Scienza dell'Alimentazione

Lezione del 17 ottobre2016

Principi nutritivi

Sono 6:

1. **Acqua** H_2O
2. **Carboidrati** detti anche Zuccheri o Glucidi
3. **Grassi** " " Lipidi Si suddividono in
   - Grassi animali
   - Grassi vegetali * ovvero gli OLI
4. **Proteine** " " Protidi
5. **Sali minerali**
6. **Vitamine**

Le infinite combinazioni dei principi nutritivi costituiscono gli Alimenti.

<u>CARBOIDRATI</u>

Denominati anche Zuccheri o Glucidi, si suddividono in:

1. **Zuccheri semplici** che entrano nell'organismo con immediatezza senza sottostare al processo digestivo e si trasformano in Energia immediata per il corpo.
   L'Energia che si sprigiona dal metabolismo degli zuccheri semplici può essere misurata con le unità di misura dell'energia, che proviengono dalla Fisica- Termodinamica quali il Kilojoule (KJ) e la Kilocaloria (Kcal), cioè l'apporto energetico medio di un alimento impiegando 100 grammi di prodotto.

2. **Zuccheri Complessi** (per esempio quelli del Pane e della Pasta).

La composizione chimica dei Carboidrati è data dai legami chimici che si creano tra il Carbonio e l'Acqua, il cui studio afferisce alla Chimica Organica.

Pertanto dobbiamo immaginare una catena di atomi legati tra loro per formare molecole variamente composte, che si disporranno nello spazio secondo schemi tali che, pur mantenendo uguali elementi nella formula chimica, presenteranno aspetti differenti.

CARBOIDRATI SEMPLICI

I Carboidrati Semplici sono quelli formati da 1 sola molecola di zucchero.

$$C_6 (H_2O)_6$$

Questa è la formula del carboidrato più semplice di tutti che definiamo **MONOSACCARIDE** formato da 6 atomi di Carbonio (Elemento costitutivo degli organismi viventi) e 6 molecole di acqua, che a sua volta si compone di 2 atomi di Idrogeno (H) e 1 atomo di Ossigeno (O).

I MONOSACCARIDI sono 3:

1. Glucosio Glu
2. Fruttosio Fru (Zucchero della Frutta)
3. Galattosio Gal (In natura non esiste libero).

Tutti e tre i monosaccaridi hanno la stessa formula, ma danno origine a tre zuccheri diversi per la diversa disposizione nello spazio.

Due Molecole Monosaccaridi unite Formano un Disaccaride che appartiene sempre alla categoria dei Carboidrati semplici. I Disaccaridi sono 3.

Formule:

1. 1 Glu + 1 Glu = Maltosio (Zucchero della birra)
2. 1 Fru + 1 Glu = Saccarosio (Zucchero estratto da canna da zucchero e barbabietola)
3. 1 Gal + 1 Glu = Lattosio (Zucchero del Latte)

Uno schema tecnico:

Glucosio	**+**	**Glucosio**	⇨	**Maltosio**	**+**	**Acqua**
$C_6 H_{12} O_6$	+	$C_6 H_{12} O_6$	⇨	$C_{12} H_{22} O_{11}$	+	H_2O
Glucosio	**+**	**Fruttosio**	⇨	**Saccarosio**	**+**	**Acqua**
$C_6 H_{12} O_6$	+	$C_6 H_{12} O_6$	⇨	$C_{12} H_{22} O_{11}$	+	H_2O
Glucosio	**+**	**Galattosio**	⇨	**Lattosio**	**+**	**Acqua**
$C_6 H_{12} O_6$	+	$C_6 H_{12} O_6$	⇨	$C_{12} H_{22} O_{11}$	+	H_2O

Scienza dell'Alimentazione

Lezione del 18 ottobre2016

CARBOIDRATI

Denominati anche Zuccheri o Glucidi, si suddividono in:

1. **Zuccheri semplici** che entrano nell'organismo con immediatezza senza sottostare al processo digestivo e si trasformano in Energia immediata per il corpo.
   L'Energia che si sprigiona dal metabolismo degli zuccheri semplici può essere misurata con le unità di misura dell'energia, che proviengono dalla Fisica- Termodinamica quali il Kilojoule (KJ) e la Kilocaloria (Kcal), cioè l'apporto energetico medio di un alimento impiegando 100 grammi di prodotto.

2. **Zuccheri Complessi** (per esempio quelli del Pane e della Pasta).

La composizione chimica dei Carboidrati è data dai legami chimici che si creano tra il Carbonio e l'Acqua, il cui studio afferisce alla Chimica Organica.
Pertanto dobbiamo immaginare una catena di atomi legati tra loro per formare molecole variamente composte, che si disporranno nello spazio secondo schemi tali che, pur mantenendo uguali elementi nella formula chimica, presenteranno aspetti differenti.

CARBOIDRATI COMPLESSI

I Carboidrati complessi sono quelli formati da catene lunghissime di glucosio, il monosaccaride più diffuso in natura, meglio definiti POLISACCARIDI.
Il polisaccaride più frequente è l'Amido, contenuto principalmente in:

- Tuberi patate, manioca, anche nota come tapioca

- Cereali riso, mais, avena, amaranto, quinoa, grano saraceno, ance se è uno pseudocereale, cioè non appartiene alla Famiglia delle Graminacee.

AMIDO

E' formato da due catene con un numero di molecole di glucosio molto grande e sono denominate:

- Amilosio
- Amilopectine

La differenza tra i due polisaccaridi sta nella forma della struttura molecolare, in quanto:

- Amilosio è una catena di glucosio che si presenta a spirale avvolgendosi su se stessa;
- Amilopectina è una catena di glucosio che presenta un aspetto ramificato.

Queste due catene molecolari s'intrecciano tra loro e alla visione microspia mostrano la formazione di granuli di amido, che costituisce l'aspetto caratteristico dell'amido. Altra caratteristica fondamentale dell'amido è la capacità di inglobare acqua e restituire una soluzione addensata rispetto alla liquida dove è stato immerso.

I granuli di amido assorbono acqua ma non si sciolgono in essa, mentre gli zuccheri semplici si sciolgono.

Inoltre gli amidi non si sciolgono neppure in acqua calda.

Da un punto di vista energetico, essendo l'amido formato da catene lunghissime e complesse di glucosio, che sono la caratteristica principale, si rileva che l'amido fornisce energia lentamente, perché deve sottostare al processo digestivo, dove gli enzimi scindono la catena ritornando principio nutritivo di base che è assimilato.

Il rilascio di energia in tempi più lunghi è un'altra caratteristica differenziale rispetto agli zuccheri semplici.

Tuttavia va specificato che l'apporto energetico all'organismo degli zuccheri complessi è lo stesso di quelli semplici ovvero per 1 gr. di zucchero si ha sempre 4KC

Gr.1 / 4 KC

Nel caso degli zuccheri complessi, essendo diversi i tempi di assorbimento dei nutrienti, occorre prestare attenzione ai tempi di rilascio dell'energia.

Con gli zuccheri semplici, che rendono energia immediata, il picco glicemico si alza velocemente e si stimola il pancreas a produrre insulina, una specie di antidoto allo zucchero immesso nel sangue , che in dosi elevate potrebbe portare anche alla morte. Il versamento di insulina nel sangue abbassa il picco glicemico, evitando malori e portando la soglia glicemica a livelli normali.

Grafico della glicemia

Grafico dell'Amido

Altro Carboidrato Polisaccaride è la:

CELLULOSA

Carboidrato Polisaccaride è formato da lunghissima catena di glucosio ramificata tipo quella delle Amilopectine.

E' contenuta principalmente nei vegetali che la sintetizzano con la Fotosintesi Clorofilliana.

E' un tipo di polisaccaride che il corpo umano non digerisce, mentre è digerito dagli Erbivori.

Tuttavia è importante per l'apporto di fibre per i seguenti motivi:

- é un filtro meccanico che protegge contro le sostanze nocive gli organi digestivi;
- dona un senso di sazietà perché contiene acqua non nessun apporto calorico;
- aumenta la massa fecale velocizzando il transito intestinale e purificando il percorso digestivo-intestinale, limitando i rischi d'intossicazione.

La cellulosa è contenuta:

- nei legumi
- nei cereali integrali
- nelle verdure
-

GLICOGENO

E' l'unico carboidrato polisaccaride di origine animale che si trova ad esempio nei muscoli degli animali e nel fegato e svolge la stessa funzione energetica dei Carboidrati con la stessa eguaglianza energetica. 1 grammo di zucchero/ 4Kcal.

Scienza dell'Alimentazione

Lezione del 20 ottobre2016

PROTEINE

Le proteine sono delle macromolecole biologiche costituite dall'unione chimica di molecole semplici chiamate **amminoacidi**, legati l'uno all'altro da un legame chiamato **legame peptidico**.

Le Proteine sono formate da 4 elementi chimici: Carbonio, Ossigeno, Idrogeno, Azoto (C, O,H,N).

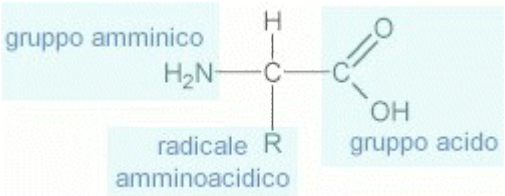
Gli Amminoacidi si dividono in due gruppi:

- Amminico
- Acido

  Sono legati insieme nell'ultimo carbonio della catena molecolare e tutti gli amminoacidi hanno i due gruppi finali.

In natura esistono **20 amminoacidi** differenti, con i quali possono essere costruite migliaia e migliaia di proteine di dimensioni differenti e con funzioni differenti. Le più piccole proteine contengono almeno una cinquantina di amminoacidi, ma generalmente esse contengono centinaia di amminoacidi.

Gli amminoacidi sono costituiti da carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto e sono caratterizzati dalla presenza di un **gruppo amminico** ($-NH_2$) e di un **gruppo acido** (-COOH).



Per semplificare si usa una similitudine con la collana di perle, dove la collana è la proteina completa e le perle sono gli amminoacidi con un numero variabile di combinazioni, per creare collane d'infinite lunghezze.

Con i 20 amminoacidi conosciuti si formano le proteine di tutti gli alimenti e costituiscono l'alfabeto della chimica organica attraverso il quale viene a formarsi il vocabolario delle Proteine.

Le proteine possono essere formate da molecole più corte o più lunghe di amminoacidi e una prima caratteristica che questo conferisce agli alimenti ha riflessi sulla cottura.

Le proteine corte del pesce permettono una cottura veloce, quelle della carne, più lunghe, hanno bisogno di una cottura più lunga.

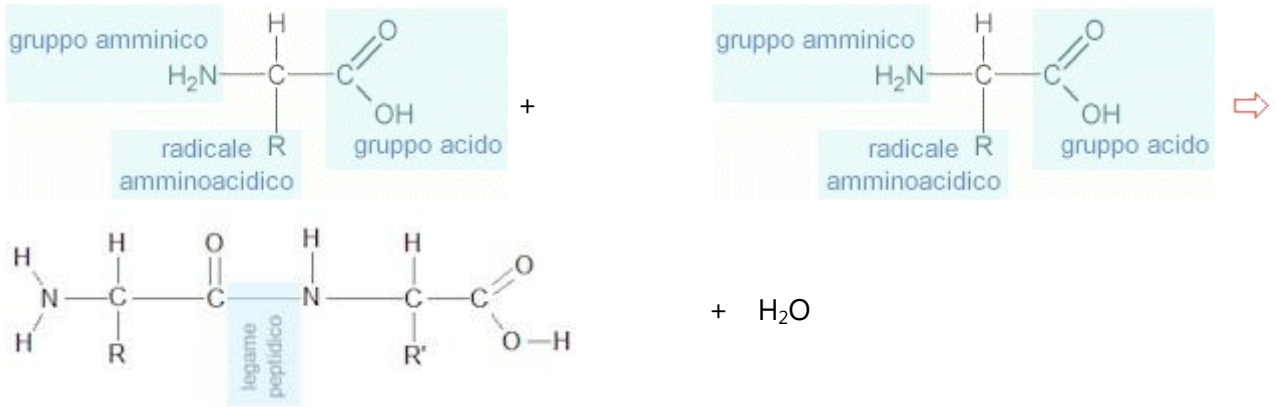
Gli amminoacidi possono essere :

- Idrofobi
- Idrofili

Il gruppo amminico e quello acido sono entrambi legati allo stesso atomo di carbonio, che si lega anche ad un atomo di idrogeno (-H) e a un residuo amino-acidico (-R) variabile.

Nel più semplice degli amminoacidi il gruppo -R è costituito da un solo atomo di idrogeno, mentre tutti gli altri amminoacidi presentano gruppi -R più complessi, che possono contenere atomi di carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto.

Il legame peptidico si forma fra il carbonio del gruppo acido di un amminoacido con l'azoto del gruppo amminico del secondo amminoacido; questo legame comporta l'eliminazione di una molecola d'acqua.



Si chiamano dipeptidi, tripeptidi, oligopeptidi, polipeptidi molecole costituite, rispettivamente, dall'unione chimica di 2, 3, pochi, molti amminoacidi.

Ci sono **Amminoacidi Essenziali** per la vita, l'assenza dei quali, anche di uno solo, non consente la vita.

Gli amminoacidi essenziali sono **8** tra i 20 esistenti (sono essenziali negli organismi adulti), 8 + 2 (10) sono essenziali per i lattanti.

Gli **8** amminoacidi essenziali tutti insieme si provano nelle **proteine di origine animale** come uova, latte, carne, pesce, formaggi. Sono alimenti completi dal punto di vista proteico.
Sono detti **AD ALTO VALORE BIOLOGICO.**

Degli 8 amminoacidi essenziali **6** sono contenuti nei legumi e nel lievito di birra e perciò detti di **MEDIO VALORE BIOLOGICO** (ne mancano due).

Degli 8 amminoacidi essenziali **4** si trovano nei cereali, i quali contengono i **2** mancanti nei cibi a Medio Contenuto Biologico. Sono pertanto detti Amminoacidi Complementari, perché vanno a completare l'ottetto della vita.

Gli alimenti che contengono 4 amminoacidi, di cui due essenziali, sono detti a **BASSO CONTENUTO BIOLOGICO.**

Gli altri **12** amminoacidi sono prodotti dall'organismo secondo le necessità fisiologiche.

FUNZIONE DELLE PROTEINE

Le Proteine hanno molte funzioni, alcune sono elencate di seguito:

- **Funzione di struttura o plastica di costruzione dei tessuti**.

Ad esempio le proteine strutturali delle membrane delle cellule, o la cheratina, che costituisce la struttura dei capelli, delle unghie e dello strato corneo della cute, o il collagene e l'elastina, che appartengono al tessuto connettivo sottocutaneo... per citarne solo alcune.

- **Funzione Energetica**

Le proteine presenti nell'organismo intervengono a colmare una carenza di glucosio attraverso il processo di metabolico degli zuccheri che porta alla fine al Glucosio, nel consueto rapporto dei carboidrati 1gr/ 4Kc, ma con un procedimento più lungo e faticoso per l'organismo.

Un eccesso di proteine può dare problemi all'organismo perché quando si avvia il processo digestivo delle proteine, che hanno presente il gruppo Amminico NH2, c'è un residuo finale nella reazione chimica che risulta tossico a base di ammoniaca.
Una malattia tipica da consumo di carne o comunque da eccesso di proteine è la Gotta, con l'intossicazione di fegato e reni.

Le diete ipercaloriche sono in fatti negative per un eccesso di scarti del gruppo amminico.
(NH3 Formula dell'ammoniaca) (NH2 gruppo amminico)

Altre funzioni delle proteine:

- **Funzione Enzimatica**

Negli esseri viventi ogni trasformazione chimica avviene grazie alla presenza di particolari proteine: gli enzimi. Gli enzimi sono **catalizzatori biologici**, sostanze capaci di:

- abbassare l'energia di attivazione di una reazione chimica;
- aumentare la velocità della reazione.

Al termine della reazione l'enzima non si consuma e quindi rimane invariato e può essere riutilizzato.

- **Trasporto**

Alcune proteine si legano in modo specifico a delle sostanze per consentirne un efficiente trasporto attraverso il torrente circolatorio: è il caso dell'**emoglobina**, che trasporta l'ossigeno dai polmoni ai tessuti e delle **lipoproteine**, indispensabili per il trasporto dei grassi nel sangue, perché, essendo i lipidi idrofobi (insolubili in acqua), tenderebbero ad aggregarsi e ad impedire una corretta circolazione.

Immunitaria

Questa funzione si riferisce alla difesa degli organismi da attacchi esterni, portati da batteri, virus e tossine proteiche (come ad esempio la tossina tetanica).
Ci sono cellule del sangue specializzate per produrre proteine anticorpali (o anticorpi, o immunoglobine). Le cellule sono i linfociti, un gruppo di globuli bianchi capaci, innanzitutto, di riconoscere le molecole di natura proteica che ci appartengono (self) e quindi di elaborare una risposta di rigetto o immunitaria nei confronti delle macromolecole proteiche che non ci appartengono (nonself)

- **Contrattile**

La funzione contrattile è specifica delle proteine contenute nelle cellule muscolari. La contrazione muscolare è mediata da due proteine che hanno struttura fibrosa:

l'**actina** e la **miosina**

Siccome queste due proteine devono agire insieme sono chiamate complesso acto-miosinico. L'ordine della contrazione muscolare viene impartito dal sistema nervoso, e quando parte le proteine si sovrappongono, e tutte le fibrille e tutti i sarcomeri si contraggono contemporaneamente.

I nome delle 8 proteine essenziali:

Istidina e Arginina per i lattanti, **Valina Leucina Isoleucina Metronina Fenilalanina Triptofano Treonina Lisina**

Scienza dell'Alimentazione

Lezione del 24 ottobre2016

LIPIDI

I Lipidi sono principi nutritivi o composti organici costituiti da C, H e O (carbonio, idrogeno e ossigeno), come nei carboidrati, anche se rispetto ai carboidrati l'ossigeno è presente in quantità minore.

I lipidi non sono solubili in acqua (idrofobi), hanno aspetto untuoso ed hanno un peso specifico minore dell'acqua quindi galleggiano.

I Lipidi sono definiti:

1. GRASSI quando hanno origine animale
2. OLI quando hanno origine vegetale

I Lipidi si dividono in:

- Lipidi Semplici sono composti da C,H,O
- Lipidi Complessi sono composti dai precedenti elementi chimici e altri.

LIPIDI SEMPLICI

L'unità più piccola dei lipidi è denominata.

ACIDO GRASSO

Che è composto da una catena di carbonio con elementi di carbonio in numero pari molto elevato, dove l'ultimo elemento è sempre IL GRUPPO ACIDO _COOH (già visto negli amminoacidi delle proteine) con origine o animale o vegetale.

Gli acidi grassi possono avere:

- Un solo legame di Carbonio e allora sono Acidi Grassi Saturi
- Più legami di Carbonio e allora sono Acidi Insaturi. Gli AG insaturi possono avere 1 legame (monoinsaturi che sono una miscela di AG come olio di oliva) o con più legami (Polinsaturi come Omega 3 che fa eccezione perché di origine animale e Omega 6)

RC = C_C_C_(COOH)

Diversa è la funzione nell'alimentazione. Per la salute è fondamentale sapere se ci sono grassi animali negli alimenti per la regola delle 3S. Gli acidi grassi di origine animale:

S1 Sono saturi

S2 Sono Solidi a temperatura ambiente (burro)

S3 Hanno 1 singolo legame col carbonio

Gli OLI sono di origine vegetale e posso avere 1 o più legami doppi e sono SENZA COLESTEROLO (In natura i vegetali non hanno colesterolo).

Fra gli **acidi grassi insaturi** ne esistono 2 che sono **essenziali** e che non possiamo formare da soli e sono solamente polinsaturi:

1. Omega 3 (fa eccezione perché è di origine animale ed è liquido. Si trova nei pesci che vivono nelle acque fredde perché serve loro per non congelare)
2. Omega 6 (oli vegetali e frutta secca).

Sono esclusi gli oli monoinsaturi che congelano.

Gli acidi grassi polinsaturi non congelano, come l'olio di semi o gli omega 3 e 6.

Inoltre gli omega abbassano il colesterolo nel sangue

LIPIDI SEMPLICI

I lipidi semplici sono sostanze costituite esclusivamente da molecole nella cui composizione ci sono Carbonio e Idrogeno in predominanza, mentre l'Ossigeno è contenuto in piccole quantità.

I più importanti lipidi semplici sono: I Gliceridi e gli Steroidi.

I GLICERIDI

I Gliceridi possono essere**:**

1. MONO_GLICERIDI
2. DI_GLICERIDI
3. TRI_GLICERIDI

Sono formati da Molecole di GLICEROLO o GLICERINA

1 Molecola di Glicerina	+	1 Acido Grasso	=	Mono_gliceride
"	+	2 "	=	Di_gliceride

" + 3 " = Tri_gliceride

I trigliceridi sono i più importanti.

I gliceridi che mangiamo sono Trigliceridi e qualsiasi alimento può contenere trigliceridi.

Se ci sono Acidi Grassi Saturi è a rischio l'aumento del colesterolo.

Se ci sono Acidi Grassi Insaturi non è a rischio l'aumento di colesterolo

Quando abbiamo i trigliceridi alti vuol dire che nel sangue ci sono troppi grassi.

Se consumiamo molto Olio Evo consumiamo acidi grassi insaturi (acido oleico).

La diversità tra acidi saturi e insaturi risiede nel doppio legame, che può essere paragonato a un'articolazione; più legami ci sono e più l'acido grasso è mobile e tenderà a non congelarsi, come avviene negli acidi grassi insaturi.

I grassi come il burro sono molto costosi e sono saturi con un solo legame, mentre gli oli costano meno e gli oli come il cocco, palma hanno doppi legami, che si prestano a manipolazioni chimiche.

Togliendo ad esempio un legame, l'olio tende a solidificare come le margarine di origine vegetale. Per togliere un legame si usa Idrogeno H che si lancia contro il legame fino a romperlo.

Nutrizionalmente è un processo negativo.

Gli Acidi Grassi Saturi come il burro, che sono precursori del colesterolo, fanno aumentare il colesterolo cattivo, ma resta invariato quello buono.

Il nostro organismo riconosce il trattamento all'idrogeno e quindi il l'acido grasso insaturo fa alzare il colesterolo cattivo e abbassa quello buono.

Quindi è meglio mangiare il burro o l'olio Evo che ha un solo legame.

Gli oli vegetali idrogenati fanno male, se sono usati non idrogenati sono indifferenti per l'organismo.

I lipidi anche semplici sono <u>miscele di acidi grassi</u>. Se sono di

- Origine vegetale possono essere:
  - Monoinsaturi
  - Polinsaturi (di cui due essenziali e uno di origine animale)
- Origine animale possono essere:
  - Solo saturi

I Lipidi saturi possono dare origine al Colesterolo.

Scienza dell'Alimentazione

Lezione del 25 ottobre2016

Parte seconda – I lipidi

GLI STEROIDI

Steroidi (dal greco steros: solido) sono lipidi semplici composti da C,H,O come il colesterolo steroideo con funzioni:

- Ormonali
- Forma i Sali biliari
- Si deposita sulla pelle e forma la vitamina D.

Il Colesterolo è prodotto dal nostro corpo nel fegato e in misura minore assunto con gli alimenti che contengono trigliceridi come il cervello, il tuorlo d'uovo, che influiscono sulla formazione del colesterolo.

Si distingue comunemente il colesterolo buono da quello cattivo, ma in realtà il colesterolo è uno solo prodotto dal fegato e trasportato nel sangue alle arterie dalle lipoproteine.

Ci sono due lipoproteine : una lenta (LDL) ed una veloce (HDL).

Quando il trasporto del colesterolo è tramite la proteina lenta al passaggio nelle arterie avviene il deposito a placche nei vasi che alla lunga si ostruiscono causando infarti del miocardio se l'ossigeno non arriva più al cuore o ictus se l'ossigeno non arriva più al cervello. La lipoproteina LDL trasporta il cosiddetto colesterolo cattivo.

La lipoproteina HDL trasporta il cosiddetto colesterolo buono ed essendo più veloce tende anche a rimuovere parzialmente le placche ateromatose dalle arterie.

Il colesterolo è tenuto sotto controllo con l'attività fisica e con l'assunzione di omega 3 e omega 6.

I grassi idrogenati e i grassi saturi alzano il colesterolo LDL, ma soltanto gli idrogenati abbassano il colesterolo HDL e quindi sono dannosi, anche perché sono trattati con Idrogeno H per rompere i doppi legami per portarli allo stato solido come le margarine.

LIPIDI COMPLESSI

Sono sostanze nelle quali sono presenti gli elementi costituenti i lipidi : C + H + O ai quali si aggiungono F fosforo + N Azoto.
Di questo gruppo fanno parte i:

- Fosfolipidi (o fosfatidi)
- Glicolipidi (o galattolipidi)

- Lipoproteine.

Si trattano solo i **fosfolipidi**, che sono formati da:

1 molecola di glicerina + 2 acidi grassi + 1 gruppo fosforico

Sono simili ai trigliceridi e formano le membrane cellulari.

Un Fosfolipide importante è la

LECITINA

La lecitina è contenuta nella soia e nel tuorlo d'uovo, abbassa il colesterolo "cattivo" LDL come per gli omega 3 e omega 6. Gli acidi grassi contenuti nella **Lecitina** sono **Insaturi.** E' un emulsionante (funzione del tuorlo d'uovo nella maionese).

La funzione principale dei Lipidi è di servire come RISERVA D' ENERGIA.

I carboidrati forniscono energia 1 gr= 4 Kcal mentre i lipidi forniscono 1 gr = 9 Kcal.
(da qui il verbo ingrassare)
La dose di lipidi raccomandata è del 25%-30% al gg., meglio se di origine vegetale perché non apportano colesterolo.

Per una dieta equilibrata:
10% - 15% proteine
25% - 30% lipidi
60% - 65% carboidrati

Scienza dell'Alimentazione

Lezione del 27 ottobre2016

LE VITAMINE

Il termine deriva da Vita + Ammine per la loro funzione essenziale nella vita degli organismi e per la presenza del Gruppo Amminico NH2, come negli amminoacidi presenti nelle proteine.

La funzione principale delle vitamine è quella di Catalizzatori.

Fanno avvenire le reazioni chimiche, ma non ne fanno parte.

Le Vitamine si dividono in DUE GRUPPI

- IDROSOLIBILI non si accumulano mai e vengono eliminate con le urine.
- LIPOSOLUBILI si addensano nei tessuti e non si possono assumere per lungo tempo.

VITAMININE LIPOSOLUBILI

sono 4:

A D E K (ADEK)

Vitamina A **Retinolo** E' di origine animale (uova, fegato) ma si trova anche come della Vitamina A nei vegetali di color arancio come la zucca, le carote, che contengono carotene. I precursore si trasformano in retinolo (Vit. A) quando vengono ingeriti.

Vitamina D **Calciferolo**

E' di origine animale e vegetale e si trova nelle verdure a foglia verde e frutta secca, nell' olio di fegato di merluzzo, nei pesci grassi come i salmoni e le aringhe, le uova, il fegato, le carni rosse.
Serve a **fissare il calcio nelle ossa** per formare lo scheletro
La mancanza di vitamina D porta al rachitismo nei bambini e all'osteoporosi negli anziani.
La vitamina D è collegata al colesterolo, che trasportato sulla pelle si attiva col sole e si trasforma in calciferolo.

Vitamia E **Tocoferolo**

E' di origine vegetale e si trova in tutti gli oli (mais, olio di olive, ecc), nella frutta secca (es: olio di mandorle).

E' un **antiossidante** perché rallenta l'invecchiamento delle cellule, impendendo all'ossigeno di legarsi alle cellule.

Vitamina K **Fillochinone**

E' di origine vegetale si trova nelle verdure a foglia verde.
La funzione principale è di **coagulazione del sangue**
E' formata anche dalla **flora intestinale** che interviene quando se assume poca con gli alimenti.

IDROSOLUBILI

Fanno parte delle vitamine idrosolubili quelle del

GRUPPO B

Le vitamine del gruppo B servono ad assorbire i nutrienti dalle proteine ai carboidrati ai grassi.

Vitamina B9 **Acido Folico** **Ha funzione antianemica** (fissa il ferro nel sangue).
E' fondamentale nel feto da 0 al terzo mese di gravidanza per evitare la malformazione della spina bifida, in quanto si forma il tubo neuronale nel feto.
Si trova nelle verdure verdi ed altri vegetali. La Vit. B9 ha un'alta deperibilità si altera con il calore e si dimezza dopo 3 giorni dalla raccolta.

Vitamina B12 **Cobalamina** (presenza di cobalto) E' **antianemica** perche interviene nella formazione dei globuli rossi ed è **solo di origine animale**.
Esiste una malattia del fattore intrinseco che non permette di assorbire la vitamina B12 anche assumendo gli alimenti di origine animale.

Vitamina C **Acido ascorbico**

E' solo di origine vegetale. La vitamina C va assunta in grandi quantità è molto deperibile e ha innumerevoli funzioni: è antiscorbuto, antiossidante come la vitamina E, aumenta le difese immunitarie, fissa il ferro nei globuli rossi, azione antitumorale, protettiva dei vasi sanguigni.
E' molto delicata come tutti gli idrosolubili e si ossida con la luce e si rovina col calore. Si trova ad es. nei frutti di bosco, negli agrumi.

Scienza dell'Alimentazione Lezione del 28 ottobre 2016

I SALI MINERALI

Sono **micronutrienti** in quanto se ne devono assumere piccolissime quantità (dell'ordine dei milli/microgrammi al giorno), a differenza dei **macronutrienti** (quali glucidi, lipidi e proteine) di cui l'organismo ha bisogno in grandi quantità (misurate nella scala dei grammi) per la funzione energetica che svolgono. I Sali minerali non apportano energia.

Sono sostanze appartenenti alla chimica inorganica (non a quella organica cui appartengono glucidi, proteine, lipidi e vitamine essendo composti da catene di Carbonio organico)

Ne affrontiamo solo due classi, quella dei **MACROELEMENTI** (fabbisogno giornaliero per l'adulto superiore a 100 mg/giorno) e quella dei **MICROELEMENTI** (fabbisogno giornaliero per l'adulto inferiore a 100 mg/giorno)

MACROELEMENTI Ca P Na Cl K

Calcio Ca e **Fosforo P** hanno soprattutto una funzione plastica nella formazione dello scheletro

Sodio Na, **Cloro Cl e Potassio K** hanno prevalentemente funzione regolatrice.

Per la formazione delle ossa normalmente si parla del **Ca** e non del **P Fosforo** (che viceversa è essenziale al pari del Ca come costituente delle ossa formate da fosfato di calcio) perché il Fosforo è contenuto frequentemente negli alimenti e pertanto è rara una carenza alimentare da P.
Carenze di **Ca** e **P** possono portare a forme di degenerazione delle ossa (rachitismo, osteoporosi); da ricordare che la stessa funzione protettiva è esercitata dal **calciferolo Vit. D**
Il **Ca** è contenuto solo in alcuni alimenti (latte e suoi derivati, uova, legumi, frutta secca).
Il **P Fosforo** è contenuto in tutti i tipi di pesce, in latticini, cereali, verdure, carni bovine, pollame e legumi.

Sodio Na e **Cloro Cl** sono presenti in tutti gli alimenti in scatola, nei salumi, nel sale da tavola, sodio anche negli spinaci. Sono regolatori della permeabilità delle membrane cellulari e dell'equilibrio idrosalino delle cellule (regolazione della pressione arteriosa)
Diete con eccesso di NaCl possono determinare ipertensione (con conseguente indurimento delle arterie e problemi cardiocircolatori). E' escreto dall'organismo attraverso i reni.
E' stimato che anche in Italia si eccede nel consumo di alimenti con eccesso di sodio (fabbisogno raccomandato non eccedente i 5 gr/giorno in adulti sani).

Potassio K è solo di origine vegetale, presiede al buon funzionamento dei muscoli scheletrici e del miocardio, abbassa la pressione arteriosa. La dose giornaliera raccomandata per evitare l'ipertensione da non superare è 3-5 gr/giorno. È contenuto in molti alimenti, abbonda in fagioli, piselli secchi, asparagi, patate, albicocche, cavoli, spinaci e banane. La carenza di potassio si manifesta con debolezza muscolare, aritmie, tachicardia.

MICROELEMENTI Fe I F

Sono microelementi (quantità necessaria inferiore a 100 mg/ giorno)

Fe Ferro e **I Iodio** hanno una funzione duplice sia plastica che regolatrice; **F Fluoro** ha funzione solo plastica.

Fe Ferro Ne abbiamo parlato a proposito delle vitamine antianemizzanti (B9, B12 e C) come costituente presente nel nucleo centrale dell'emoglobina del sangue.

Anche la carenza di Fe può dar origine ad una forma di anemia.

Il Fe è contenuto in alimenti di origine animale: tuorlo, carni rosse, fegato, crostacei, mitili, cozze e in alimenti di origine vegetale: spinaci, frutta secca, legumi, lenticchie, verdure rosse. Il Fe di origine animale è più biodisponibile di quello vegetale ma la biodisponibilità (capacità di essere assorbito dall'organismo) del Fe di origine vegetale si può potenziare con sostanze contenenti vitamina C (es. limone), vitamina che per altro è anch'essa antianemizzante.

I Iodio è importantissimo perché costituisce i due ormoni della ghiandola tiroide; va quindi introdotto con gli alimenti per evitare rischi di ipotiroidismo; tale carenza non riconosciuta nel neonato può dare scarsa crescita del bimbo. E' importante l'assunzione per la donna in gravidanza per evitare deficit psichici nel bambino (ritardo mentale, cretinismo)

E' presente in alimenti quali alghe, pesci, crostacei, molluschi e nel sale iodato (integrato di iodio per aumentare l'apporto alimentare.

F Fluoro ha funzione solo plastica in quanto insieme a Ca e P è importante per la formazione delle ossa e dei denti; in particolare il Fluoro protegge i denti dagli attacchi di acidi e di batteri svolgendo una funzione anticarie.

L'acqua è la fonte più importante di assunzione di Fluoro (sia le acque minerali che tutte le acque potabili) e il F in esse contenuto è facilmente assimilato mentre è di più difficile assimilazione quello presente negli alimenti. Tra questi ne contengono quantità interessanti solo i pesci (e tutti gli alimenti dell'acqua) e il tè.

L'eccesso di F è pericoloso per il rischio di formazione di fluorosi (macchie gialle dei denti).