

## Lezione 1 (24/2/25)

L'importanza dei macro nutrienti: carboidrati, grassi, proteine e dei micro nutrienti: sali e vitamine

- Definizione di nutrizione: l'insieme dei processi durante il quale riceve e trasforma gli alimenti per produrre energia e funzionare in maniera ottimale.

L'alimentazione serve anche per soddisfare le necessità di accrescimento e mantenimento delle strutture.

- differenza integrazione e supplementazione

La prima cosa su cui andare a lavorare è il dispendio calorico.

- ogni processo richiede energia

La maggior parte dell'energia che il corpo utilizza proviene dal metabolismo basale.

Di conseguenza, il miglior modo per aumentare il dispendio energetico è quello di lavorare su quest'ultimo.

Ogni alimento richiede differenti energia per essere smaltito.

- il consumo calorico derivante dall'effetto termico degli alimenti è di circa il 5%.

Le proteine tuttavia hanno il maggior dispendio di energia per metabolizzarle.

Le proteine inoltre saziano maggiormente.

Questo è dovuto ai picchi e ai cali di glicemia, favoriti da un alto consumo di carboidrati, mentre le proteine mantengono i livelli più regolari.

Tuttavia il quantitativo proteico deve essere bilanciato e non in eccesso.

- discorso sul lattato e sul T/2.

**È fondamentale quindi regolare l'apporto calorico in funzione al fabbisogno giornaliero.**

Il bilancio energetico: se devo perdere peso, devo consumare più energia di quella che consumo. Se voglio mantenere un equilibrio, le entrate e le uscite devono rimanere uguali, ecc..

Il grasso può accumularsi nel tessuto adiposo, oppure visceralmente.

## Lezione 2 (27/2/25)

- a che percentuale di massa grassa deve stare un atleta uomo/donna? Dipende dallo sport che fa

Considerazioni preliminari per una valutazione nutrizionale.

- informare il soggetto sulla psicometria, spiegando il perché si fa e con preavviso, poiché può causare resistenze da parte del cliente perché si deve spogliare.
- Informare il cliente sull'abbigliamento da indossare, e fare attenzione alla privacy, che deve essere completa
- Deve esserci una temperatura confortevole, poiché il cliente sarà senza indumenti
- Il sesso, capire quale sia la preferenza del cliente, se c'è la possibilità di far scegliere
- Difficoltà di misura
- Unghie dell'esaminatore: prestare attenzione perché potrebbe fare male
- organizzare bene lo spazio di lavoro per garantire un approccio relazionale confortevole, le attrezzature posizionate in maniera da poter essere a portata di mano.
- Deve esserci spazio di manovra intorno al soggetto, posizione laterale
- Individuare i punti di misurazione e applicare correttamente il plicometrol
- La bio impedenza misura la resistenza alla corrente, da cui si ricava attraverso formule la percentuale di massa grassa
- La bilancia meccanica è la più attendibile, per l'altezza si usa lo stadiometro
- Dalle misurazioni si applicano poi delle formule per ricavare i dati richiesti
- Il soggetto deve sdraiarsi per 10 minuti per una corretta redistribuzione dei liquidi, e dovrebbe essere fatta a digiuno
- È possibile utilizzare la BIA per capire differenze tra un lato e l'altro del corpo, cambiando la posizione degli elettrodi; può essere utile per esaminare problematiche oppure recuperi da infortuni
- Fondamentale chiedere se la persona ha pacemaker, altri dispositivi elettronici, o anche protesi che potrebbero falsare i dati ( far togliere anche eventuali braccialetti di dimensione importante di metallo
- Applicare gli elettrodi sopra le dita e sopra il polso, sul piede vanno applicati all'altezza del collo e l'altro circa 4 centimetri avanti rispetto al primo
- La BIA rappresenta i risultati graficamente attraverso delle ellissi
- La BIA è una fotografia di una situazione in uno specifico momento, occorre quindi utilizzarla in ottica di un time laps
- Xc determina lo stato delle membrane cellulari (qualità del tessuto muscolare) Xc alto, buona condizione delle membrane, Xc basso malnutrizione, deterioramento delle membrane
- L'angolo di fase (PhA) è calcolato come arcotangente di Xc/R
- Il monitoraggio continuo dell'angolo di fase in condizioni standard permette di monitorare un miglioramento/peggioramento dell'atleta
- Più l'angolo di fase è alto, migliore è la condizione
- La lettura della BIA con le ellissi

### Lezione 3 3/03/25

#### Le misure corporee - centimetria

- dalla circonferenza del polso è possibile dedurre se il soggetto presenta un'alta massa scheletrica o meno.
- Dall'avambraccio è possibile determinare la massa magra, poiché in quella zona è molto concentrata
- Le misurazioni vengono applicate per capire quanto sia presente del grasso nelle zone di accumulo
- La misurazione del collo può essere rilevante
- Con la centimetria è possibile calcolare tramite formule la percentuale di massa grassa

#### Plicometria

A differenza della centimetria, qua si tende a separare il grasso corporeo dal muscolo. Per poter prendere delle. Istruzioni corrette, è necessaria molta pratica soprattutto per la manualità.

Stare sempre a un centimetro dalle dita con il psicometro, e la misurazione deve durare 2 secondi, affinché il psicometro comprima solo l'acqua.

La formula per la %FM di Brozek è un'alternativa a quella di Siri, utilizzata maggiormente per atleti, rispetto alla formula di Siri che è più adatta a soggetti normali.

#### - l'anamnesi

L'anamnesi è la storia del soggetto - il presente, il passato e il futuro.

La prima cosa da chiedere riguarda l'anagrafica, poi la professione, infortuni passati, tipo di sport, stile di vita, disponibilità, ...) è importante capire anche come si trovava il clienti come eventuali diete che ha affrontato in passato.

L'anamnesi deve essere più approfondita possibile per poter essere in grado di prendere in mano la situazione.

#### Esercizio - Preparare un anamnesi di domande da chiedere a un cliente

- nome, cognome, età
- Stile di vita, lavoro, quotidianità
- Sport
- Obiettivo
- Stile alimentare
- Intolleranze
- Problemi di sonno

## Lezione 4 6/3/25

- l'obiettivo deve essere misurabile, una cosa condivisa dal cliente

Ad esempio, perdere 3 chili, in quanto tempo? (Deve esserci una scadenza)

Un altro aspetto importante è la vera motivazione dell'obiettivo.

È necessario anche trovare dei compromessi con il cliente, ovvero il capire come poterlo raggiungere.

- le patologie: tipologie, gli organi più importanti in ambito alimentazione sono stomaco, intestino, reni, fegato, pancreas
- Cosa preferisce fare (es modo di allenarsi, in mezzo alla gente o meno, ...)
- Se fa uso di farmaci (interazione farmaci con alcuni alimenti)
- Integratori, cosa, quando, come, perché

Prima di arrivare all'integrazione, è fondamentale lavorare prima sull'alimentazione

Supplementazione: tutto ciò che può aiutarmi a migliorare la prestazione (creatina, beta-alanina, bicarbonato, ecc..)

- quanto tempo a disposizione per allenamento e quanti giorni
- Quali attività sportive già svolge
- Chiedere eventuali alimentazioni/diete pregresse o come è abituato attualmente
- Stile di vita
- Intolleranze alimentari, allergie, sensazioni di nausea o di gonfiore
- Quanti caffè bevi al giorno? Bevande energetiche, quanto fumi?

Andare a lavorare gradualmente per migliorare alcuni aspetti. Tenere il suo stile di vita e modificare volta per volta alcune cose. Per cambiare una sola abitudine ci vogliono almeno 3 settimane.

Dire al cliente che si andrà a lavorare per gradi, per far sì che diventi la quotidianità

- qual'è stato il peso minimo e massimo (dopo lo sviluppo) e qual'è il peso medio mantenuto per maggior tempo
- Quali cibi mangia perché piacciono e quali non perché non piacciono (quali alimenti non vuole togliere)
- Quando è stato l'ultimo ciclo mestruale, se è regolare, se prende la pillola, menopausa, se è in terapia sostitutiva, ecc..
- Infortuni (in particolare quelli che limitano nell'attività fisica e sportiva)
- Artrosi, artrite, al fine di ridurre eventualmente al minimo i cibi infiammatori
- Gli orari dei pasti
- Qualità del sonno, non solo quanto dormire ma anche come

Ad esempio, mettere carboidrati ad alto indice glicemico prima di andare a dormire può facilitare il miglioramento del sonno

- se ci sono state patologie in famiglia
- Se si stanno facendo trattamenti in fisioterapia, medici, estetici
- Orari e turni di lavoro
- Se il cliente beve alcolici durante la giornata, capire come gestisce questa parte
- Gravidanze, quanti figli, se ci sono stati aumenti di peso importanti dopo la gravidanza, ci sono state complicanze durante la gravidanza, ...)
- Diuresi
- Cosa gli piaceva di più, di meno della dieta/diete precedenti
- Hai perso peso con la dieta che hai fatto in precedenza? Come mai hai rimesso il peso, quali sono state le problematiche
- Come definiresti il tuo umore (stabile o altalenante?)
- Qual'è il momento della giornata in cui si ha più fame
- Quanta acqua assume il cliente
- Patologie cardiache
- Sofferenza di giramenti di testa/svenimenti
- Colesterolo / triglicerici (esami del sangue recenti se li ha)
- Se soffre / ha sofferto di problemi respiratori (ad esempio asma)
- In caso fosse seguito da uno specialista, chiedere contatto per eventuali confronti / problematiche
- Si è sposati, ha figli

L'intervista alimentare

Serve a capire che cosa mangia il cliente.

La differenza tra il diario e l'intervista alimentare è che il diario si compila l'alimentazione mentre la si fa, da solo a casa.

L'intervista alimentare invece è il cercare di capire che cosa mangia il cliente durante la giornata, capire gli orari e i cibi che introduce preferibilmente.

Avere un'idea del come è abituato a mangiare.

Posso fare un'intervista alimentare riferita durante la settimana/mese, per capire come il cliente è abituato a mangiare e in particolare capire quali sono gli alimenti che assume più spesso.

Capire poi per ogni alimento la frequenza.

Capire quindi dove ci possono essere dei miglioramenti delle abitudini.

Intervenire gradualmente nel cambiare le sue abitudini alimentari.

Il diario alimentare

Il diario condiziona, occorre capire cosa mangerebbe il cliente se non scrivesse il diario alimentare.

È importante tenere in considerazione lo stato emotivo.

Nel diario possono esserci le sensazioni che si provano dopo aver mangiato, potrebbe servire per capire come gestire il piano alimentare.

Nel "come" è importante capire con chi mangia quella persona, perché potrebbe essere condizionata.

Attività sportiva, che tipologia.

Il grado di piacere dell'allenamento, sensazioni durante le ore successive all'allenamento.

Yuka serve per capire la qualità del cibo.

## Lezione 5 (10/3/25)

Yuka valuta ciò che è il valore dell'alimento, nella qualità nutrizionale, la presenza di additivi e il restante dall'aspetto organico.

Il problema di Yuka è che non contiene alcune informazioni essenziali.

- nutriscore: nato in francia, è un modo di dare un punteggio e valutazione visiva all'alimento.

Il problema è che non tiene spesso in considerazione i quantitativi e l'insieme di alimenti che andiamo a scegliere nella nostra alimentazione.

Esempio edulcoranti e coca cola zero.

- aspetto organico: la certificazione bio spesso non basta per accertarsi che il prodotto sia veramente di qualità.

### Le sostanze nutritive

Le sostanze nutritive sono tutte ciò che il nostro organismo deve avere per poter funzionare in maniera corretta.

Essenziale: il tuo corpo non la produce, serve quindi introdurla

La proteina ha una funzione sia regolatori, che strutturale, che energetica.

Esistono ormoni sia proteici sia grassi.

I sali sono importanti per le funzioni regolatori ad esempio per le contrazioni muscolari, e strutturali per la formazione delle ossa.

Le vitamine si dividono in idrosolubili e liposolubili, la principale differenza sta nelle modalità di trasporto.

I carboidrati hanno solamente la funzione energetica.

- nutrienti essenziali e non essenziali

Il nostro corpo non è in grado di produrre minerali, tutti questi sono quindi essenziali.

- i carboidrati

Sono costituiti da carbonio, idrogeno e ossigeno.

I carboidrati si dividono in semplici, complessi.

- un eccesso di fruttosio può richiamare un eccesso di liquidi all'interno dell'intestino.

Il saccarosio è lo zucchero da tavola, è composto da una molecola di glucosio e una di fruttosio.

Il maltosio è costituito da due molecole di glucosio, le maltodestrine sono ideali per l'utilizzo in attività sportiva poiché sono costituite solamente dal glucosio. (il fruttosio è più lento del glucosio).

- l'amido costituisce la principale fonte di carboidrati

- l'indice glicemico è legato agli alimenti ed è la velocità con il quale aumenta la glicemia nel sangue

- La glicemia è la concentrazione di zucchero nel sangue

Per mantenere la glicemia, in caso di ipoglicemia viene utilizzato e scomposto il glicogeno contenuto nel fegato, tramite il glucagone.

- i monosaccaridi vengono assorbiti all'interno dell'intestino tenue.

I trasportatori del glucosio: permettono l'ingresso dei carboidrati nelle varie cellule.

L'assorbimento intestinale ha una velocità differente.

S-glut1: trasportatore che necessita di sodio per fare entrare nella cellula il glucosio.

Questo trasportatore è più veloce: ecco perché il sodio facilita l'assorbimento del glucosio.

È più veloce ma molto dispendioso, per far funzionare la pompa serve ATP.

Il glut1 consente sempre e in ogni caso l'accesso del glucosio.

Il glut4 è invece regolato dall'insulina: è insulina dipendente.

Un continuo introito di zuccheri causa sbalzi rapidi di glicemia, il quale fa entrare spesso in funzione l'insulina, alla lunga potrebbe causare insulina resistenza.

## Lezione 6 13/3/25

Il glicogeno: viene immagazzinato con una forma in modo da poter essere rapidamente sintetizzato dagli enzimi.

Nel fegato il glicogeno serve a poter mantenere l'omeostasi glicemica.

Il glicogeno si origina dalla polimerizzazione del glucosio tramite la glicogeno-sintesi.

Fino a 30000 molecole di glucosio legate, in maniera ramificata per occupare meno spazio e per i motivi sopra citati.

È la prima fonte energetica nell'esercizio fisico.

- la glicogenosintesi

Parte quando il glucosio attraversa la cellula attraverso i trasportatori.

Il primo enzima che entra in gioco si chiama esochinasi/glucochinasi.

Questa fa in modo che l'UTP, una molecola ad alta energia, si leghi 2 gruppi fosfato al glucosio (il restante gruppo fosfato si lega riformando UTP).

Il glucosio viene così convertito il glucosio 6 fosfato, questo per fare sì che venga intrappolato nella cellula.

Se non abbiamo energia disponibile (UTP) si fatica a produrre glicogeno (si produce energia per immagazzinare energia).

La glicogenina è il primer, ovvero avvia la sintesi del glicogeno.

L'enzima ramificante ha il compito di ramificare la catena per poter occupare meno spazio, formando altri tipi di legami (alfa 1-6).

Si creano così ramificazioni, che causano un aumento di solubilità del glicogeno.

Quando la catena inizia a divenire troppo lunga quindi (di solito dopo 10-11) interviene il ramificante.

- la glicogenolisi

Si ha una reazione quasi inversa, dove si inizia a degradare il glicogeno dalle estremità delle catene.

La glicogeno fosforilasi rompe i legami alfa 1-4, per ogni legame rotto viene rilasciato 1 molecola di glucosio.

La degradazione continua fino al punto di ramificazione alfa 1-6 si ferma, e interviene un altro enzima de-ramificante, che rimuove le ramificazioni alfa 1-6, rilasciando nuovamente 1 glucosio libero.

Nel fegato il glucosio 6-fosfato può essere riconvertito il glucosio per mantenere l'omeostasi glicemica, nel muscolo ciò non avviene per la mancanza dell'enzima.

Nel muscolo infatti il glucosio viene direttamente utilizzato dalla cellula.

- le fibre aumentano di volume all'interno del corpo. In caso di un atleta nei periodi di attività è bene sostituire la mancanza di sali minerali e vitamine con integratori e multi vitaminici.

I carboidrati vengono utilizzati maggiormente sopra un certo livello di intensità

In attività di riposo o in poca quantità vengono utilizzati maggiormente grassi, ma in proporzione.

I processi anaerobico-alattacido, anaerobico-lattacido e aerobico vanno tutti e 3 allenati.

- supercompensazione: ha come obiettivo quello di aumentare il glicogeno muscolare.

Consisteva nel fare un allenamento ad alto volume per svuotare le riserve di glicogeno, per fare nei giorni successivi un allenamento basso o nullo con basso inserimento di carboidrati nella dieta. Il quarto giorno si svuotano nuovamente le riserve di glicogeno.

I giorni prima si riempiono le riserve di glicogeno tramite introduzione di più carboidrati possibili, così da avere alla competizione alti carboidrati.

Una delle problematiche, oltre a quella mentale, è quella che durante la supercompensazione, introducendo così alti carboidrati cause un aumento del peso importante, fino a 2-3 chili, poiché vengono introdotti anche liquidi.

L'alternativa può essere un protocollo moderato, aumentando gradualmente i carboidrati e diminuendo gradualmente il volume di allenamento, nei giorni precedenti alla gara.

Bisogna scegliere il protocollo adatto in base al contesto e all'individuo.

- il glucosio e il fruttosio hanno canali di assorbimento diversi, è possibile quindi aumentare l'ossidazione in un arco di tempo variando le fonti di carboidrati (aumenta l'assorbimento di carboidrati).

## Lezione 7 (14/3/25)

Occorre provare sempre un integratore prima di utilizzarlo in gara.

I sistemi coinvolti in una prestazione sono:

- Cardiaco
- Vascolare
- Muscolare
- Respiratorio

Ad esempio avere una muscolatura respiratoria allenata, permette di produrre meno lattato, evitando che si stanchino prima; altrimenti arriverebbe meno ossigeno ai muscoli periferici.

- i tipi di carboidrati

Carboidrati semplici: glucosio, saccarosio, o maltodestrine;

Combinazioni di diversi tipi di carboidrati (come glucosio e fruttosio).

Occorre valutare cosa assumere in base all'attività: il fruttosio può causare gonfiore intestinale se assunto eccessivamente.

Con l'allenamento è possibile migliorare l'assorbimento di fruttosio, aumentando gradualmente il quantitativo di fruttosio.

L'assorbimento epatico (nel fegato) del fruttosio è rapido, in caso di eccesso di energia viene convertito in trigliceridi (fegato grasso).

Il fruttosio viene convertito in glucosio producendo anche lattato, anch'esso riutilizzato per produrre energia.

- beta alanina: viene utilizzata in cronico e serve per aumentare le scorte di carnosina, che fa da tampone a livello cellulare.

- L'amido

L'amilosio è una sequenza lineare a legami alfa 1-4.

L'amilasi è l'enzima che digerisce l'amilosio.

Amilopectina: presenta ramificazioni alfa 1-6.

Le maltodestrine presentano una catena lineare, le ciclodestrine sono cicliche.

Più una catena di maltodestrina è lunga, più la destrosio equivalenza è minore, le catene brevi quindi verranno assorbite più velocemente.

La malto destrina ha un indice glicemico uguale a quello del glucosio.

- il carico glicemico (GL) dipende dal quantitativo di carboidrati con un indice glicemico elevato.

## Lezione 8 (17/3/25)

- Esame elettroforesi: il primo picco è molto alto e si tratta dell'albumina.  
L'albumina è una proteina di trasporto molto importante.

- il ruolo della masticazione è la frantumazione delle proteine, per facilitare l'attacco dei succhi gastrici e la digestione (pepsina)
  - All'interno del duodeno continua la frammentazione delle proteine, fino all'ottenimento di alcuni aminoacidi (non ancora del tutto)
  - Nell'intestino tenue si aggiungono altri enzimi, che continuano la scomposizione fino al raggiungimento degli aminoacidi
  - Due strade: assorbimento tramite i villi intestinali (verso il fegato); proseguimento delle proteine non digerite, che arrivano nell'intestino crasso
  - Queste proteine non digerite nell'intestino crasso vengono poi attaccate dalla flora batterica
- Il turnover proteico consiste nel cambio periodico delle proteine nel nostro corpo.  
La maggior parte delle proteine che perdiamo non sono provenienti dalla massa muscolare, ma per mantenere il quantitativo proteico nel sangue e negli organi.

Le vie metaboliche degli aminoacidi

- degradazione proteica

A seconda delle condizioni metaboliche, posso avere dei destini differenti.

Il primo è l'ossidazione energetica: se non ho materiale da ossidare per produrre energia, posso utilizzare gli aminoacidi per farli entrare nel ciclo di Krebs.

Il secondo riguarda la gluconeogenesi, ovvero in caso servisse glucosio, utilizzando aminoacidi che ha uno scheletro carbonico che ha la possibilità di essere trasformato in glucosio.

Chetogenesi: i chetoni sono delle molecole che utilizza il nostro cervello per produrre energia, quando sono in assenza di carboidrati.

Oppure possono essere destinate alla sintesi di composti azotati, come delle nuove proteine o enzimi.

La transaminazione e deaminazione.

Deaminazione: viene staccato l'azoto dall'amminoacido. L'azoto viene scomposto e eliminato nel fegato. (Il gruppo amminico viene eliminato) L'azoto deve venire eliminato dal corpo (urea).

Transaminazione: viene prodotto un amminoacido a partire da un altro amminoacido.

L'azoto avrà quindi due destini, l'eliminazione oppure il suo utilizzo per formare un nuovo amminoacido.

Le transaminasi sono degli enzimi che servono a trasformare aminoacidi in altri.

Gli aminoacidi essenziali sono quelli che il nostro corpo non è in grado di ottenere in alcun modo, nemmeno con la transaminazione.

L'azoto lo eliminiamo con le urine.

- collagene: proteina di sostegno

Alcuni aminoacidi hanno uno scheletro per produrre glucosio, altri per produrre altri aminoacidi.

Il bilancio azotato rappresenta l'equilibrio di azoto nel corpo.

Gli aminoacidi essenziali sono aminoacidi che il nostro corpo non può produrre a partire da altri aminoacidi.

I cosiddetti BCAA (isoleucina, leucina, ialina) sono gli aminoacidi che vengono maggiormente disgregati durante l'attività fisica.

La leucina è risultata l'amminoacido maggiormente utilizzato per la sintesi di massa muscolare.

Si è visto che se il quantitativo proteico è adeguato, non è necessario l'integrazione con BCAA, eccetto in specifiche circostanze.

Il triptofano è un precursore del sonno.

Gli aminoacidi definiti non condizionalmente essenziali, nella normalità non necessitano di essere introdotti nell'alimentazione; in determinate condizioni, però, diventano essenziali.

La glutammica può essere utile per aiutare il recupero durante la giornata o per la salute intestinale.

Come valutare le proteine che introduco, tramite l'alimento che sto assumendo.

Il valore biologico dipende dal contenuto degli aminoacidi essenziali all'interno di un alimento.

Se l'alimento ha un profilo incompleto di aminoacidi essenziali, ha un valore biologico basso.  
Se ha un valore biologico alto, l'alimento contiene tutti gli aminoacidi essenziali.

Le proteine in polvere si differenziano in caseina e isolate.

Le prime derivano dalla caseina e rilasciano aminoacidi in maniera più lenta.

Le concentrate vengono filtrate.

Nelle isolate vengono ulteriormente filtrate, la proteina diventa più piccola e facilmente assimilabile; le idrolizzate vengono ulteriormente composte, talvolta con l'inserimento di enzimi, per velocizzare la scissione e l'assorbimento di proteine.

- in caso di una dieta vegana, occorre mischiare vari alimenti.

Mixando cereali e legumi riesco a creare una proteina completa.

Occorre poi aumentare il quantitativo di proteine per garantire il raggiungimento di un corretto profilo aminoacidico.

Il collagene è opportuno introdurlo senza che sia mischiato ad altre proteine, e non il un post allenamento, per far sì che esegua correttamente le sue funzioni.

Il valore biologico è uno dei parametri per valutare il contenuto proteico in un alimento.

Il DIAAS e PDCAAS sono altri due parametri per valutare il profilo proteico dei nutrienti.

Il DIAAS è più preciso.

Le proteine di origine vegetali hanno una maggiore difficoltà di assorbimento.

A causa della presenza di fibre risulta più complesso estrarre gli aminoacidi.

Non tutte le proteine sono uguali, in base alla loro origine posso avere differenti velocità di assorbimento e di contenuti.

In caso di deficit calorico, è possibile andare oltre ai due grammi per Kg corporeo per assicurare di fornire tutti gli aminoacidi che servono.

In caso di diete vegane si aumentano ulteriormente le proteine sempre per assicurare questo aspetto, per coprire carenze e assicurare una corretta quota di assorbimento.

La presenza di grassi o di fibre in un alimento rallenta l'assorbimento delle proteine (esempio salmone per i grassi, lenticchie per le fibre).

In un corpo più allenato ci sarà un rallentamento della disgregazione proteica.

- i grassi

Sono composti da carbonio, carbonio e poco ossigeno.

Funzione di termoregolazione: i grassi sono degli isolanti.

I grassi trasportano le vitamine liposolubili (A,D,E,K)

Dieta chetogenica, alti grassi e bassi carboidrati: un alto quantitativo di grassi permette di far funzionare sia il sistema muscolare che quello nervoso.

In una prestazione di endurance, l'atleta può avere energia sempre a disposizione e a lungo tempo.

Una dieta chetogenica può essere utile nella prima fase di dimagrimento in soggetti con pesi importanti.

- i trigliceridi sono lipidi semplici.

Sono presenti particolarmente nelle cellule muscolari.

Fonte di energia  $1\text{kg}=7000\text{ Cal}$  perché è presente l'acqua.

La presenza di un doppio legame permette di rendere il grasso più fluido, più mobile.

Un grasso idrogenato cambia la sua conformazione chimica.

Con un legame cis la molecola diventa più fluida.

Una conformazione trans invece rende più solida la catena.

La frittura crea conformazioni trans elevate.

Gli acidi grassi trans non riescono a venire attaccati in modo efficace dall'enzima lipasi, aumentando il "colesterolo cattivo".

Aneurisma: rottura del vaso sanguigno a causa del deposito di LDL (colesterolo cattivo)

Tutto ciò è causato dai grassi idrogenati.

#### Fosfolipidi

Hanno una testa polare e la coda polare, insolubile in acqua.  
Sono importanti per permettere la coagulazione.

Le lipoproteine sono dei complessi proteici che trasportano grassi.  
I fosfolipidi permettono o il trasporto di sostanze normalmente idrofobiche nel sangue.

La lecitina riduce il quantitativo di colesterolo che introduciamo.

- colesterolo LDL: si deposita nei vasi sanguigni, restringe i vasi sanguigni, può creare rigidità nella parete nel vaso rischiando di causare rottura; possono anche ossidarsi creando infiammazioni

- HDL: porta via il LDL nel sangue, portandolo nel fegato

Sono due porzioni differenti del colesterolo, una a più bassa densità e uno ad alta densità

Il corretto rapporto HDL/LDL dovrebbe essere 5 nell'uomo e 4,5 nelle donne, l'uomo ha un più alto rischio cardiovascolare.

(Endogeno: )

## Lezione 9 (20/3/25)

### Gli acidi grassi essenziali (AGE)

Sono grassi poliinsaturi

- Linoleico (omega 6)
- Alfa-linolenico (omega 3)

Spesso il quantitativo di omega 3 secondo le ricerche tende a essere insufficiente nelle diete, poiché c'è uno squilibrio tra omega 6 e omega 3 (un eccesso di omega 6 può portare a infiammazioni).

Gli omega 3 derivanti dal pesce sono molto più assorbibili rispetto agli alimenti di origine vegetale. Il rapporto omega 3 omega 6 assunto dovrebbe essere di 1:5.

In una dieta non si dovrebbe mai scendere sotto 0,6 grammi per chilogrammo corporeo.

Solitamente si sta intorno a 1g.

Si può salire in base alle esigenze dell'atleta, sempre monitorando le performance.

- Digestione

Masticazione e attacco della saliva.

Nello stomaco si digeriscono gli acidi grassi, avviene il passaggio nell'intestino, dove interviene la lipasi pancreatica.

Grelina: ormone che causa la sensazione di fame

I grassi rilasciano energia in modo più lento rispetto a quella dei carboidrati.

Gli acidi grassi vengono trasportati nel sangue tramite l'albumina.

- metabolismo

Nelle cellule sono contenute molecole di ADP, perché sono più stabili delle ATP.

I metabolismi sono

- anaerobico lattacido : creatina fosfato 10-15 secondi
- anaerobico lattacido: glucosio 1-2 minuti
- Aerobico: prendono energia dal privato, partendo da carboidrati, proteine, grassi tempo illimitato

Le fibre lente hanno alta capacità ossidativa, ovvero sono in grado di utilizzare molto ossigeno. Le cellule muscolari lente hanno un maggior numero di mitocondri, al fine di produrre energia aerobicamente.

Le fibre intermedie e veloci utilizzano meglio il glicogeno, essendo contenuti gli enzimi.

Il sangue fa fatica ad arrivare alle fibre veloci.

Tutti i metabolismi in realtà avvengono contemporaneamente.

Dal sistema anaerobico lattacido viene prodotta una molecola di atp

Dal sistema anaerobico lattacido vengono prodotte 2 molecole di atp

Dal sistema aerobico tendenzialmente 36, però può variare in base alla lunghezza della catena dei grassi, nel caso del glucosio intorno ai 34 (36 contando i 2 atp contati prima)

Il ruolo del ciclo di Krebs è quello di produrre una catena di elettroni, che andranno nella membrana mitocondriale.

- la glicolisi

Si parte dal glucosio che viene convertito in glucosio 6 fosfato, passaggio fondamentale per tenere il glucosio all'interno della cellula, perché non viene più riconosciuto dai trasportatori di glucosio.

Fase di investimento: implica una spesa energetica importante:

Viene identificato il glucosio come substrato energetico, gli enzimi vanno a catalizzare la fosforilazione, utilizzando una molecola di ATP, formando così il glucosio 6-fosfato (nel fegato è presente un enzima in grado di riconvertirlo in glucosio per poterlo liberare nel sangue)

Avviene poi la conversione in fruttosio-6-fosfato, successivamente avviene la catalisi della fosforilazione del fruttosio, che diventa fruttosio- 1,6-bifosfato, consumando un'altra molecola di ATP.

Ho questa molecola molto carica energeticamente pronta per essere utilizzata.

Il fruttosio 1,6-bifosfato viene scisso in due: G3P e DHAP.

Il DHAP viene convertito in G3P per averne due molecole di G3P

Il NADH è un trasportatore di elettroni.

Viene creata una molecola di ATP da una molecola di G3P, quindi ne formiamo in totale 2.

Il prodotto finale della reazione è il 3-fosfoglicerato

Nella fase di rendimento, si ha prima una conversione in 2-fosfoglicerato.

In questa fase viene tolta l'acqua e si ottiene il PEP, una molecola ad altissima energia.

Tramite enzimi poi vengono trasferiti i fosfati inorganici all'ADP, generando ATP.

Viene prodotto ATP (2) e piruvato.

In tutto vengono consumate 2 ATP per produrne 4 (guadagno di 2ATP).

Il piruvato viene convertito in lattato, nella sequenza di fermentazione Lattica.

Cose importanti da sapere: fase di investimento e fase di rendimento, da dove si parte e cosa si ottiene.

- ciclo di cori

Viene formato del glucosio all'interno del fegato, partendo da due molecole di lattato.

Produzione di lattato nei muscoli, il lattato viene trasportato nel fegato.

Il lattato viene convertito in piruvato, successivamente viene utilizzato ATP per trasformarlo in glucosio.

Mentre in aerobiosi il piruvato viene convertito in lattato, in condizioni aerobiche, il piruvato può prendere un'altra via.

- ciclo di krebs

Avviene per prima cosa la formazione di acetil CoA, partendo dal piruvato ( che proviene dalla glicolisi).

L'obiettivo del ciclo di Krebs non è quello di produrre energia ma elettroni, che servono poi nella fase successiva, che consiste nella produzione di energia attraverso la catena di elettroni.

(36 ATP (34 + 2 dalla glicolisi))

Le parti più importanti sono le fasi di produzione e investimento di energia.

## Lezione 10 (24/3/25)

L'ossigeno non entra nel ciclo di Krebs, ma è coinvolto nella fosforilazione ossidativa. Se non ho ossigeno, il NADH dovrà trasferire un idrogeno al piruvato, si riforma il NAD<sup>+</sup> per poi far ripartire il ciclo di glicolisi. Si libereranno ioni H<sup>+</sup> e il piruvato viene ridotto a lattato, aumentando così l'acidosi.

### Ciclo di Krebs

- il piruvato viene modificato a Acetil CoA, mentre il NAD<sup>+</sup> viene convertito in NADH
- L'obiettivo del ciclo di Krebs è di produrre NADH, per il trasporto di elettroni

All'interno della membrana mitocondriale, sono presenti degli enzimi che spostano l'H<sup>+</sup> all'interno della membrana.

Si crea uno squilibrio di potenziale tra l'interno della membrana e l'esterno.

La spinta proveniente dai protoni attiva l'ATP sintasi, che produce ATP.

- per ottenere energia dai grassi si utilizza la beta-ossidazione. Tramite lo shuttle della carnitina, gli acidi grassi entrano all'interno della membrana. Da un ciclo di beta ossidazione si produce una molecola di NADH e una di FADH<sub>2</sub>, oltre alla produzione di acetil CoA, che servirà nel ciclo di Krebs.

- per quanto riguarda le proteine, ci sono due vie, quello glucogenico e quello chetogenico, entrando in modi diversi nel ciclo di Krebs (detto anche ciclo dell'acido citrico).

L'amminoacido prima di poter essere utilizzato deve essere privato dell'ammonio

- L'idratazione

È importante assumere la corretta quantità d'acqua per garantire il corretto funzionamento del corpo.

Quando si fa attività sportiva è importante la presenza del sodio.

Difficilmente si assume giornalmente una quantità di sodio che copre la sua perdita giornaliera.

- la cottura a vapore, vantaggi: non si ha un contatto con alte temperature, non portano via le vitamine come una cottura in acqua.

Una cottura alla piastra può portare alla formazione di sostanze tossiche per l'organismo.

- i grassi idrogenati, con una conformazione trans, non sono ideali per venire attaccati dagli enzimi, e si possono formare sostanze tossiche.
- 30/40 grammi di fibre al giorno sono sufficienti all'atleta/non atleta.
- ci sono alimenti, come la cipolla, che contengono sostanze fermentative, succede quindi che avremo una digestione più faticosa, per la formazione di gas (anche i legumi).
-

