

LA CHIMICA DELLA VITA

PROF.SSA PORTAS NERINA

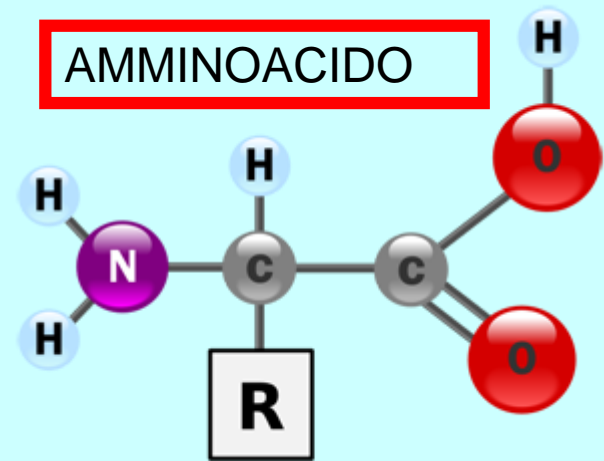
ISTITUTO AMSICORA I.P.I.A. OLBIA



Le Proteine



AMMINOACIDO



LE PROTEINE SONO FORMATE DA :

H = IDROGENO

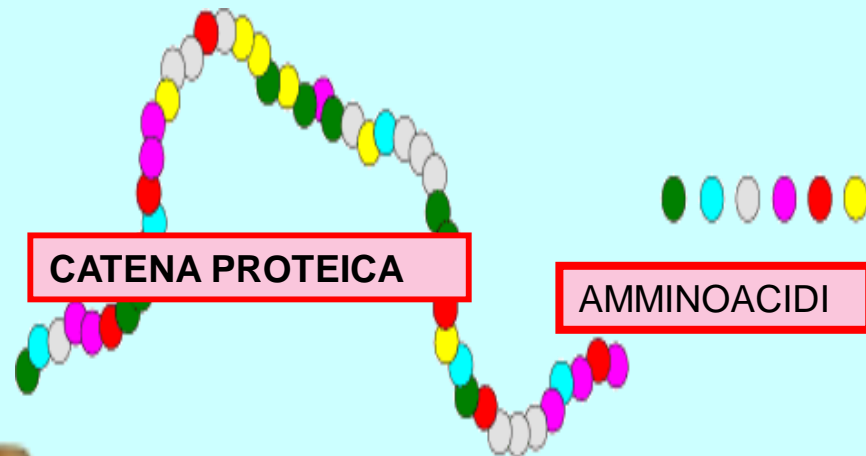
O = OSSIGENO

N = AZOTO

C = CARBONIO

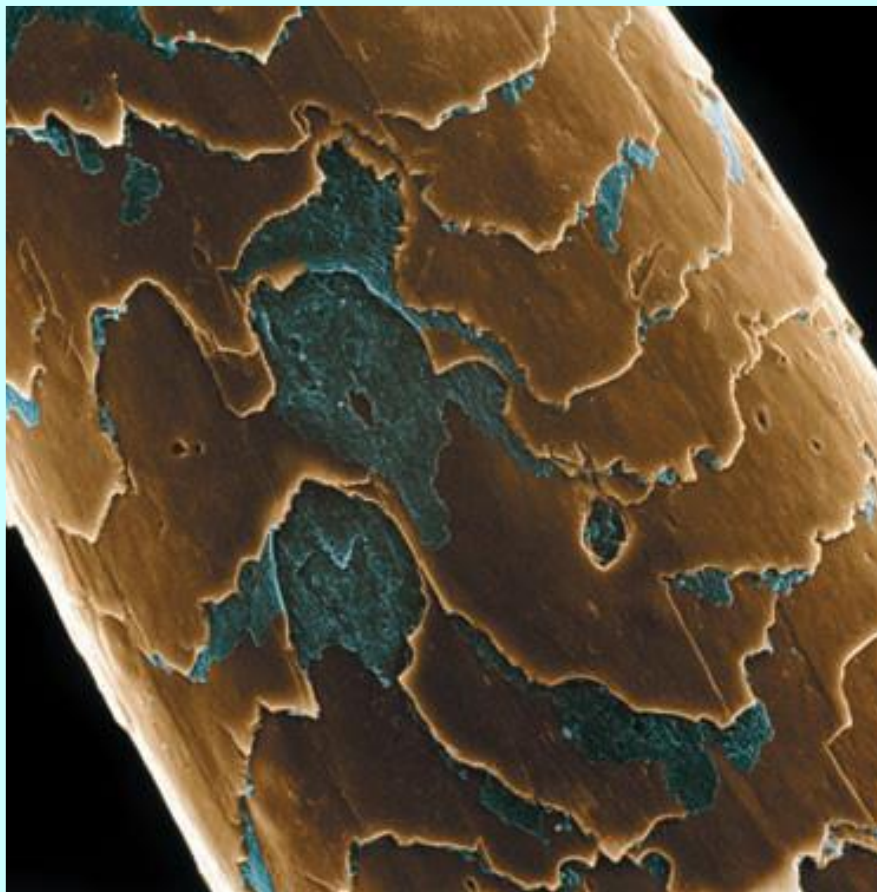
CATENA PROTEICA

AMMINOACIDI



Le proteine sono elementi essenziali per la crescita, la riparazione dei tessuti, il buon funzionamento e la struttura di tutte le cellule viventi. Gli ormoni, come l'insulina, controllano i livelli di zucchero nel sangue; gli enzimi come l'amilasi, la lipasi e la proteasi sono cruciali per la digestione dei cibi; gli anticorpi ci aiutano a combattere le infezioni; le proteine dei muscoli rendono possibile la contrazione, ecc. Quindi le proteine sono assolutamente essenziali per la vita. Le proteine hanno forma diversa in base alla loro funzione, sono costituite da 20 amminoacidi. Una proteina media può contenere 300 e più aminoacidi. Otto aminoacidi sono considerati essenziali, indispensabili che non possono essere prodotti durante i processi metabolici dal corpo umano e quindi devono essere forniti dalla nostra dieta.

CHERATINA



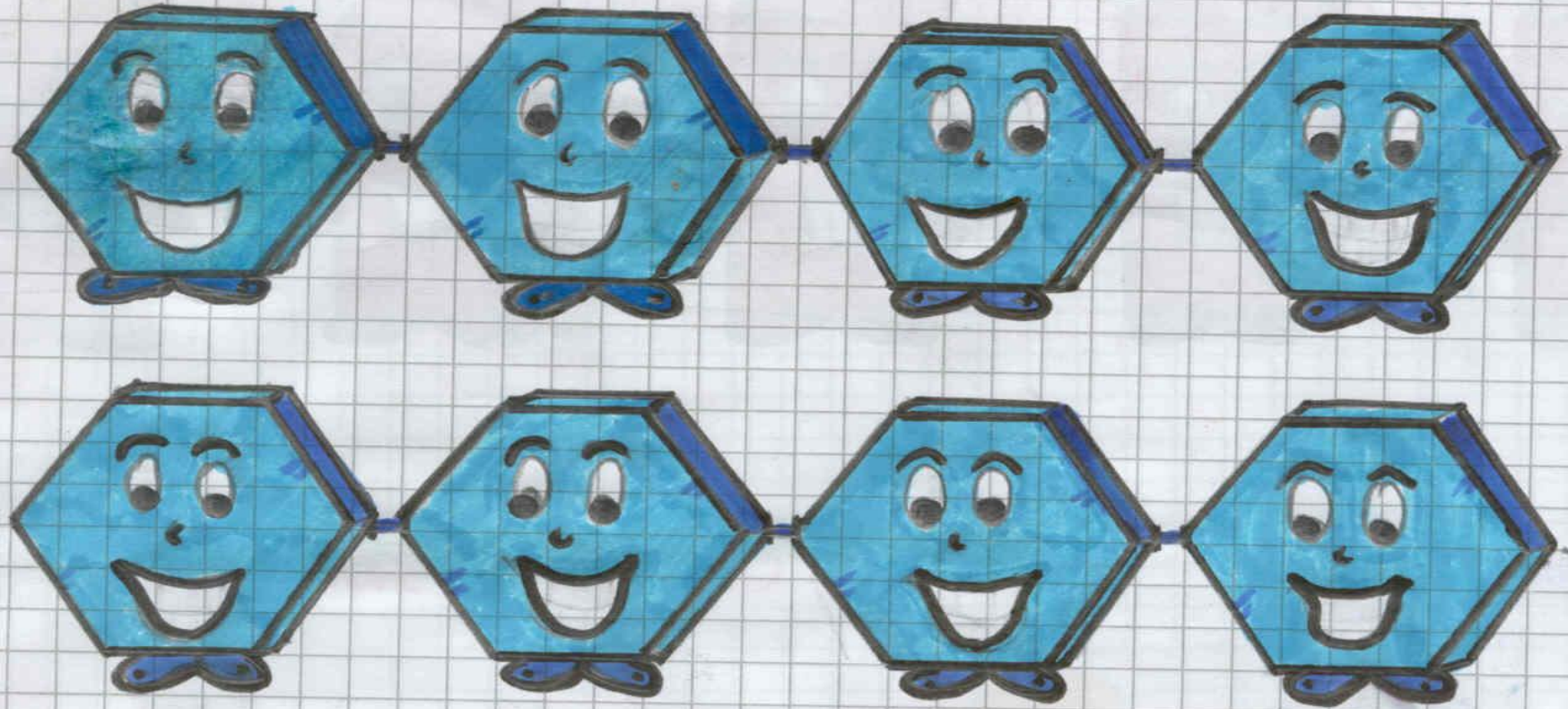
ZUCCHERI, GLUCIDI O CARBOIDRATI

Gli zuccheri rappresentano la principale fonte di energia degli esseri viventi. Possono essere sia una riserva energetica, come nel caso dell'amido per le piante e del glicogeno per gli animali, sia un'importante componente strutturale delle cellule, come nel caso della cellulosa.

**I glucidi sono
composti organici
costituiti da:
C = carbonio
H = idrogeno
O = ossigeno**

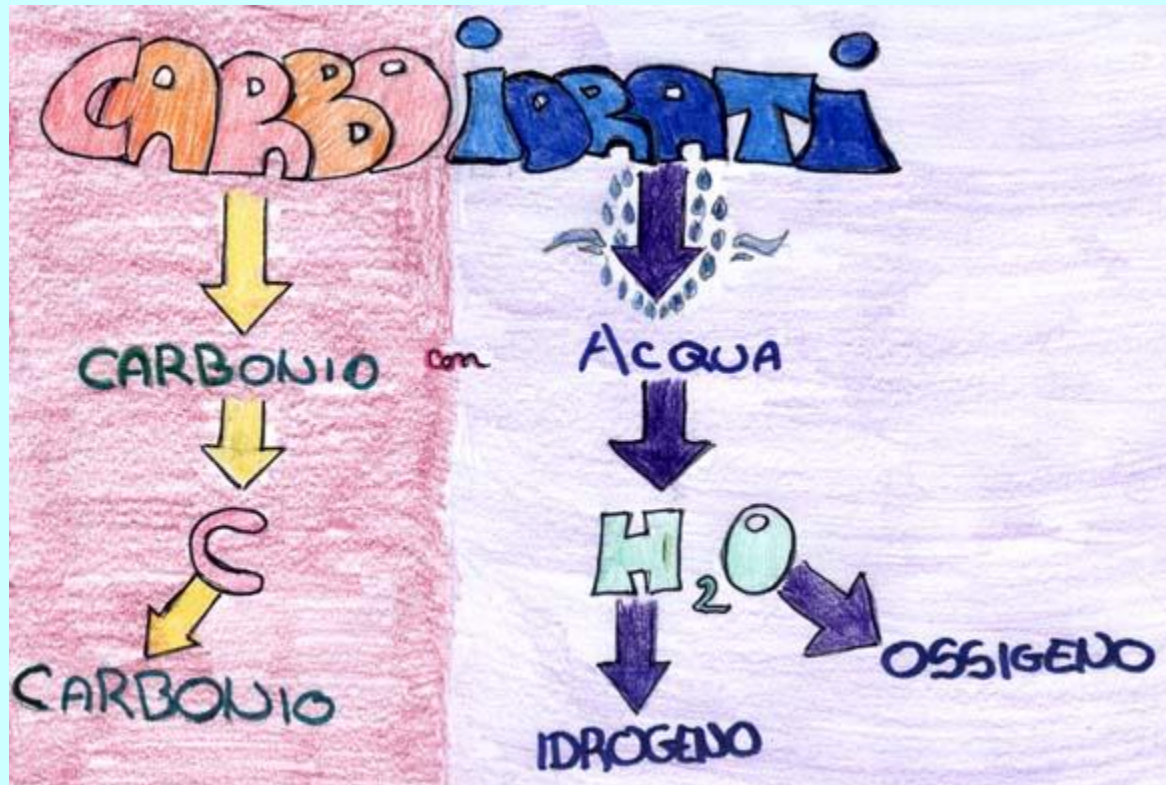


GLI ZUCCHERI



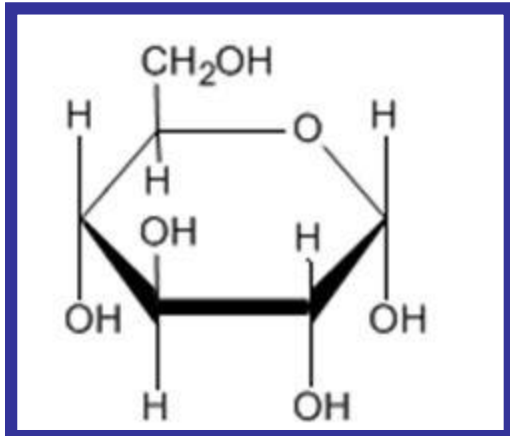
**GLI ZUCCHERI SI DISTINGUONO IN
MONOSACCARIDI, DISACCARIDI E
POLISACCARIDI**

**Tutti i zuccheri sono dei CARBOIDRATI
poiché per ogni atomo di carbonio
abbiamo una molecola d'acqua.**

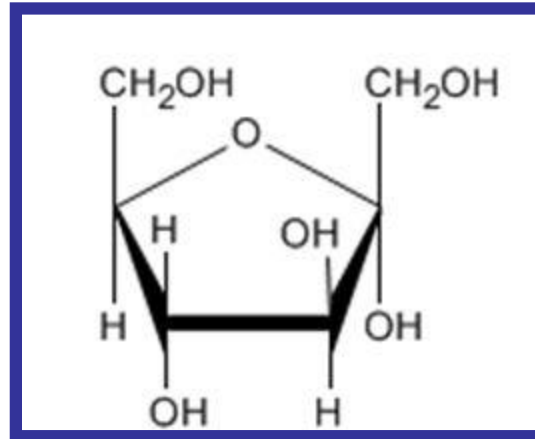


MONOSACCARIDI

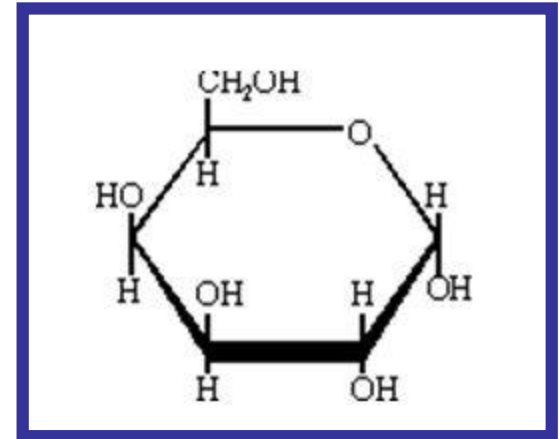
ESOSI (6C)



GLUCOSIO

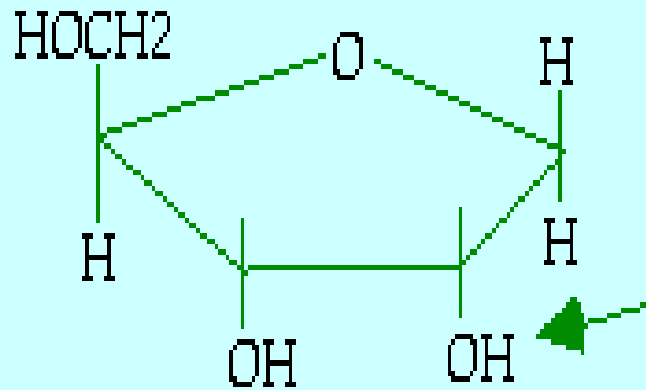


FRUTTOSIO

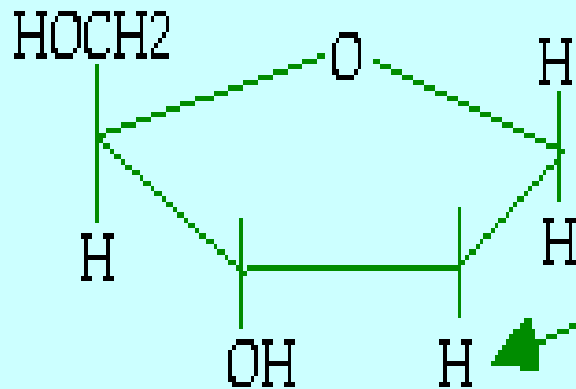


GALATTOSIO

Gli zuccheri più semplici sono i monosaccaridi. Lo zucchero più comune è il **glucosio**, che rappresenta l'elemento di base di molte reazioni chimiche degli organismi viventi. Un altro comune monosaccaride è il fruttosio, lo zucchero presente nella frutta e nel miele, il galattosio, lo zucchero del latte.



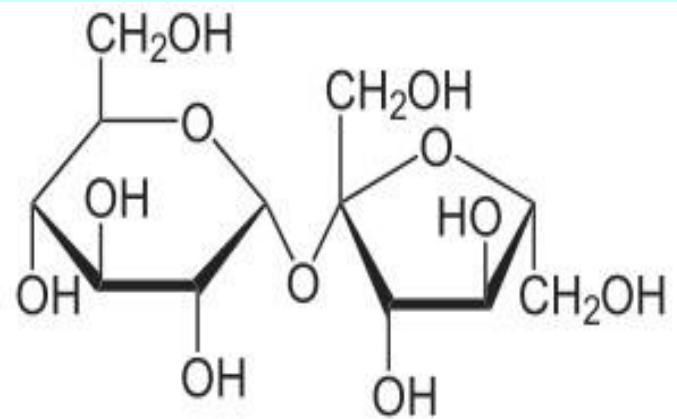
Ribosio



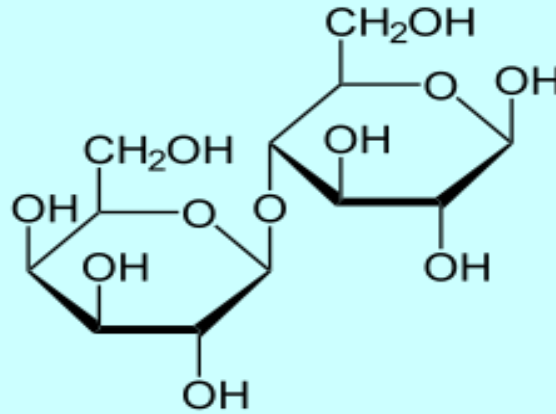
Deossiribosio

Il ribosio e desossiribosio sono i due monomeri di base della lunga catena della molecola dell'RNA e del DNA, i cosiddetti acidi nucleici.

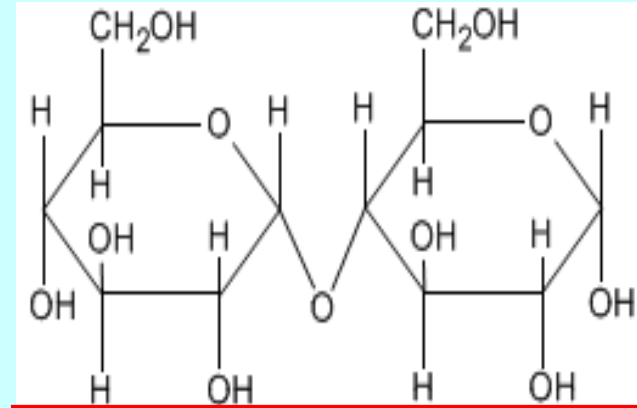
DISACCARIDI



GLUCISIO + FRUTTOSIO
SACCAROSIO



GLUCOSIO + GALATOSIO
LATTOSIO



GLUCOSIO + GLUCOSIO
MALTOSIO

Due monosaccaridi possono legarsi tra loro e costituire disaccaridi, carboidrati più complessi. Per esempio il comune zucchero da tavola o saccarosio è formato dall'unione di una molecola di glucosio e una molecola di fruttosio. Nell'unione delle due unità viene persa una molecola di acqua. Altri disaccaridi comuni presenti negli alimenti sono il lattosio (nel latte) e il maltosio (birra).

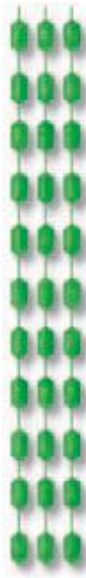
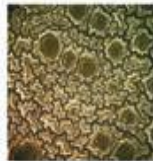
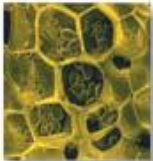
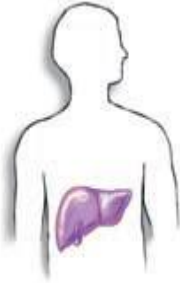
I POLISACCARIDI

GLICOGENO

CELLULOSA

CHITINA

AMIDO



I **polisaccaridi** sono polimeri formati da unità di monosaccaridi. Essi costituiscono la maggior parte dei glucidi presenti in natura e rappresentano la riserva di zucchero di ogni organismo vivente. Nelle piante un polisaccaride molto diffuso è l'**amido**, formato da lunghe catene (fino a 300) di monomeri. L'amido viene accumulato sotto forma di piccolissimi granuli nei tessuti di riserva delle piante. Questi granuli sono facilmente visibili al microscopio, osservando per esempio dei campioni di tessuti di tuberi, come le patate. Il più abbondante polisaccaride nei vegetali è però la **cellulosa**, principale costituente della parete cellulare. Negli animali invece, le riserve di zuccheri vengono accumulate sotto forma di un polisaccaride chiamato **glicogeno**. Il glicogeno è lo zucchero a cui attingono soprattutto le cellule del fegato e dei muscoli, dove è pronto per essere utilizzato come carburante per le attività di locomozione. Un altro polisaccaride, la **chitina**, è il principale costituente dell'esoscheletro degli insetti e dei crostacei.

INDICE GLICEMICO MEDIO %



30%

FRUTTA



45%

LATTE



50%

YOGURT



50%

CECI



50%

SPAGHETTI
INTEGRALI



50%

MELE



60%

FAGIOLI



60%

ARANCE



65%

SPAGHETTI



100%

PANE BIANCO



65%

PISELLI



70%

RISO



70%

PANE
INTEGRALE



85%

BANANE



90%

PATATE

I LIPIDI O GRASSI

Nella materia vivente i lipidi possono trovarsi sotto forma di **trigliceridi**, **fosfolipidi** e **steroidi**

I grassi hanno funzione energetica e strutturale. Accumulano energia per il consumo su lungo termine. Rispetto ai carboidrati i lipidi producono il doppio di energia.

TRIGLICERIDI

GLICEROLO



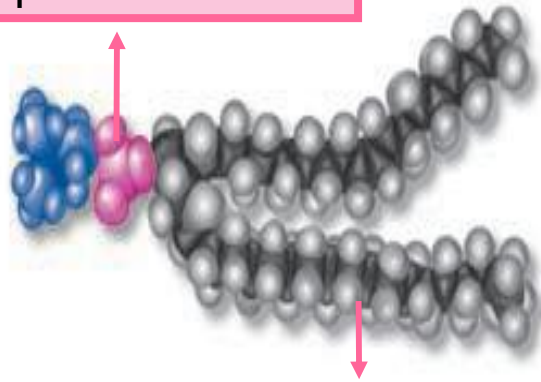
ACIDI GRASSI

I **trigliceridi** sono costituiti da una molecola di **glicerolo**, a cui si attaccano tre lunghe molecole di **acidi grassi**. I grassi più comuni presenti negli alimenti, oli e burro, sono formati da **trigliceridi**.

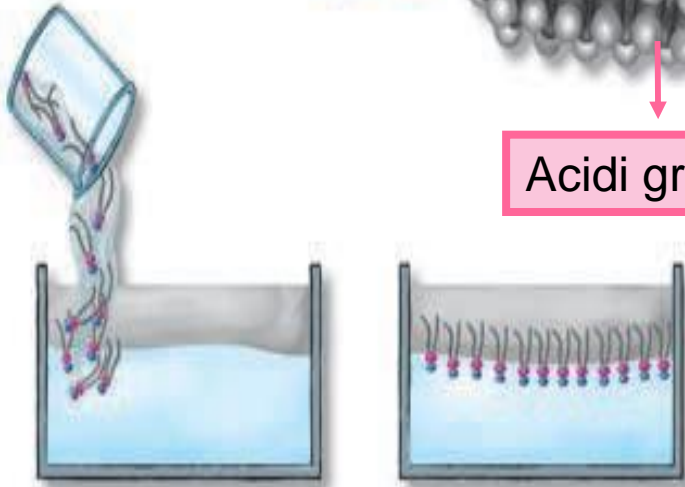
I grassi solidi sono per lo più di origine animale (il burro, il lardo e i grassi della carne), mentre gli oli sono liquidi e prevalentemente di origine vegetale (l'olio di oliva, l'oli di arachidi, l'olio di mais).

I FOSFOLIPIDI

Gruppo fosforico



Acidi grassi

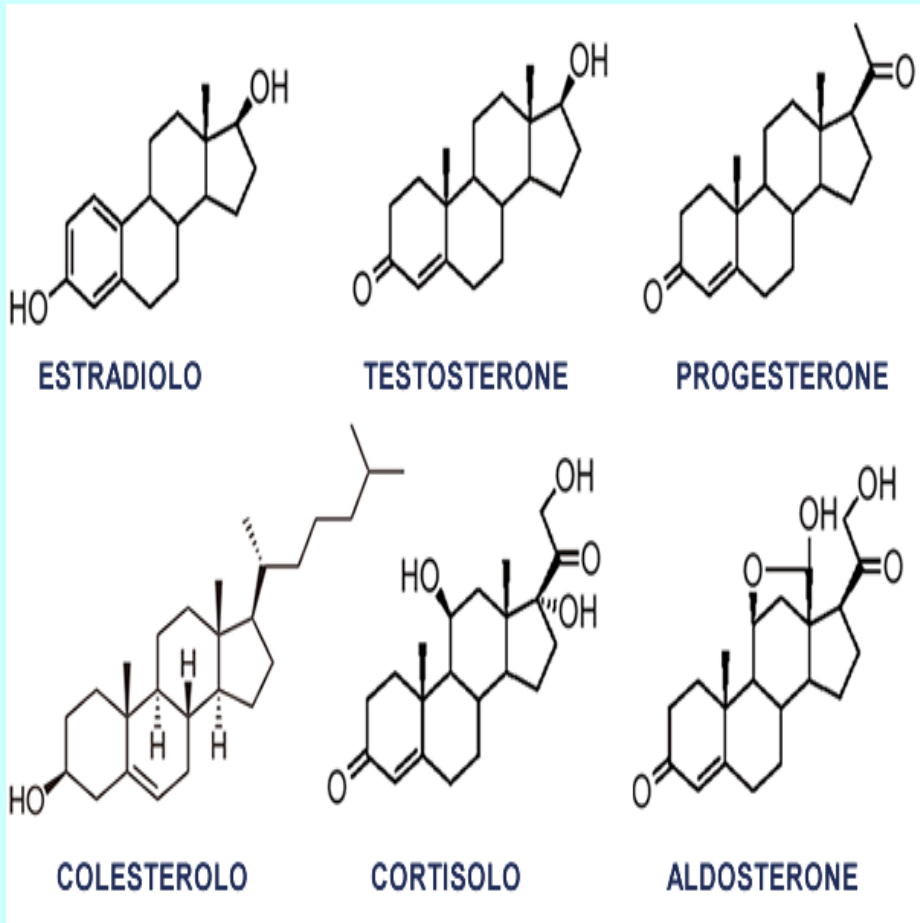


In acqua i fosfolipidi si dispongono sempre immergendo sotto la superficie il gruppo fosforico e al di fuori di essa le due catene di acidi grassi

I fosfolipidi hanno una struttura simile a quella dei trigliceridi ma, a differenza di questi, contengono anche un gruppo fosfato (un atomo di fosforo circondato da quattro atomi di ossigeno) al posto di una delle code di acido grasso. La parte della loro molecola formata dagli acidi grassi è insolubile in acqua mentre il gruppo fosforico è solubile.

I fosfolipidi sono costituenti essenziali delle membrane presenti nelle cellule.

GLI STEROIDI



Gli steroidi sono importanti lipidi presenti nei tessuti animali. Sono steroidi gli ormoni sessuali:

Il testosterone ormone maschile; **L'estradiolo** e il **progesterone** ormoni femminili.

Aldosterone è un ormone steroideo prodotto dalle ghiandole surrenali con lo scopo di regolarizzare i livelli di sodio, di potassio ed il volume dei liquidi extracellulari.

Cortisolo la cui funzione principale consiste nell'indurre un aumento della glicemia.

Il colesterolo è la sostanza base per la sintesi degli ormoni steroidei come aldosterone,

cortisone, testosterone, estradiolo e della vitamina D).

GLI STEROIDI ANABOLIZZANTI

Sono largamente usati da alcuni atleti principalmente per aumentare la massa muscolare, pertanto la loro vendita in molti paesi è severamente limitata. L'assunzione di questo tipo di sostanze se non in seguito a prescrizione medica per un deficit, ma assunta in ambito sportivo è considerata doping che consiste in sintesi assunzione (o abuso) di sostanze o medicinali con lo scopo di aumentare artificialmente il rendimento fisico e le prestazioni dell'atleta. Gli steroidi anabolizzanti, provocano gravi effetti collaterali:

- ✿ alterazione della funzione riproduttiva (inibizione della termogenesi) e dei caratteri sessuali secondari
- ✿ sul sistema nervoso centrale (aumento dell'aggressività)
- ✿ un'ipertrofia cardiaca eccessiva
- ✿ un aumento delle **ldl** (colesterolo 'cattivo') e diminuzione delle **hdl** (colesterolo 'buono') con un rischio maggiore di problemi cardiovascolari (infarto, ictus ecc.)
- ✿ sul fegato (epatiti, tumori, ecc)
- ✿ rimpicciolimento dei testicoli.

LE VITAMINE

Le **vitamine** sono composti organici essenziali per la salute dell'uomo. Esse sono incluse tra quei micronutrienti che devono essere assunti con la dieta quotidianamente poiché non vengono sintetizzati dall'organismo umano. La regolare assunzione delle vitamine, tramite gli alimenti, può avere effetti importanti nella prevenzione di numerose malattie, tra cui varie forme di anemia, **di disturbi del sistema nervoso**, fino ad alcuni tipi di **cancro**.

CLASSIFICAZIONE DELLE VITAMINE

Le vitamine si possono suddividere in due grandi gruppi:

idrosolubili: non accumulabili dall'organismo e quindi da assumere quotidianamente con l'alimentazione. Si tratta di tutte le vitamine del gruppo B, compreso l'acido folico, della vitamina H, PP e C.

liposolubili: vengono assorbite assieme ai grassi alimentari e accumulate nel fegato. La carenza si manifesta quindi in seguito a una mancata assunzione per tempi lunghi. Ne fanno parte la vitamina A, D, E e K.

VITAMINE IDROSOLUBILI

Vitamine del gruppo B

Tiamina (B1): favorisce lo stato generale di nutrizione dei tessuti nervosi. La carenza causa danni al sistema nervoso e deperimento generale. La tiamina è molto diffusa sia negli alimenti vegetali che in quelli animali, come i cereali, i legumi, la carne di maiale, il lievito di birra, ed è prodotta in parte anche dalla flora batterica intestinale.

Riboflavina (B2): importante per lo stato di nutrizione della pelle e delle mucose. È molto diffusa nel lievito di birra, nel germe di grano, nei cereali integrali, nel fegato, nella carne, nel latte e nelle uova ed è prodotta anche dalla flora batterica intestinale.

Acido pantotenico (B5): vitamina importantissima nella protezione del sistema nervoso, è molto diffusa in tutti gli alimenti sia animali che vegetali, soprattutto nel fegato, tuorlo d', uovo, legumi e lievito di birra.

Piridossina (B6): aiuta, principalmente, l'efficienza del sistema nervoso. È molto diffusa tra gli alimenti, nella carne, nel pesce, nei legumi.

Cobalamina (B12): Essendo determinante per la produzione dei globuli rossi, la carenza può causare l'anemia perniciosa che deriva dall'assenza del fattore che ne facilita l'assorbimento a livello intestinale. È presente in tutti gli alimenti animali in minime quantità, in particolare nel fegato, nella carne, nel pesce nel latte e nelle uova, ed è resistente alla cottura.

L'acido folico (B9) La vitamina B9 è essenziale alla vita dell'uomo e di molti altri organismi, anche particolarmente semplici come i batteri. Questa sostanza, intervenendo nella sintesi degli acidi nucleici, è infatti molto importante per la crescita e la riproduzione cellulare.

Il **fabbisogno giornaliero** di acido folico è stato valutato, per uomini e donne adulte, in 200 mg. Tale quota è facilmente raggiungibile con una dieta varia ed equilibrata, che includa alimenti vegetali, preferibilmente freschi e consumati crudi (la cottura distrugge dal 50 al 95% dell'acido folico).

Vitamina C – acido ascorbico

Oltre a partecipare a numerose reazioni metaboliche e alla biosintesi di collagene, di alcuni aminoacidi e ormoni, la vitamina C è anche un antiossidante, interviene nelle reazioni allergiche potenziando la risposta immunitaria, neutralizza i radicali liberi e svolge una funzione protettiva a livello di stomaco, inibendo la sintesi di sostanze cancerogene. La sua carenza, dovuta alla assunzione di poca frutta e verdura provoca: sanguinamento delle gengive, caduta dei denti, dolori muscolari, fragilità dei capillari e emorragie sottocutanee. La vitamina C è contenuta soprattutto negli alimenti freschi, come frutta e verdura, in particolare kiwi, agrumi, pomodori e peperoni. La vitamina viene però facilmente deteriorata durante i trattamenti di conservazione e cottura. Per assicurare un buon apporto di vitamina C è quindi necessario consumare frutta e verdura freschissime e crude o poco cotte.

Vitamina H – Biotina

La biotina partecipa alla sintesi di glucosio e di acidi grassi. Essendo una vitamina molto presente negli alimenti e abbondantemente prodotta anche dalla flora intestinale, non è solitamente carente nell'organismo.

Vitamina PP – Niacina

La vitamina PP prende parte alle reazioni della respirazione cellulare, della sintesi e demolizione di aminoacidi, acidi grassi e colesterolo. La carenza di niacina causa la **pellagra**, una condizione molto diffusa nelle zone povere anche del nostro paese fino all'inizio del '900, Tipici sintomi della pellagra sono dermatiti, macchie e desquamazioni epidermiche, disturbi intestinali, diarrea, fino ad alterazioni neurologiche, come la demenza. La niacina è molto diffusa negli alimenti.

VITAMINE LIPOSOLUBILI

Vitamina A

La vitamina A è indispensabile per la vista, in quanto sono componenti della rodopsina, la sostanza sensibile alla luce presente sulla retina oculare. La carenza di questa vitamina comporta difetti alla vista che possono arrivare, nei casi più gravi, fino a completa cecità. La vitamina A però svolge anche un ruolo importante nella riproduzione cellulare, ed è quindi molto importante per un corretto sviluppo dell'individuo, per la sua capacità di risposta immunitaria, per l'integrità del suo sistema di tessuti. Evidenze scientifiche indicano un ruolo della vitamina A come agente antitumorale. Una carenza di vitamina A quindi può provocare malformazioni fetali, difficoltà nel processo di sviluppo e crescita, sensibilità alle infezioni. Questa vitamina è presente soprattutto negli alimenti animali, nel fegato, nel formaggio, nel burro, nelle uova e nel latte. Nei vegetali si trovano invece i carotenoidi, soprattutto nella frutta e verdura di colore arancione, giallo e rosso, come il pomodoro, la carota, le albicocche, l'anguria, i frutti di bosco. La vitamina A viene perduta in gran parte durante il processo di cottura.

Vitamina E

La vitamina E è un antiossidante che contribuisce al mantenimento dell'integrità cellulare. Si ossida e degrada facilmente alla luce e in presenza di calore, quindi durante il processo di cottura e quello di raffinazione dell'olio vegetale. E' contenuta soprattutto in frutti oleosi, come le olive, il germe di grano, i semi. Una carenza di vitamina E, generalmente associata a una malnutrizione, comporta difetti generali dello sviluppo, compresi disturbi al sistema nervoso e al metabolismo generale.

Vitamina D

La maggior parte della vitamina D viene sintetizzata dall'organismo, per azione dei raggi del sole, a partire da derivati del colesterolo presenti nella pelle. La carenza di vitamina D comporta il rischio di rachitismo nei bambini, con conseguente deformazione delle ossa e arresto della crescita, e decalcificazione negli adulti. La normale esposizione ai raggi del sole è sufficiente a coprire il fabbisogno di vitamina D negli adulti.

Vitamina K

La vitamina K svolge un ruolo importantissimo nel processo di coagulazione del sangue. Una carenza, che si verifica però raramente in seguito a malattie che impediscono l'assorbimento intestinale o a prolungati trattamenti antibiotici, comporta quindi emorragie.

CALCIO (simbolo Ca)

La metà del calcio presente nel corpo umano è nelle ossa e nei denti. L'altra metà è presente come ione Ca^{++} , e prende parte a importantissimi processi fisiologici, quali la contrazione muscolare, la coagulazione del sangue e la permeabilità della membrana cellulare. Alimenti che lo contengono: latte, formaggio, avena, noci, uova.

FLUORO (simbolo F)

Si trova primariamente nelle ossa e nei denti. E' presente in molti alimenti perciò è rara una sua carenza.

FOSFORO (simbolo P)

È un elemento indispensabile, per la vita, sia per le funzioni plastiche(,partecipa con il calcio alla formazione delle ossa e dei denti) che per il ruolo svolto in molti processi biologici. Alimenti che lo contengono: lievito di birra, formaggio, tuorlo d'uovo, frutta secca, legumi, cacao, fegato di vitello, sardine e sgombri sott'olio.

POTASSIO (simbolo K)

Evita la debolezza muscolare, la stanchezza, l'artrosi ed i crampi muscolari. In particolare esercita un'importante funzione sul muscolo cardiaco, regolandone la ritmicità. Alimenti che lo contengono: cereali integrali, frutta, noci, verdura in genere, germi di grano.

RAME(simbolo Cu)

Evita la debolezza, l'artrite, le infiammazioni della pelle, la perdita dei capelli e alcuni disturbi digestivi. Alimenti che lo contengono: cereali integrali, frutta secca, insalate verdi.

SELENIO(simbolo Se)

E' un antiossidante, elimina le tossine nel sangue. Alimenti che lo contengono: cereali integrali, lievito di birra, broccoli, aglio, cipolla, pomodori.

SODIO(SIMBOLO Na)

Controlla l'energia muscolare, riduce le crisi depressive, migliora la memoria, evita i disturbi nervosi e l'irritabilità. Alimenti che lo contengono: carni conservate, formaggi, cloruro di sodio.

MAGNESIO (SIMBOLO Mg)

Dopo il potassio è l'elemento più importante. Quando è carente si possono avere stanchezza, debolezza, mancanza di concentrazione, ritardi nella crescita, disturbi nel comportamento e fenomeni depressivi. Le aritmie cardiache sono talvolta dovute alla carenza di magnesio.

Senza il magnesio non ci sarebbe vita sulla terra infatti questo minerale entra nella composizione della clorofilla.

Si trova soprattutto nel cacao, nella farina di soia, nella carne, nella verdura e nella frutta.

FERRO (SIMBOLO Fe)

Riduce la possibilità di: debolezza, pallore, anemia, fragilità delle unghie, alcuni disturbi ai reni e i gas intestinali. Alimenti che lo contengono: cereali integrali, lenticchie, manzo magro, tuorlo d'uovo, uva passa, frutta secca, lievito di birra.