbastanza caratteristiche per i

singoli elementi (p.es. anemia, malavoglia, stancabilità, mancanza di concentrazione, ... per la mancanza di ferro: per via del limitato trasporto di ossigeno dai polmoni alle cellule per il catabolismo energetico).

Il sovraccarico della gran parte di oligoelementi (specie dei metalli) invece crea serie patologie sia di ordine funzionale (intossicazioni) che di ordine strutturale (p.es. ferro => emosiderosi: deposito di ferro con aberrazioni tessutali nei diversi organi come cirrosi epatica ...).

2.5.4 Altre applicazioni e somministrazione

Essendo i metalli molto affini all'ossidazione, quasi tutti gli oligoelementi metallici (in dosi ragionate) sono potenti antiossidanti, perché legano radicali liberi. Inoltre certi di loro (come lo zinco), essendo concorrenti di altri metalli pesanti altamente nocivi (come piombo, mercurio) servono (sempre in dosi ragionate) come disintossicanti, perché occupano i loro posti e fanno sì che man mano essi vengono eliminati.

Somministrati in forma di sali o ossidi, quasi tutti i metalli creano dei disturbi di digestione, perché queste forme sono tossiche. È quindi importante che nel preparato farmaceutico siano legati in forma organica (come ascorbato, orotato, aspartato, ...).

2.5.5 Dati terapeutici e dietetici degli oligoelementi

oligoelemento	quantità	funzioni principali biofisiche e biochimiche
Fe ferro	4 gr	trasporto di ossigeno per il catabolismo energetico, ingrediente di enzimi, antiossidante.
Zn zinco	2 gr	ingrediente di ca. 200 enzimi, antiossidante, concorrente di metalli pesanti tossici, metabolismo ormonale, partecipante immunitario.
Cu rame	100 mg	riassorbimento di ferro, risposta immunitaria cellulare, pigmentazione, legatura collageni-elastine (tessuti connettivi), sintesi di mielina (isolazione nervi).
I iodio	30 mg	metabolismo ormonale tiroidale, antiossidante, metabolismo energetico glucosio e lipidi, partecipante immunitario (infiammatorio).
Mn manganese	20 mg	metabolismo energetico (glucosio e lipidi), sintesi ormoni sessuali, catabolismo istaminico, anabolismo collageni (tessuto connettivo), modulazione di attività di neurotrasmettitori, coagulazione ematica.
Se selenio	15 mg	antiossidante, partecipante immunitario (IgG, TNF, NK), metabolismo ormonale tiroidale.

Mo molibdeno	9 mg	antiossidante (anabolismo acido urico), metabolismo ferro, metabolismo zolfo.
Cr cromo	6 mg	trasporto intracellulare glucosio e lipidi, anabolismo strutturale proteico, sintesi di RNA.
F fluoro	?	struttura dentaria e scheletro.
B boro	?	partecipante alla sintesi di ormoni (steroidali), metabolismo cerebrale (attenzione, motorica), duttilità membrana cellulare, inibitore di catabolismo ialuronico (cartilagine).
V vanadio	?	trasporto interstiziale glucosio e lipidi, mineralizzazione ossea (osteogenesi).
Si silicio	?	mineralizzazione ossea, struttura collageni (tessuto connettivo) e matrice basale interstiziale.

Di seguito una tabella riassuntiva per la somministrazione.

Sostanza

	Fabbisogno preventivo	Impiego terapeutico	Dimensione	Cave! Dosaggio a lungo termine. Alimenti ricchi.
*Zn (Zinco)	12...15	20...100	mg >150	fegato, crostacei, legumi, cereali integrali, uova.
*Fe (Ferro)	10...15	10...50	mg	emocromatosi crostacei, legumi, cereali integrali, carne, uova, legumi, frutta secca.
*Mn (Manganese)	2...5	2...50	mg	? cereali integrali, noci, tè nero.
Mo (Molibdeno)	75...250	100...1'000	mcg >10'000	legumi, patate, cereali integrali, uova, carne.
Cr (Cromo, spesso in forma di melassa)	50...200	200...300	mcg ?	suini, cereali integrali, volatili, lievito.
J (Iodio)	150...200	100...1'000	mcg > 2'000	frutta, pesce, crostacei di mare, sale iodato.
*Se (Selenio)	20...100	200...300	mcg >750	pesce grasso, legumi, cereali integrali, fegato, carne, latticini.
*Cu (Rame)	1.5...3	2...4	mg >5	fegato, liquori, legumi,

frutta secca, F (Fluoro)	1.5...4	ca.1	mg	bambini: >2...4	noci, formaggio, carne, pesce. pesce, carne, uova, tè
nero. B (Boro) (dipendente vino datteri, noci. Va (Vanadio) gelatina, *Antiossidante	1...2	5...10	mg	?	frutta e verdura dal territorio), soia, rosso, grassi, oli vegetali, grano saraceno.

2.6 Vitamine

Sostanze che un organismo umano non riesce a sintetizzare (salvo eccezioni), e che sono però essenziali (indispensabili) per il funzionamento di processi biochimici. Contrariamente all'uomo, sia microrganismi (anche della flora intestinale umana), sia piante sia animali come pesci, volatili e ruminanti riescono a sintetizzare certe vitamine che hanno bisogno per il proprio funzionamento. L'organismo umano copre normalmente il suo fabbisogno nutrendosi con essi.

Vengono trattati i seguenti argomenti:

- Funzioni.
- Autosintetizzazione.
- Vitamine idro- e liposolubili.
- Ipo- e ipervitaminosi.
- Dati terapeutici e dietetici delle vitamine.

2.6.1 Funzioni

Nell'organismo umano le vitamine sono spesso ingredienti di coenzimi catalitici e partecipano così (un po' come catalizzatori) indirettamente ai processi metabolici. Non vengono consumate in processi energetici né usate come "materiale di costruzione" in processi strutturali, ma servono come "materiale ausiliario" in processi funzionali e informatici. Le quantità necessarie da consumare tramite gli alimenti sono quindi minime e determinate dalla loro disgregazione in processi biochimici e da una costante (piccola) escrezione renale, che deve essere compensata tramite l'apporto alimentare.

2.6.2 Autosintetizzazione

Certe vitamine l'organismo umano riesce a sintetizzarle a partire da elementi precursori come p.es.:

- Vit. D
 - precursore/provitamine
 - vitamine
 - Ergosterole ~
 - => luce ultravioletta (sole) => D2, D3
 - Colesterolo => 7-Deidrosterole ~

- Vit. A

Betacarotene => flora intestinale => A

2.6.3 Vitamine idro- e liposolubili

Le vitamine si distinguono in liposolubili e idrosolubili:

- Certe vitamine sono liposolubili (in lipidi, grassi): vitamine A, D, E, K.
- Altre sono idrosolubili (in acqua): vitamine C, B1, B2, B3, B6, B12, Biotina, e acidi folico e pantotenico e anche il betacarotene (provitamina A).

Le liposolubili sono immagazzinabili in tessuti grassi, soprattutto nel fegato. Per questo motivo si può anche sovradosarli a lungo termine. Le idrosolubili hanno poca rimanenza nel corpo prima di essere escrete ed è meno probabile un sovradosaggio a lungo (se non per continue massicce sostituzioni non alimentari).

2.6.4 Ipo- e ipervitaminosi

Le vere e proprie avitaminosi (mancanza completa) si incontrano quasi esclusivamente in casi di carestie dei paesi del terzo mondo, mentre le ipovitaminosi e deficienze subcliniche si notano anche da noi:

- Aumentato fabbisogno in fasi della vita come gravidanza, allattamento, infanzia, adolescenza e senescenza. Il fabbisogno individuale è comunque molto variabile. Durante l'allattamento aumenta poi ca. del 50%.
- Malattie epatiche che causano dei disturbi metabolici e di immagazzinamento (specialmente delle liposolubili).
- Malnutrizione causata da diete restrittive, vegetarianismo, anoressia, bulimia, diete "povere" industrializzate, abuso di droghe, ...
- Assorbimento intestinale difettoso causato da disturbi e malattie dell'apparato digerente come anemia perniciosa, celiachia, Mb. di Crohn, dispepsia e atonia digestiva, diarrea, costipazione.
- Abuso di lassativi (p.es. aloe, senna, ...) ed emetici (vomito) che impediscono un corretto assorbimento.
- Lesioni della flora intestinale (disbiosi intestinale) per infezioni intestinali o uso di antibiotici che impediscono un corretto assorbimento.
- Uso di antagonisti vitaminici come p.es. derivati dal cumarino (anticoagulante) che inibiscono il riassorbimento cellulare di vitamina K (voluta per abbassare la coagulazione).

Le ipervitaminosi capitano per eccessiva somministrazione di integratori alimentari. Per le idrosolubili i limiti superiori sono di solito molto alti, perché sono escrete in poco tempo con l'urina. Certi liposolubili, specialmente le vitamine A, D e K,

essendo "immagazzinabili" possono accumularsi nell'organismo in quantità che creano serie patologiche. Per questo motivo ci vuole la ricetta medica.

2.6.5 Dati terapeutici e dietetici delle vitamine

La seguente tabella riassume le funzioni principali delle vitamine:

Vitamina funzioni principali biofisiche e biochimiche

A (Retinolo e attivazione del Fe per sintesi degli eritrociti, metabolismo
lipidico *betacarotene)* e proteico nel fegato, proliferazione
cellulare di epidermide e

mucose, trasformazione luce-impulso nervoso, proliferazione anticorpi immunitari (anti-infezione), crescita e riparazione ossea, funzionamento cellule nervose, sintesi testosterone ed estrogeni, crescita e sviluppo cellulare.

B1 (Tiamina) catabolismo energetico (con Mg), trasmissione impulsi nervosi, sintesi di neurotrasmettitori come acetilcolina e serotonina.

B2 (Riboflavina) antiossidante cellulare (ricupero glutazione), catabolismo energetico di glucosio e lipidi, crescita e manutenzione di tessuti.

B3 (Niacina) nelle antiossidante (spec. epatico), regolazione glicemia (assieme con

forme: acido Cr come GTF), in forma di acido nicotinico abbassa LDL-
nicotinico e colesterolo e trigliceridi e aumenta HDL, riparazione di DNS
nicotinamido (istoni), coinvolto in ca. 200 enzimi di biosintesi (spec. acidi lipidici e ormoni steroidei), catabolismo energetico, manutenzione tessuti epiteliali.

B6 (Piridossina) trasformazione triptofane in niacina, trasformazione di glucone e proteine in glucosio per catabolismo energetico (regolazione glicemia), sintesi di lipidi per le guaine mieliniche nervose, sintesi proteica come collagene, sintesi di neurotrasmettitori come serotonina, dopamina e norepinefrina, formazione di emoglobina.

B12 (Cobalamina) trasformazione di aminoacidi (p.es. omocisteina in metionina), sintesi di proteine strutturali e funzionali, metabolismo di acido folico attivo, moltiplicazione di DNS (proliferazione cellulare) spec. in tessuti epiteliali e cellule ematiche, sintesi della guaina mielinica di cellule nervose.

Acido folico trasformazione di aminoacidi (p.es. omocisteina in metionina), sintesi di proteine strutturali e funzionali, sviluppo del feto

(spec. sistema nervoso centrale), moltiplicazione di DNS (proliferazione cellulare) spec. in tessuti epiteliali e cellule ematiche.

Biotina metabolismo lipidico (p.es. trasformazione acido linolico in diversi acidi lipidici omega-3), regolazione glicemia (glucone => glucosio), sintesi di DNS per proliferazione cellulare.

Acido pantotenico coinvolto i catabolismo energetico, sintesi di aminoacidi e proteine (p.es. emoglobina), sintesi di acetilcolina (neurotrasmettitore), sintesi di acidi lipidici per membrane cellulari, sintesi di colesterolo, ormoni steroidei e sessuali e di vitamina D3.

****C (Acido ascorbinico)** antiossidante idrosolubile, (protegge vit. E e acido folico), trasformazione di Cu in SOD (un altro antiossidante), catabolismo di colesterolo, disintossicazione e escrezione di metalli pesanti, medicinali e altri tossici nel fegato, promotore dell'assorbimento del Fe, produzione ormoni tiroidei e adrenalina, sintesi di noradrenalina e di carnitina (assieme alle vit. B3 e B6), sintesi di collagene in tessuti connettivi fibrosi, controllo di produzione istaminica (ormone/neurotrasmettitore: infiammazioni e disturbi psichici), sintesi di neurotrasmettitori serotonina e norepinefrina.

D (Colecalciferole) mineralizzazione ossea e dentaria, attivazione e reazione leucociti (infezioni), regolazione di proliferazione cellulare (spec. epitelio e leucociti).

****E (Tocoferole)** antiossidante liposolubile: protegge lipidi essenziali, ormoni ipofisari, sessuali, surrenali e certe vitamine B, diminuisce aggregazione di trombociti, rallenta coagulazione.

K (Fillo- e menachinone) regolazione coagulazione (proteine ematiche), sintesi di osteocalcina (anti-osteoporotico).

La seguente tabella riassume in modo sintetico i dati terapeutici delle diverse vitamine:

Sostanza	Fabbisogno preventivo	Impiego terapeutico	Dimensione	Cave! Dosaggio a lungo termine.	Alimenti ricchi.
----------	-----------------------	---------------------	------------	---------------------------------	------------------

*A (Retinolo)	2'600...3'300	10'000...40'000	U	50'000	fegato, formaggi.
olio di pesce, uova,					
**Betacarotene (provitamina A)					
	2...6	15...45	mg	>200	frutta, verdura rossa, gialla, intensamente verde
B1 (Tiamina)	1...1.5	10...200	mg	>200	lievito, suini, avena, legumi, patate.
B2 (Riboflavina)	1.2...1.8	10...100	mg	?	fegato, spinaci, latticini, uova,
funghi, lievito,					
carne					
B3 (Niacina) nelle forme:					
	13...20	100...6000	mg	?	fegato, spagnolette, tonno, volatili, pesce grasso,
funghi.					
- Acido nicotinico			mg	>500	ACIDO NICOTINICO (Hänseler, Streuli)
- Nicotinamido			mg	?	p.es. CORAMIN (nicotinicoamido e glucosio).
B6 (Piridossina)	1.6...2	10...200	mg	>500	fegato, banane, pesce, spinaci.
patate, lenticchie, lievito,					
B12 (Cobalamina)	2...3	10...1'000	mcg	>10'000	fegato, grasso,
crostacei, pesce carne, uova,					
Acido folico	0.15...0.3	0.4...2	mg	?	formaggio, latticini. frumento, leguminose, verdure intens. verdi, uova, soia, lievito.
fegato,					
Biotina	30...100	100...3'000	mcg	>60'000	fegato, leguminose, lievito, integrali, funghi, uova,
latte.					
Acido pantotenico					
	4...7	50...1'000	mg	>10'000	fegato, spagnolette, leguminose, meloni, broccoli, uova, lievito.
**C (Acido ascorbinico)					
	60...75	50...18'000	mg	gotta, calcoli: >1000	frutta, verdura, patate.
D (Colecalciferole)					
	5...10	10...40	mcg	> 10	pesce grasso, uova, latte, formaggio, burro.
fegato,					
**E (Tocoferole)					
	8...12	800...1'000	mg	> 1'600	oli pressati

a freddo

(girasole, frumento, cardo)
pesce grasso, uova.

K (Fillo- e menachinone)

60...80 30...100 mcg > 4'000

verdura intensamente
verde, fegato, tè verde,
uova, burro.

**Antiossidante*

2.7 Aminoacidi

(Essenziali o scarsi nella nutrizione moderna)

Gli aminoacidi sono i "mattoni di costruzione" delle proteine. Esistono ca. 20 tipi diversi di aminoacidi. Ca. la metà sono essenziali (l'organismo non riesce a sintetizzarli e devono essere somministrati con il cibo), altri sono scarsi nella nutrizione.

Le proteine alimentari sono catene di 2'000 fino a 50'000 aminoacidi. Vengono decomposte nel tratto gastrointestinale, distribuite con la circolazione sanguigna a tutte le cellule e usate nei processi anabolici di produzione di proteine specifiche dell'organismo sia strutturali che funzionali. L'eccedente è catabolizzato come "combustibile" (azoto eliminato tramite le vie urinarie come urea).

Sono trattati i seguenti argomenti:

- Funzioni.
- Somministrazione.
- Deficienze e sovraccarichi proteici.
- Dati terapeutici e dietetici degli oli essenziali.

2.7.1 Funzioni

Le funzioni degli aminoacidi come materiale di costruzione dell'organismo sono innumerevoli:

- Trasformazione in elementi "nucleari" come DNS e RNS.
- Sintesi per elementi strutturali sia all'interno di cellule sia di tessuti (proteine, lipoproteine, proteoglicani, ...).
- Sintesi per sostanze messaggeri come ormoni e neurotrasmettitori.
- Sintesi per sostanze ausiliari come enzimi.

Fanno parte di queste funzioni la decomposizione e la ricomposizione (trasformazione) di aminoacidi "abbondanti" in "scarsi" per quelli non essenziali.

Residui non utilizzati per dei processi strutturali o funzionali vengono decomposti:

- in una parte contenente nitrogeno (urea; potente antiossidante in processi energetici), poi eliminato con l'urina,
- in un'altra parte, che viene usata nei processi energetici, come combustibile.

2.7.2 Somministrazione

Gli alimenti, sia animali che vegetali, contengono quantità rilevanti di proteine. Quelli di origine animale, tendenzialmente molto di più, tra i vegetali sono ricchi specialmente le leguminose (lenticchie, fave, ceci, fagioli, piselli, soia, ...).

La composizione di proteine per gli aminoacidi è molto variabile da un alimento all'altro. Di solito i tessuti animali sono più completi di aminoacidi che i tessuti di singoli alimenti vegetali. Le antiche tradizioni vegetariane (come le sudindiane) usano ricchissime (e per noi insolite) composizioni vegetali per garantire un "miscuglio armonioso" di aminoacidi. In più, loro stimolano tanto i succhi digestivi con delle spezie piccanti per aumentare la decomposizione e l'assorbimento intestinale e aggiungono un minimo di prodotti animali (latticini, uova: che contengono tutti aminoacidi essenziali in relazione ideale per l'organismo umano) per garantire anche la somministrazione di elementi proprio scarsi in alimenti vegetali perché il fabbisogno umano è abbastanza specifico (per quanto riguarda i compiti strutturali e funzionali). Una dieta molto variata di alimenti garantisce meglio un approvvigionamento (armonioso) completo.

2.7.3 Deficienze e sovraccarichi proteici

Le deficienze si notano meglio nelle immagini di bambini in zone di carestia, e in persone anoressiche e sottopeso o in persone tossicodipendenti, anziane, malnutrite alle nostre latitudini. Le relative patologie sono abbastanza devastanti e portano alla morte precoce, spesso per malattie infettive o tumorali.

Una nutrizione iperproteica, che è il privilegio di nazioni e classi ricche incide sui seguenti disturbi:

- Sovraccarico del fegato per la decomposizione degli aminoacidi eccedenti e la loro transaminazione.
- Sovraccarico dei reni per l'escrezione smisurata di sostanze azotate (urea e altre).
- Cristallizzazione di acido urico (proveniente dal catabolismo di acidi nucleici DNA, RNA) nelle giunture delle falangi (gota).
- Forte scambio idrico (bere-urinare) con conseguente perdita di minerali (Ca, Mg, ...) e susseguenti disturbi idro-elettrolitici, acido-alcalinici e malattie come osteoporosi, ...
- Sovraccarico del sistema immunitario con susseguenti malattie come allergie, asma allergica, artrite autoimmune, ...
- È una superstizione ideologica credere che le proteine vegetali siano "più sane" di quelle animali; è solamente più difficile mangiare delle quantità paragonabili (nei testi americani spesso "proteina" è intesa come "proteina animale").

Un adulto sano per mantenere il suo equilibrio proteico, ha bisogno di ca. 0.8 gr per chilo di peso corporeo di aminoacidi (idealmente composti). Donne in gravidanza, bambini, convalescenti, sportivi di competizione necessitano parecchio di più.

2.7.4 Dati terapeutici e dietetici degli aminoacidi

aminoacido	funzioni principali biofisiche e biochimiche.
Fenilalanina e tirosina	sintesi di neurotrasmettitori (tiramina, dopamina, norepinefrina, epinefrina), inibitore del catabolismo encefalino, precursore dell'ormone melanina (pigmentazione) e ingrediente dell'ormone tiroideo.
Triptofano	possibile trasformazione metabolica in niacina (vitamina B3), metabolismo di serotonina cerebrale e tissutale, promotore dell'assorbimento di zinco nel tratto gastrointestinale.
Leucina, isoleucina, valina	"BCCA": catabolismo energetico muscolare, sintesi e anabolismo proteico, liberazione di insulina dal pancreas, inibitori di sintesi neurotrasmettitori specialmente serotonina e dopamina.
Lisina	mantenimento del sistema immunitario, specialmente le funzioni antivirali (p.es. herpes), precursore di -> carnitina.
Arginina e ornitina	metabolismo ormonale glandotropico specialmente ormone di crescita, insulina e norepinefrina, catabolismo energetico di proteine, produzione di ossido nitrico (regolatore biochimico vasale e di trasmissione nervosa).
Metionina	sintesi aminoacidi come carnitina e colina, sintesi di neurotrasmettitori come epinefrina e melatonina.
Cisteina e glutatone	antiossidanti, disintossicanti di medicinali e sostanze chimiche, struttura proteica di tessuto connettivo e muscoli, sintesi di acidi lipidici per le guaine mieliniche di cellule nervose, sintesi di leucotrieni (messaggeri per leucociti) per la risposta immunitaria infiammatoria, possibilità di trasformazione in taurina.
Taurina	antiossidante, disintossicante di sostanze chimiche, medicinali e tossine nel fegato, elemento strutturale per la crescita di cervello e occhi, fornitore di diversi neurotrasmettitori, amplificatore della bile per il riassorbimento di grassi, funzione "sedativa" su membrane cellulari facilmente eccitabili (come cuore, nervi, trombociti).
Treonina e glicina	crescita di tessuti, escrezione di acido urico dai reni, promotore del sistema immunitario specialmente del timo, neurotrasmettitore sedativo cerebrale e nella spina dorsale sull'attività neuromuscolare.
Istidina	sintesi dell'emoglobina, sintesi di istamina (neurotrasmettitore tissutale e cerebrale), promotore di attività dei leucociti.

Glutamina	acido glutammico, acido gamma-amino-butirico (GABS): antiossidante (assieme con la cisteina sintetizza la glutazione), azione sedativa sulla trasmissione nervosa, elemento di catabolismo energetico in intestino e leucociti, stabilizzatore del glucosio ematico.
Carnitina	trasporto acidi lipidici nei mitocondri per catabolismo energetico, disintossicazione fegato ed escrezione di sostanze tramite i reni (agonisti: lisina, metionina, vitamine C, B6, B3).
Proteine bassomolecolari	miscuglio di proteine di catene di 20 fino a 150 aminoacidi concentrati di latte, soia e tessuto connettivo, facilmente assorbibili e composte più o meno secondo il fabbisogno umano di aminoacidi.

La seguente tabella riassume sinteticamente dei dati terapeutici.

Sostanza	Fabbisogno preventivo	Impiego terapeutico	Dimensione	Cave! Dosaggio a lungo termine. Alimenti ricchi.
PA: Fenilalanina, tirosina	14 mg/kg p.c. 200...8'000	mg	med. antidepress.	soia, spagnolette, pesce, carne, formaggio, uova.
Triptofane	3.5 mg/kg p.c. 500...3'000	mg	med. antidepress.	noci, semi girasole, pesce, carne, integrali, uova, formaggio.
BCCA: Leucina, isoleucina, valina	34 mg/kg p.c. 1'000...10'000	mg	sonno, umore, emicrania	spagnolette, pesce, ceci, integrali, latte.
Lisina	14 mg/kg p.c. 500...5'000	mg	?	pesce, carne, leguminose, spagnolette, formaggio.
Arginina, ornitina	?	1'500...6'000	mg	> 6'000 noci, semi, carne, pesce, avena, uova.
Metionina	13 mg/kg p.c. 500...5'000	mg	gota, arterioscl., osteopor.	pesce, carne, soia, formaggio, uova.

**Cisteina, glutazione

	13 mg/kg p.c.	500...1500	mg		calcoli, med. Diabete pesce, carne, soia, formaggio, uova.
*Taurina	40...400	500...4'000	mg	?	pesce, frutta di mare, latte.
Treonina, glicina		7 mg/kg p.c.	1'000...4'000	mg	?
		soia, leguminose, pesce, carne, spagnolette, formaggio, semi di girasole, uova.			
Istidina	8...12 mg/kg p.c.		1'000...4'000	mg	?
		pesce, carne, soia,			spagnolette, leguminose, formaggio.
*Glutamina, acido glutammico, GABA, acido gammaaminobutirico		?	2'000...12'000	mg	mania,
epilessia					carne, formaggio, latticini, uova.
Carnitina	100...300	1'000...3'500	mg	?	carne, latticini, uova.

2.8 Metaboliti e diversi

Funzioni principali biofisiche e biochimiche.

- Coenzima Q10, (ubichinone) metabolita di organismi simili alle vitamine: antiossidante liposolubile, catabolismo energetico dei mitocondri (velocità, efficacia).
- Dimetilglicina DMG metabolita di organismi simili alle vitamine: metabolismo strutturale di glicina e serina a collagene del tessuto connettivo, catabolismo di omocisteina, coinvolto nel catabolismo di glucosio e lipidi, e in iperreezioni immunitarie.
- Acido para-aminobenzoico metabolita dell'organismo umano: ingrediente dell'acido folico,
PABA coinvolto nella funzione di derma e pelo.
- Inositole metabolita dell'organismo, compiti strutturali e funzionali nella membrana cellulare, (scambio calcio e sodio per il potenziale e la trasmissione di impulsi), metabolismo lipidi, regolazione di produzione neurotrasmettitori come dopamina e norepinefrina, maturazione di spermatozoi.
- Melatonina ormone prodotto dall'ipotalamo: coinvolto nella regolazione di sonno-veglia, antiossidante, regolatore del sistema riproduttivo e immunitario (cellule NK), regolatore del metabolismo energetico.

Sostanza

Fabbisogno preventivo

Impiego terapeutico

Dimensione

! Dosaggio a lungo termine.

Alimentari ricchi.

**Coenzima Q10 (Ubichinone)	?	30...120	mg	> 600	soia, noci, carne, pesce.
DMG: Dimetilglicina		20...50 100...800	mg	?	carne, semi, cereali integrali.
PABA: acido paraaminobenzoico	?	30...300	mg	?	fegato, cereali integrali, lievito, melassa, frumento.
Inositole	?	500...3'000	mg	?	frutta, noci, leguminose, semi, carne, granulato di lecitina.
*Melatonina?		1...10	mg	?	produzione propria corporea (ormone dell'ipotalamo).

3.0 Terapie ortomolecolari

Le terapie ortomolecolari si basano su diversi ragionamenti:

- Molti disturbi sono l'espressione di squilibri metabolici, causati da mancanze o eccessi di sostanze nutritive.
- Il fabbisogno (preventivo) di tali sostanze non varia solo individualmente, ma anche in funzione delle condizioni attuali di vita.
- La somministrazione di dosi terapeutiche di certe sostanze può influenzare positivamente sul percorso di certe patologie, disturbi, disagi, ...

Con questo ragionamento, si procede su diversi fronti per rendere applicabile l'idea:

- Studiando dei processi metabolici, fisiologici, biochimici, biofisici, regolativi, ... si tenta di capire il coinvolgimento di certe sostanze in processi regolari e patologici.
- Analizzando in un laboratorio l'ammontare di tali sostanze tra gli organismi sani e in altri con determinate patologie, si tenta di scoprire il nesso tra patologia e sostanze.
- Esperimentando in base a quanto detto sopra con la somministrazione dei micronutrienti per determinate patologie, si tenta di determinare dosi, indicazioni, controindicazioni ed effetti collaterali e di dedurre prestazioni e rischi di simili terapie.

La condizione basilare e anche la delimitazione verso altre terapie è che siano delle sostanze (molecole) "giuste" (ortho) nel senso che sono contenute in alimenti genuini e quindi "riconoscibili" dall'organismo. Questo, in contrasto a delle sostanze "artificiali". Si tratta poi di "allopatria" (in contrasto all'omeopatia) che si serve di "dosi sostanziali", atte ad essere integrate in processi metabolici (e non a svolgere una funzione puramente regolativa). "Naturale" non è, perché l'estrazione, la concentrazione, la purificazione e i dosaggi usati spesso superano le offerte dei prodotti "naturali" (rispettivamente coltivati).

Sono trattati i seguenti temi:

- Applicazione terapeutica.
- Esempio di terapia.

- Patologie e integratori alimentari.

3.1 Applicazione terapeutica

Sono trattati i seguenti temi:

- Applicazione professionale.
- Applicazione "laica".

3.1.1 Applicazione professionale

L'applicazione professionale di terapie ortomolecolari richiede parecchie conoscenze da parte dell'addetto alle cure:

- Buone basi di anatomia e di fisiologia (metabolismo, biochimica, biofisica, ...) umana, perché in questo campo bisogna saper riflettere ed è difficile farlo senza disporre degli elementi necessari.
- Buone basi diagnostiche-patologiche integrali (e non particolareggiate su specifici organi o sistemi), perché gli squilibri metabolici ci fanno raramente il favore di esprimersi in un determinato organo ma creano di solito, "strane sindromi" (complessi di sintomi), almeno per lo specialista clinico.
- Buone basi terapeutiche per integrare il cliente nella cura, perché meno capisce e meno si fida dei consigli e delle prescrizioni date, meno li segue e meno guarisce.

3.1.2 Applicazione "laica"

L'applicazione da parte di laici mi sembra opportuna anche se si tratta di un impegno per adulti con buon senso e la pazienza e il tempo per studiare a fondo un problema e una proposta, perché:

- Le relative documentazioni sono disponibili e leggibili da persone con una normale istruzione scolastica, basta investire il tempo per consultarle.
- I ragionamenti richiedono più buon senso, tempo e pazienza che sapere specializzato.
- Se l'applicazione è fatta con criterio e buon senso, i rischi (per chi ingerisce le sostanze) sono minimi.
- Le sostanze impiegate (salvo rare eccezioni) sono liberamente reperibili in ogni farmacia.
- Questo, insieme al fatto che le casse malati obbligatorie non pagano gli "integratori alimentari, vitamine, ecc." ha lo strano effetto che i medici di solito si dedicano poco a questo aspetto metabolico curativo. Preferiscono insistere con "prevenzioni ormonali contro l'osteoporosi" e "abbassare la lipidemia contro l'arteriosclerosi" con effetti collaterali obsoleti.
- I professionisti del ramo sono rari e come nello sport ci vuole il movimento della massa per raggiungere i livelli di competizione.

Questo seminario tenta fra l'altro di invogliare degli "interessati dilettanti" a muoversi in questo campo, tanto né i medici prescrivono né le casse malati pagano gli integratori alimentari. Gli unici interessati nel campo sembrano ancora i farmacisti, ma perdono notevolmente terreno, da quando la MIGROS vende questi

prodotti.

Per un dilettante ci sono un paio di regole da osservare, parecchi consigli da parte mia e una specie di "procedura iniziale" per non perdersi nella complessità della materia.

Sono trattati i seguenti argomenti:

- Regole.
- Consigli.
- Strumenti di lavoro.
- Procedure.

3.1.2.1 Regole

- Valutare come complementari le proprie proposte non come alternative.
- Mai consigliare il cambiamento di una cura medica.
- Istruire il cliente a informare il suo medico delle "sostanze complementari".
- Non fissarsi sull'(auto-) diagnosi del cliente.

3.1.2.2 Consigli

- Riflettere secondo il criterio del "minor male" (non secondo il criterio del "non nuocere" che inganna solo).

- In caso di dubbio: non proporre niente.

- Non proporre niente che non si abbia prima sperimentato su sé stessi (per avere un'idea degli effetti collaterali). Eccezione: una propria patologia per la quale la sostanza o il dosaggio sono controindicati. In questo caso chiedere a un collega di farlo al proprio posto.

3.1.2.3 Strumenti di lavoro

Come strumenti di lavoro servono:

- Libri di dietetica e sulla terapia ortomolecolare che elencano e descrivono funzioni, applicazioni, dosaggi, ... di integratori alimentari e contenuti di alimenti in vitamine, minerali, oligoelementi e aminoacidi p.es.
 - Burgerstein: Handbuch Nährstoffe, HAUG 1997
 - Zimmermann: Mikronährstoffe in der Medizin, HAUG 1999
 - Campo: Nutrire il cervello, RED 1994

Questo testo è una sintesi di parecchi libri del genere, contiene tutto per un primo approccio in materia, ma non basta per chi intende approfondire l'argomento.

- Tabelle di riferimento "patologia-integratori": contenute nei libri di Burgerstein, Zimmermann, ...e allegate come riassunti agli strumenti di lavoro in questo testo (allegato 4.2 "Tavole ortomolecolari").

- Documentazione sui prodotti: messi a disposizione da produttori e distributori di relativi prodotti o riassunti parzialmente nel med-kalender.
 - Compendium Burgersteins Nährstoffe: Antistress AG, CH-8640 Rapperswil
 - Vademecum Human: Streuli & Co. AG, CH-8730 Uznach
 - med-kalender: Schwabe & Co, Basel
- Le documentazioni di produttori seri contengono tantissime informazioni mediche, farmaceutiche e commerciali.

Per i non professionisti possono servire le seguenti: I rimedi controllati dalla IKS (controllo intercantonale di rimedi) vengono classificati in cinque liste (A, B, C, D, E) che determinano prescrizione, commercio e contributo di casse malati nel seguente modo:

Lista malati	prescrizione	commercio	retribuzione	cassa
A	obbligatoria (controllata)	farmacia (controllata)	obbligatoria	
B	obbligatoria	farmacia	obbligatoria	
C	non richiesto	farmacia	complementare su prescrizione medica	
D	non richiesto	droghisti	non retribuito	
E	non richiesto	libero	non retribuito	
non IKS	varia	varia	da pattuire.	

Si noti che la classifica non dipende solo dalle sostanze attive contenute in un rimedio, ma anche dal dosaggio della confezione: p.es. Mg 100 mg: lista C; Mg 300 mg lista B o ASPIRINA (500 mg) lista C, aspirina cardio (100 mg) lista B.

3.1.2.4 Procedura

L'esempio del prossimo capitolo (vedi 3.2), illustra la procedura per trovare una medicazione ortomolecolare:

- Nell'anamnesi (inchiesta) con il cliente si tenta di rilevare tutti i suoi disturbi. Chiedere dove si hanno dubbi o sospetti. Seguire come filo conduttore la lista dei disturbi (allegato 4.2) e segnare tutti quelli che il cliente accusa.
- Valutare le sostanze coinvolte:
 - Contando per sostanza quante volte è nominata; p.es. vit.C:7 volte, vit. B6:6 volte; vit.D:0 volte; e così via.
 - Determinare i primi ranghi secondo le nomine: p.es. primo rango con 7 punti: vit.C e vit.E; secondo rango con 6 nomine: vit. B6 e Zn; terzo rango con 5 nomine: vit.A e compl.vit.B.

- Dedurre una possibile raccomandazione: il principiante procede meccanicamente secondo i ranghi; facendosi le ossa si può coinvolgere il buon senso e il crescente sapere. Personalmente non eccedo il terzo rango in questa tappa, più tardi rettifico il risultato e tolgo o aggiungo secondo altri criteri: per il momento mi limito a: C, E, B6. Zn, A, compl.B
- Studiare attentamente le caratteristiche del quadro rilevato (allegato 4.1): proprietà, contenuto in quali alimenti, indicazioni, controindicazioni, effetti collaterali, dosaggi preventivi e terapeutici: p.es. le caratteristiche della vit.B6:
 - Proprietà, funzioni: TP => B3; catab.glucosio; anab. lipidi; sintesi collagene e neurotrasmettitori: serotonina, dopamina, norepinefrina.
 - Alimenti: fegato, patate, banane, lenticchie.
 - Collaborazione con: Zn, B2.
 - Concorrenti, antagonisti: ?
 - Indicazioni (es.): fumo, caffè, antiossidante; neuropatie, reumatismi, ipertonia.
 - Controindicazioni: ?
 - Effetti collaterali: > 500 mg: ev. disturbi neurologici (insensibilità).
 - Dosaggi preventivi: 1.6...2 mg terapeutici: 10...200 mg.All'inizio, questa fase (da fare per ogni sostanza rilevata prima) richiede un gran tempo (di quello il medico ne ha poco e siamo quindi competitivi). Con il tempo si impara tanto a memoria.
- A quadro completo delle caratteristiche delle sostanze (e anche dei complessi) rettificare tra loro, tenendo d'occhio il loro rango. Si elimina p.es. l'inferiore di rango di simili proprietà con una superiore. O si completa con collaboratori importanti. Si valutano i dosaggi p.es.: primo rango dosi terapeutiche, terzo rango => dosi preventive, secondo rango => la via di mezzo. La pratica fa le ossa!
- A composizione rettificata si tenta di stimare effetto e fattibilità:
 - Immaginare l'effetto di questa combinazione sull'organismo del nostro "cliente" e ipotizzare come se lo potrà gestire.
 - Immaginarsi come il nostro cliente sarà probabilmente disposto o meno a seguire le nostre proposte di cura e integrarle nelle sue abitudini dietetiche, comportamentali e relazionali. Spesso a questo punto si rettifica un'altra volta la composizione.
- Dopo tutti questi ragionamenti per il Sig. Pinco Pallino compongo una "ricetta concreta" nel seguente modo:
 - 1 pastiglia effervescente di Berocca (ROCHE) la mattina (contiene dosi preventive di C, Zn, Mg, Ca, compl.B).

- 1/2 pastiglia di Vitamina B6 à 300 mg (STREULI) mattina e mezzogiorno (300 mg al giorno).
- 1 capsula di Betacarotene 6 mg (BURGERSTEIN) mattina e mezzogiorno (12 mg al giorno).
- 1 capsula di vitamina E 400 mg (BURGERSTEIN) la mattina.

Per questo lavoro mi servo delle documentazioni dei produttori di queste sostanze che forniscono ulteriori informazioni circa indicazioni, controindicazioni ed effetti collaterali. Si può ancora rettificare il risultato a questo punto.

- A questo punto, calcolo i costi giornalieri per il mio cliente: 1 Berocca Roche: 1.-; 1 B6 300 Streuli -.23; 2 Betacarotene 6 Burgerstein -.30; 1 vit.E 400 Burgerstein -.50: totale fr. 2.- per giorno (il prezzo per 1 espresso liscio o per 10 Camel).
- Come ultimo passo mi preparo al colloquio con il cliente, immaginandomi il discorso, i consigli e le argomentazioni per motivarlo a fare una cura del genere. Dove dubito una sua completa accettazione o intesa ragiono anche delle possibili alternative.

3.2 Esempio di terapia

Sono trattati i seguenti argomenti:

- Lista di disturbi rilevati.
- Valutazione di sostanze coinvolte.

3.2.1 Lista di disturbi rilevati

Esempio: Anamnesi signor Pinco Pallino. In un discorso con questo mio cliente ho rilevato i seguenti disturbi e preoccupazioni e "cariche":

Lista dei disturbi rilevati (secondo allegato 4.2 & 4.3).

Segni di invecchiamento precoce,

fumo,
tè, caffè.

Antiossidanti consigliabili per lo stile di vita

tessuto connettivo
*sintomi di ipoglicemia
spasmi, crampi muscolari
*neuropatie
*cura degli occhi

Disturbi visivi

eczemi
reumatismi
stomaco
*ipertonia, ictus

Disturbi escretori (vescica irritabile).

*Per questi disturbi consiglio anche la visita e la consultazione medica.

3.2.2 Valutazione di sostanze coinvolte

(secondo allegato 4.2 & 4.3 e i "sintomi" rilevati precedentemente.)

	Nominazioni	Rango	Raccomandazione
compl.B	5	3	x
A	5	3	x
B1	4	4	
B2	2	-	
B3	2	-	
B6	6	2	x
B12	2	-	
FOL	2	-	
BIO	1	-	
AP	2	-	
C	7	1	x
D	0	-	
E	7	1	x
VK	0	-	
Ca	3	-	
Mg	4	4	
Na	2	-	
K	4	4	
Zn	6	2	x
Fe	4	4	
Mn	4	4	
Mo	1	-	
Cr	2	-	
J	2	-	
Se	4	4	
Cu	3	-	
F	0	-	
Va	1	-	
Si	1	-	
B	0	-	
o-6	4	4	
o-3	4	4	
AL	3	-	
LE	3	-	
FA	0	-	
TF	2	-	
BCCA	0	-	
LIS	0	-	
ARG	2	-	
MET	1	-	
CIS	4	4	

TAU	2	-
TRE	1	-
HIS	0	-
GLU	4	4
CAR	0	-
Q10	2	-
DMG	2	-
PABA	1	-
INO	1	-
MEL	3	-

3.3 Patologie e integratori alimentari

La seguente tabella elenca delle sostanze ortomolecolari spesso scarse in caso di vari disturbi. Nell'allegato 4.2 si trova lo stesso contenuto in forma di "strumento di lavoro", incluso il significato delle abbreviazioni.

Disturbi: Sostanze spesso scarse

Igienici

Cariche ambientali

Protezione in generale:	A, E
solare:	PABA, MEL
ionizzanti:	Se, MEL
tossici:	Se, Le, ARG, CIS, TAU, CAR
Disintossicanti:	A, B2, B3, C, E,
metalli pesanti:	C, Na, Zn, Fe, Mn, Se, AL, LE, ARG, MET, CAR, MEL
Jet-lag:	MEL

Fasi di vita

Riproduttive	B12, Zn, Mn,
gestazione	B6, B12, FOL, BIO, Mn, Zn, Fe, Cr, o-6, o-3, LE, LIS,
ARG, CAR	
difetti di neonati	FOL, Zn, Cr
allattamento	B6, B12, BIO, Mg, Zn, Fe, o-6, o-3, LE, LIS, ARG, TAU,
CAR	
Sviluppo, adolescenza	A, B1, B2, B6, C, Mg, Zn, Fe, Mn, Cu, o-6, o-3, LE,
LIS, ARG, TAU, CAR.	
Prevenzione sportiva, sforzi fisici	Mg, Na, K, Fe, Cr, PA, BCCA, ARG, GLU, CAR,
Q10, PBM	
sforzi psichici	Mg, PBM
Invecchiamento precoce	E, MEL
Senescenza	B6, B12, FOL, C, D, Zn, Cr, CIS

Stile di vita

Abusi e restrizioni: alcool	compl.B, C, E, VK, Mg, K, Zn, Mn, o-6, o-3, CIS, GLU,
-----------------------------	---

INO

fumo	B6, B12, FOL, C, E, Se, CIS
tè, caffè	B1, B6, Fe
sport di competizione	B1, E, Mg, Fe, Cr, Va, BCCA, CAR, Q10, PBM
diete restrittive	BIO, AP, Mg, K, o-6, o-3, LE, BCCA, CAR, Q10, PBM
Deficienze vegetarianismo	B12, D, Mg, Ca, Zn, Fe, CIS, TAU, GLU, CAR, PBM
Disagi e disturbi generali	
Stimolatori: appetito	B1, B12, Zn, Fe, Cu, BCCA, TRE, PBM
Energia, forza	B1, B12, Cr, PA
Umore	PA, TF, MET
Traumi fisici	o-6, o-3, LE, BCCA, ARG, HIS, GLU, Q10, PBM
Malatt. cron.; riconvalesc.	compl.B, C, K, BCCA, ARG, CIS, TAU, HIS, GLU, Q10,
PBM	
Stanchezza	B1, AP, K, Zn, Fe, Mo, CAR, DMG, PABA
Stress cronico	B1, Mg, Cr, GLU, PBM, PMG
Nervosismo	B1, B6, Fe, TAU, GLU
Neoplasmi: protezione	A, E, Se, LE, ARG, CIS, TAU, CAR, INO, MEL
prevenzione tumorale	D, E, Mo, Na, ARG, TAU
cura tumorale	A, B6, Zn, J, antiossidanti
difesa cellule neoplast.	Se, o-3, ARG, TRE, MEL
Effetti di medicinali	
ipertensivi	MEL
cardiovascolari	MEL
ormonali	B1, B2, B6, B12, FOL, C, TF
corticosteroidi	Cu
antidolorifici	E
antibiotici	B2, FOL, BIO, K
salicilati	FOL, C, GLU
psichici	Mn
sedativi	B2
benzodiazepine	MEL
neurolettici	Mn, LE
Sistemici	
Biochimica	
antiossidanti	B2, B3, C, E, Zn, Mn, J, Mo, Se, AL, MET, CIS, TAU,
GLU, Q10, MEL	
ossido nitrico	ARG
Funzionamento cellulare	
TAU, INO	B3, B12, FOL, BIO, Mg, Na, Zn, Cr, o-6, o-3, LE, CIS,
- energetico	B1, B2, B3, B6, BIO, AP, C, Zn, Fe, Mn, Mo, Cr, B, AL,
	BCCA, ARG, TRE, GLU, CAR, Q10
- metab. proteico	B1, B2, B3, B6, B12, FOL, AP, Mg, Zn, Cr, PA, TF, ARG,

- metab. lipidico	MET, TAU, TRE, GLU, PBM, DMG B12, BIO, AP, C, Mg, Mn, Cr, J, o-6, o-3, AL, LE, CIS, CAR, PBM, DMG, INO
- neurotrasmettitori	B1, B6, C, Mg, Zn, Mn, LE, PA, TF, BCCA, ARG, MET, TAU, TRE, HIS, GLU, PBM, INO
- ormoni	B3, C, Mg, Zn, Fe, J, B, PA, ARG, MET, HIS, PB
Funzioni tessutali	
riparazioni tessutali	Zn, Mn, ARG, CIS, PBM, DMG
Disturbi tessutali	
tessuto connettivo	C, Fe, Mg, Cu, Si, ARG, CIS, PBM, DMG, PABA
crescita	D, ARG
Endocrini	
Istamina tessut. e cerebr.	C, Mn, HIS
Ormoni surrenali	C
Ormoni tiroidali	B1, C, Se, MEL
Immunitari	
Disturbi immunitari	B1, FOL, D, Mg, Zn, J, Se, LIS, Q10, PBM
deficienza anticorpi	Mn, Se
allergie	B12, C, Ca, Zn, o-6, o-3, LE, MET, DMG
autoimmunitari	Zn, o-6, o-3, LE, PABA
Reazioni immunitarie	Se, Cu, ARG, TRE, HIS, GLU, Q10, MEL
infiammazioni	FOL, AP, E, Zn, Fe, Cu, o-6, o-3, LE, TF, BCCA, ARG, CIS, HIS, PBM
ferite	Zn, o-6, o-3, LE, BCCA, ARG, PBM
ustioni	B1, K, Zn, o-6, o-3, LE, BCCA, ARG, PBM
Malattie infettive	A, FOL, C, E, Zn, Fe, J, Se, Cu, o-6, o-3, LE, CIS, TRE, GLU, Q10, MEL
Virali	Zn, LIS, MEL
AIDS	LE, Q10, PBM
Metabolici	
Disturbi metabolici	MEL
lipidemie	B3, B6, C, Mn, Cr, Cu, Va, o-6, o-3, AL, LE, ARG, TAU, CAR, DMG, INO
obesità	PA, TF, ARG, Q10, PBM
tolleranza glucosio	B3, B6, BIO, Zn, Cr, Va, GLU, CAR, DMG
ipoglicemia	BIO, K, Zn, Cr, Va, AL, GLU, DMG
diabete	B6, B12, BIO, C, Mg, Zn, Mn, Mo, Cr, Va, o-6, o-3, AL, LE, ARG, TAU, GLU, CAR, Q10, DMG, INO
ipouremia	Mo, AL
gota, iperuremia	TRE
Disturbi neurologici	

Disturbi generali	A, Ca
discinesia tardiva	Mn, LE
tremor	Mg, TR, MET
spasmi, crampi	Mg, Na, K, Fe, TRE
epilessia	B6, Mn, TAU
vertigini	Na, K
regolazione temperatura	Fe, MEL
disturbi di sonno	B1, B6, Mg, Cu, TF, MET, GLU, INO, MEL
disturbi di veglia	PA, MEL
dolori	B1, B12, Cu, PA, TR, HIS
- emicranie, mal di testa	B3, Mg, Fe, o-3, TF, PABA
- nevralgie	B1, B12
- sindr. tunnel carpale	B6
neuropatie	B1, B6, B12, AP, Mg, Cr, o-6, o-3, AL, LE, INO
bruciore, torpidità	B6
Disturbi neuropsichici	
iperattività	B6, Zn, o-6, o-3, LE, TRE, GLU,
eccitazione, irascibilità	B12, FOL, Mg, Fe, TRE, GLU, PABA
disorientamento	Na
distratz./concentraz.	B12, Mg, Na, Fe, B,
apprendimento	AP, Zn, Fe, o-6, o-3, LE,
manie	B12, FOL, C, Zn, TF, TRE, GLU
schizofrenia	B3, B6, C, Zn, Mn, TF, BCCA
depressione	B1, B6, B12, FOL, C, Mg, Zn, PA, TF, MET, PABA
ansie, paure	B1, B6, Zn, MET, TRE, GLU,
sbalzi d'umore	B6, B12, K, GLU
Organici	
Sistema nervoso	
Parkinson	B6, B12, E, Cu, o-6, o-3, LE, PA, MET, CIS, TRE,
Sclerosi laterale	B12, Cu, o-6, o-3, LE, BCCA, TRE
Sclerosi multipla	B1, B12, Cu, o-6, o-3, LE, PA, CIS
Demenz, Alzheimer	B1, B12, o-6, o-3, LE, CAR
Sensi	
Malattie oculari	A, Zn, Se, o-6, o-3, LE, TAU
cataratta	B2, C, E, AL, CIS
Disturbi visivi	A, Zn
Disturbi olfattivi/gustativi	Zn
Malattie uditive	D
Dermiche	
Cura derm., capelli, unghie	A, B2, BIO, E, Zn, Fe, Mn, Mo, Se, Cu, o-6, o-3, LE, CIS, PBM, PABA

Malattie dermiche	A, C, Zn, Si
psoriasis	E, Zn, o-3, CIS
ulcera	C
fibrosi cistica	C, E, Se
Motorie	
Disturbi motori	Ca, B, LE, TRE
debolezza muscolare	Mg, K, Se, CAR, Q10, PBM
distrofia muscolare	Mg, CAR, Q10, PBM
Malattie ossee	A, C, D, VK, Ca, Mg, Cu, F, Va, Si, o-3, CIS, TRE
osteoporosi	D, VK, Ca, Mn, F, Va, Si, B,
Malattie motorie	Ca
reumatismi	B6, E, Zn, Mn, J, Se, Cu, o-6, o-3, LE, TF, PBM
discopatie	Mn, J, Cu, Si, PBM
tendosinoviti	B6, J, Cu
artrosi, artriti	A, B3, B6, AP, Zn, Mn, J, Se, Cu, o-6, o-3, LE, TF, CIS,
HIS, PBM	
Respiratorie	
Disturbi respiratori	CIS
asma	A, B6, C, Mn, o-3, CIS, DMG
polmonari	B12, FOL
Digestive	
Disturbi dell'appar. digest.:	o-6, o-3, LE
paradontosi	C, Ca, Q10
carie, tartaro	Mo, F
vomito	Na, K, Fe, Se, LE, PBM
stomaco	A, C, CIS, GLU
fegato	B1, B3, B12, AP, C, D, E, VK, Na, K, Zn, o-6, o-3, LE, PA, BCCA, MET, CIS, TAU, TRE, CAR, Q10,
DMG, INO	
cistifellea	D, E, VK, o-6, o-3, LE, TAU
pancreas	B12, E, VK, Zn, Se, o-6, o-3, LE, TAU
disbiosi intestinali	B2, B6, B12, D, E, Mg, Zn, Fe, Mo, LE, PBM
diarrea	B2, B6, B12, C, Mg, Na, K, Zn, Fe, Mo, Se, LE, GLU,
PBM	
colon irritabile	B2, B6, Zn, Mo, LE, GLU, PBM
costipazione	C, K, GLU, PABA
Malattie dell'appar. digest.:	
infiammatorie	Ca, Zn, Mo, Se, LE, GLU, PBM
pancreatite	Zn, Se
intestino crasso	Ca, Mo, Se, GLU, PBM
emorroidi	C

Ematici / Cardiovascolari	
Disturbi ematici:	Ca, Fe, Mo, Cu, HIS
deficienze ematiche	A, C, Fe, Se, Cu, o-6, o-3, LE, TAU
anemia	A, B1, B2, B6, AP, E, Zn Fe, HIS
emazie	VK, Ca, Fe, Mn,
Disturbi cardiaci	A, TAU, CAR, Q10
ritmici	Mg, K, Cu, o-6, o-3, LE, TAU, Q10
miopatia/insufficienza	B1, Mg, Zn, Se, TAU, Q10
Malattie vasali	
arteriosclerosi	A, B3, B5, B12, FOL, C, Mg, Mn, Cr, J, Cu, o-6, o-3, LE, ARG, TAU, INO
trombosi	C, E
Disturbi cardiovascolari	B6, E
debolezza circolatoria	Na, K
ipertonia	Ca, Mg, K, Cu, o-6, o-3, LE, TF, ARG, TAU, GLU, Q10,
MEL	
Riproduttive	
Fertilità	A, Zn, Mn, Mo, Se, Cu, o-6, o-3, LE, ARG, INO, MEL
Mestruali	A, Fe, Mn, B
premenstruali	B6, E, Ca, Mg, Zn, Mn, o-6, o-3, LE, PA
menorragie, perdite	Fe
Deficienze neonati	FOL, E, K, Fe, Mo, Cr
Allattamento	B1, FOL, Zn, Cr
Prostata	Zn
Escretorie	
Disturbi escretori	Na, K
infezioni	B6, MET
renali	B3, B6, D, Na, K, Zn, Fe, Cu, o-6, o-3, LE, TAU, Q10,
INO	
edemi	K
calcoli renali	B6, Mg, Mo, MET

4.0 Strumenti didattici seminario

Per motivi di praticità lavorativa le seguenti schede sono allegate al testo in formato A4. Riportano in forma diversa le tabelle usate nel testo.

4.1 Funzioni di integratori ortomolecolari

4.2 Dosi e giacimento di integratori ortomolecolari

4.3 Tavole ortomolecolari

4.4 Esempio anamnesi

4.5 Modulo anamnesi ortomolecolare

4.6 Composizione di alcuni integratori alimentari