

BIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

Organizzazioni scientifiche che si occupano di nutrizione: OMS, FAO, CE (comunità europea), EFSA o società italiana di nutrizione umana (SINU), Associazione nazionale specialisti in scienze dell'alimentazione (ANSISA).

OMS: si occupa della salute, prende in considerazione aspetti della nutrizione che riguardano la nostra salute. Oltre che della nutrizione si occupa della salute in generale. Tratta di fabbisogni nutrizionali, e ha 4 tipologie di progetti: valutazione e sorveglianza della crescita, politiche nutrizionali specifiche per una nazione, studia come ridurre la malnutrizione da micronutrienti, attiva delle politiche nei momenti di crisi.

FAO: ha un focus sulla produzione degli alimenti, attiva piani strategici per aumentare i livelli di nutrizioni, migliorare la produzione agricola e la vita delle popolazioni rurali. La fao ha competenze sulla produzione degli alimenti, controllo delle malattie animali e vegetali e commercio. C'è un comitato congiunto fao e oms che si occupa degli additivi

CE: c'è una piattaforma su dieta e attività fisica EUPIC (pubblica linee guida)

EFSA (autorità europea per la sicurezza alimentare): costituita da un pool di esperti che vengono allertati a prendere posizione su un determinato argomento che ha molta importanza in quel determinato argomento. Gli esperti studiano tutte le pubblicazioni scientifiche e pubblicano un report che fa un punto della situazione. L'efsa si occupa della sicurezza degli alimenti, alimentazione degli animali (si parla di one Health perchè la nostra salute è legata a quella degli animali e di tutti), nutrizione, salute, benessere animale, protezione e salute delle piante.

Alcuni comportamenti sono associati all'aumento di alcune patologie. La malnutrizione (apporto insufficiente o eccessivo di alimento) è all'origine di alcune patologie. In Italia c'è un numero elevatissimo di obesità. Si parla di pandemia di obesità. L'obesità si associa ad altre patologie: diabete, malattie cardiovascolari....

Malnutrizione: Basso consumo di cereali integrali, basso consumo di frutta secca in guscio, basso consumo di frutta e verdura, basso omega 3, basso consumo di grassi polinsaturi, elevato consumo di sodio, di carni conservate, basso consumo di latte, alto consumo di carne rossa, bevande zuccherate.

Pasti devono essere ricchi di frutta e verdura, buon consumo di cereali integrali, limitare cibo fast food, limitare consumo di alcool, bevande zucchero, cercare di alimentare al seno il neonato

Negli ultimi decenni si è passati da una nutrizione adeguata ad una dieta ottimale. Vent'anni fa bisognava far in modo che la popolazione italiana non avesse carenze nutrizionali, soprattutto micronutrienti. Oggi questo rischio non c'è più però ci sono altri aspetti da considerare: la dieta ottimale dovrebbe apportare delle sostanze che svolgono un ruolo biologicamente attivo per preservarci dall'insorgenza di patologie. Si è passati quindi da nutrizione adeguata per evitare l'insorgenza di malnutrizione all'optimal diet.

-processi fisiologici della nutrizione: nutrirci significa mangiare alimenti che sono matrice complessa che contengono più di un nutriente e questi nutrienti devono essere liberati per poter essere assorbiti e utilizzati. Questa serie di operazioni vanno intese con il nome di nutrizione e comprendono la scelta degli alimenti. Il consumatore deve essere consapevole della scelta che fa. La nutrizione parte della scelta degli alimenti, si utilizzano i nutrienti che fanno parte degli alimenti. Gli alimenti sono la matrice complessa in cui sono racchiusi i nutrienti, questi sono poi assorbiti a livello intestinali e immessi nel circolo sanguigno per essere veicolati dove espletano le loro funzioni.

Nutrienti: sono i monomeri (monosaccaridi, amminoacidi e acidi grassi) che formeranno i macronutrienti e quindi si formano dalla digestione dei macronutrienti. Fabbisogno al di sopra del grammo Questi hanno ruolo plastico ed energetico

Micronutrienti; ioni, sali minerali e vitamine. Fabbisogno al di sotto del grammo. Non hanno ruolo plastico

Scelta dell'alimento, digestione che serve a liberare il nutriente e dipende da diversi fattori (dall'alimento, dai succhi gastrici...), dopo la digestione si formano nutrienti che sono pronti per l'assorbimento (dipende da caratteristiche fisiche e salutistiche del soggetto che consuma il pasto), il nutriente può poi essere utilizzato nella zona dove doveva esserlo.

Nella stessa matrice alimentare ci sono nutrienti che possono avere effetto positivo, molecole che hanno effetto negativo, altre agiscono come molecole tossiche.

Quanto davvero di quel nutriente è disponibile nell'organismo per avere un effetto plastico, per poter essere ossidato per fornire energia: biodisponibilità.

Componenti con effetto positivo: oli fenoli, probiotici, colina...

Componenti con effetto negativo: inibitori delle proteasi (proteina non scissa in amminoacidi ed è come se io non la mangiassi), composti che chelano metalli e proteine

Biodisponibilità dei nutrienti, liberazione dei nutrimenti a seguito della digestione, assorbimento dal circolo ematico e veicolazione ai diversi organi, penetrazione nelle cellule periferiche e utilizzazione. Nutrienti possono avere duplice ruolo: energetico e non energetico.

-Classificazione dei nutrienti: gli alimenti tradizionali sono di origine vegetale o animale e contengono nutrienti energetici o non energetici. I nutrienti energetici: vengono ossidati per produrre energia e sono carboidrati, grassi e proteine. Quelli non energetici: vitamine, sali minerali e acqua. I nutrienti associati ai nutrienti sono le fibre, i fitochemicals (polifenoli), probioti.

INTEGRAZIONE DELL'ALIMENTAZIONE: prendere degli integratori vuol dire assumere sostanze di sintesi perchè io non le produco con la mia alimentazione, di solito sono minerali o vitamine. Solo in caso di carenze, bisogna assumerli. Integratori: sono sostanze che integrano la comune dieta del soggetto che manca di questi micronutrienti. Negli integratori ci sono vitamine e minerali, a volte associati ad amminoacidi e fibre. Gli integratori servono quindi quando ad esempio si hanno ipovitaminosi, non curano malattie.

ALIMENTO FORTIFICATO: si è inserito nell'alimento dei nutrienti senza modificare l'apporto energetico, i nutrienti inseriti quindi sono solo minerali e vitamine.

ALIMENTI ARRICCHITI: sono alimenti in cui viene aumentata la concentrazione di uno o più nutrienti, quindi il nutriente era già presente ma è stato aumentato.

ALIMENTI SUPPLEMENTATI: Si aggiunge un micro o macro nutriente che non era presente.

ALIMENTI LIGHT: alimenti che hanno minori calorie, è diminuito il nutriente che di solito causa aumento di calorie.

ALIMENTI DIETETICI: alimenti che sono formulati in modo particolare, destinati a popolazione particolare (alimenti iposodici, alimenti senza glutine, per i diabetici)

ALIMENTI FUNZIONALI; hanno ruolo plastico e/o energetico ma anche ruolo biologico (stimolano attività di determinati enzimi ad esempio, per mantenere o stabilire uno stato di salute appropriato). Per riconoscere un cibo come funzionale, bisogna dimostrare che questo elemento porta benefici alla nostra salute. **NUTRACEUTICAL:** deriva da nutrition e pharmaceutical. Il nutraceutico è il componente del cibo funzionale perchè è lui che svolge il cibo biologico. È una parte dell'alimento funzionale. EFSA non distingue tra integratori e nutraceutici. I nutraceutici devono essere sicuri e efficaci, uniti ad un cambio di vita giocano un ruolo importante nella prevenzione di malattie comuni.

Es di alimenti funzionali: aglio, te nero, te verde, soia, latticini con probiotici... molti di questi alimenti funzionano con una certa dose, possono interagire con altri nutrienti e molecole, per la maggior parte delle molecole la loro attività biologica è stata dimostrata su esperimenti in vitro.

Ci sono classificazioni di alimenti che puntano il dito sul fatto che un eccessivo consumo di un determinato alimento può essere un rischio per la creazione di malattie.

CLASSIFICAZIONE NOVA: si basa sulla densità energetica. Merendina pesa 28g che apportano 117kcal, che se le divido per 28 ottengo 4,4. Questa densità viene definita alta o bassa. quando la densità energetica è tra 0 e 0,6 è definita molto bassa (frutta, spremute, brodi, latte e yogurt scremato, caffè, minestrone). Quando densità è compresa tra 0,6 e 1,5 è bassa (latticini, carne, legumi, patate). Se compresa tra 1,5 e 4 è media (pane e sostituti come fette biscottate, cereali da prima colazione, pesce conservato, salumi, uova, miele, gelati), da 4 a 9 c'è densità energetica alta (patatine, dolci, frutta a guscio, oli, merendine, torte...)

Come faccio a diminuire la densità energetica della dieta: scegliere alimenti con elevato contenuto di acqua perchè l'acqua non apporta kcal. Aumentare il volume del cibo senza aggiungere calorie extra (aggiungere frutta all'insalata). Limitare uso di grassi, scegliere tagli di carne più magri, usare condimenti a bassa densità energetica, usare olio con parsimonia, scegliere alimenti ricchi di fibra perchè non apporta kcal.

CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA LAVORAZIONE DEGLI ALIMENTI: gruppo 1 alimenti non processati o minimamente processati, gruppo 2 alimenti processati a livello casalingo o industriali, gruppo 3 altamente processati

-documenti scientifici di riferimento

LARN: ci sono tutti i fabbisogni e le metodiche per stimare il fabbisogno energetico e metabolismo di base. LARN sta per livelli di assunzione di riferimento di nutrienti ed energia della popolazione italiana. Si parla di ciò che assumiamo con la dieta, ma sono livelli di riferimento, è buona norma in realtà fare un'anamnesi dell'individuo e capire la sua storia dietetica e dobbiamo cercare di dare delle indicazioni in base a quello che viene fuori dall'anamnesi. Bisogna riferirci a qualcosa che ci dica quante proteine, grassi... deve assumere la persona, e ci si riferisce ai larn, che sono di riferimento e non assoluti, perchè ogni soggetto è un caso a se. Assunzioni di riferimento di macro e micro nutrienti ed energia, ovvero kcal. Ci sono due edizioni dei larn una del 96 e una del 2014, nel 96 si parlava di livelli di assunzione raccomandati, nel 2014 si parla di livelli di assunzione di riferimento. Di solito si prende come valore di riferimento energetico le 2000 kcal. Riferendoci alle 2000kcal i valori raccomandati nel 96: proteine dovevano soddisfare il 15% del valore energetico (75 gr perchè le kcal di 1gr di proteine sono 4, quindi il 15% delle 2000 sono 300kcal e se si dividono per 4 fanno 75gr), carboidrati 55% di 2000kcal (potere calorico 4kcal per grammo, quindi 290gr), lipidi 30% (1 grammo di lipidi è 9kcal). Questo è solo il primo passo per impostare una dieta. La famiglia dei carboidrati totali è divisa in amido e carboidrati solubili, secondo i larn i 290gr dovrebbero essere divisi in 220 gr di amido e la restante parte carboidrati solubili o zuccheri semplici. I lipidi sono saturi, monoinsaturi o polinsaturi: saturi dovrebbero essere il 7% dell'energia cioè delle 2000kcal, i monoinsaturi dovrebbero essere il 18% dell'energia, polinsaturi 4% del totale. La fibra alimentare deve essere 23 gr. Molto poco si sapeva sui minerali e anche sulle vitamine. Bisogna sempre decidere il gruppo di popolazione per cui si definiscono i fabbisogni alimentari, bisogna stabilire il gruppo di popolazione in esame o l'individuo a che gruppo appartiene. Da lì quel valore di proteine, grassi, rappresentano il limite superiore del fabbisogno del gruppo di interesse. Si sono sviluppate varie malattie anche a causa di malnutrizione in eccesso. Nel 2014 non esiste più un unico valore per un macronutriente ma ci sono più valori perchè bisogna riferirsi anche alle varie patologie. I larn attuali sono un gruppo di valori che consente di impostare una dieta corretta, l'obiettivo è quello di

fornire le basi scientifiche da utilizzare per impostare la dieta e per definire delle raccomandazioni nutrizionali. Entrambe hanno come principio quello di apportare tutte le kcal per il fabbisogno di una persona, se la dieta apporta meno kcal del fabbisogno dell'individuo questo va incontro a diminuzione del peso e carenze nutrizionali. La dieta deve rispondere alle esigenze del fabbisogno energetico, l'energia apportata dalla dieta deve essere suddivisa in modo corretto tra i vari nutrienti, poi ci sono anche i micro nutrienti e l'idratazione. Bisogna assicurare lo sviluppo di bambini e ragazzi, mantenere la massa corporea nell'adulto e limitare i danni nella terza età. 5 passaggi sono stati necessari per definire i IARN del 2014: primo passaggio è definire la velocità con la quale lavorano i processi metabolici anabolici e qual è la richiesta energetica in senso di ATP che sono necessarie perché i processi anabolici e metabolici possano avvenire, il secondo passaggio è stabilire i fabbisogni alimentari e non solo di nutrienti tenendo conto della biodisponibilità dei nutrienti nei vari alimenti. Dato 100 di quel nutriente nell'alimento, di solito non avremo biodisponibile 100 di quel nutriente e quindi bisogna tenere conto di questo. Terzo passaggio è stabilire i valori di riferimento, questi sono quelli generali, da applicare sempre per un individuo sano. Ci sono circostanze e patologie con forte correlazione all'alimentazione e quindi bisogna tenere conto di questo e stabilire gli obiettivi nutrizionali e raccomandazioni (ridurre sale in soggetto iperteso). Il quinto passaggio è stabilire le linee guida dietetiche, che vengono dispensate alla popolazione così che questa operi scelte alimentari corrette.

La prima cosa è stabilire la popolazione in oggetto: magari sesso femminile, 20/40 anni tutte sane. Dobbiamo definire il fabbisogno proteico, studio la richiesta dal punto di vista metabolico per ogni singolo individuo e poi metto i valori in un grafico cartesiano (asse delle x il fabbisogno di proteine per ogni singolo individuo e su y la percentuale della popolazione del gruppo che ha lo stesso quantitativo di richiesta delle proteine). Se ottengo un grafico a campana posso misurare il fabbisogno medio. Quest'ultimo rappresenta il livello di nutriente che soddisfa il fabbisogno proteico del 50% della popolazione oggetto di studio. Le differenze interindividuali rispetto al valore medio possono essere elevate, queste variazioni sono rappresentate dalla deviazione standard andando a designare il PRI. PRI è il livello di assunzione di proteine che soddisfa la richiesta nel 97,5% della popolazione in oggetto, questo è un valore molto più sicuro da poter usare. PRI è dato dalla somma del valore medio più due volte il valore della deviazione standard. Il 2,5% restante, è definito LPI che è il livello più basso di assunzione di proteine che soddisfa il fabbisogno di proteine solo nel 2,5% della popolazione. Si parla sempre di popolazione sana. Tre indici per valutare il fabbisogno proteico. Durante lo studio posso anche non ottenere una curva gaussiana, a questo punto, ci sono delle equazioni per trasformare i dati o si può utilizzare un coefficiente di variazione dei fabbisogni individuali quando non riesco a ricavare la deviazione standard. AR: Media moltiplicata per il fattore 1,2 se penso che ci possa essere una variazione del 10% del fabbisogno, se considero che la variazione possa essere del 15% allora moltiplico per 1,3. Se non riesco a determinare il fabbisogno medio utilizzo il parametro di assunzione adeguata (AI) e può essere un valore medio giornaliero che ottengo sulla stima della popolazione, quindi devo fare una stima.

Per carboidrati e lipidi è difficile un unico valore di intake che soddisfa le esigenze nutrizionali ed energetiche ed allora si riferisce ad intervallo di riferimento. Se noi abbiamo un apporto troppo basso di carboidrati e lipidi si va incontro a determinate patologie, anche se si ha introito eccessivo si ha correlazione con altre patologie, è come se ci fosse un limite superiore e inferiore, infatti si parla di intervallo. UL: assunzione elevata di alcuni nutrienti può avere effetto tossico e dannoso, ed è stato determinato quindi UL cioè il livello massimo del nutriente oltre il quale si potrebbe avere l'insorgenza di danni alla salute.

Se sull'asse delle x mettiamo il livello che assumiamo e sulle y la possibilità di insorgenza di patologie. con questi indici l'obiettivo dei IARN è prevenire la possibile insorgenza di patologie dovute a carenze nutrizionali, mantenere le riserve corporee di nutrienti e permettere di svolgere tutte le funzioni biochimiche e fisiologiche.

SDT: dice qual è l'obiettivo nutrizionale... per evitare l'insorgenza di alcune malattie.

Per impostare la dieta bisogna sempre cercare di definire i PRI, se non ci sono allora si guarda AI e non superare UL.

Con l'età aumenta il peso corporeo, dato dall'aumento di tessuto adiposo. Nelle tabelle larn sono presi in considerazione i pesi dati da muscoli, che sono quelli che contribuiscono al metabolismo basale.

Per trovare livelli di assunzione di minerali e vitamine si fa come con gli indici delle proteine.

Fabbisogno proteico della popolazione adulta: assunzione raccomandata per la popolazione adulta **PRI è 0,9 g/kg per die**. Con l'età avanza devono aumentare le proteine.

I lipidi totali per adulti ed anziani sono 20-35% del fabbisogno energetico. Per bilanciare una dieta bisogna bilanciare i macro ma bisogna fare anche le sottoclassi. **Acidi grassi saturi SFA c'è un SDT quindi non devono superare il 10% del fabbisogno energetico. Per i polinsaturi c'è un intervallo di riferimento che va dal 5 al 10%.** C'è poi una suddivisione in poliinsaturi omega 6 e omega 3. **Per i 3 c'è un'assunzione adeguata di 250mg.** Poi ci sono gli **acidi grassi trans** in cui non è ancora stato dato un numero di intervallo, ma si **dice di consumarne il meno possibile.** Carboidrati: non ci sono differenze per fasce d'età, si ha le differenze tra i vari carboidrati.

Carboidrati totale devono essere presenti per un minimo di 45 a un massimo di 60% delle kcal tot giornaliere. Si preferiscono carboidrati a basso indice glicemico. **Per gli zuccheri** (zuccheri naturalmente presenti in latte, frutta e verdura e zuccheri aggiunti) bisogna limitare il **consumo a meno del 15% del fabbisogno energetico. Per la fibra alimentare qui si da come 12,6 a 16,7 grammi di fibra ogni 1000kcal di fabbisogno energetico.** Per la fibra c'è un AI per i bambini, infatti si danno 8,4 grammi ogni 1000kcal.

Bisogna sempre cercare di raggiungere i 25g di fibra al giorno.

Per minerali ci sono PRI per altri AI, come per le vitamine e ci sono anche gli UL. Per il sodio e il cloro, abbiamo l'obiettivo nutrizionale. Per la prima volta nei larn 2014 c'è la tabella con i fabbisogni di acqua, riconosciuta come nutriente essenziale, per i maschi il fabbisogno è 2,5 litri e per le donne 2 litri al giorno.

I documenti dell'efsa hanno indicato che non ci sono differenze con gli intervalli che ha dato larn per gli adulti, per quanto riguarda le fibre 25gr al giorno (LA FIBRA OSTACOLA

L'Assorbimento DI MOLTI MINERALI CHE SERVONO PER LO SVILUPPO, INFATTI NELL'ETÀ INFANTILE NON BISOGNA ESAGERARE).

per quanto riguarda gli zuccheri semplici oms ha dato raccomandazioni. I larn davano di non superare il 15% delle kcal giornaliere e mettevano insieme tutti gli zuccheri. Oms divide in zuccheri intrinseci (naturalmente presenti), zuccheri del latte (lattosio e galattosio) e zuccheri liberi che sono gli zuccheri sotto forma di mono e disaccaridi aggiunti agli alimenti dal produttore, dal cuoco o da chi sta consumando gli alimenti, in questa categoria vengono considerati gli zuccheri che ci sono nel miele, negli sciroppi succhi di frutta e nei succhi di frutta concentrati. Oms conclude che l'apporto di zuccheri liberi dovrebbe essere meno del 10%. Ci son evidenze scientifiche che correlano un eccessivo uso di zuccheri con persone che sono in sovrappeso. Le evidenze scientifiche hanno messo in luce che sia adulti che bambini che consumano meno zuccheri hanno peso corporeo inferiore. Il forte consumo di zuccheri associato a sovrappeso porta all'insorgenza di malattie in bambini che di solito si trovano in anziani o comunque persone adulte (ad es sindrome metabolica). L'obesità viene considerata a seconda pandemia.

Cosa dice l'efsa per le proteine:

Si intendono nutrienti essenziali nutrienti che non possono derivare da sintesi endogene o trasformazioni di altre mol presenti nell'organismo ma devono essere introdotti preformati con l'alimentazione: sono aa essenziali (9)...

fabbisogno totale di **proteine giornaliero adulti PRI: 0,83 gr/kg di peso corporeo al giorno**

C'è un supplemento di fabbisogno proteico nelle donne in gravidanza e anche durante l'allattamento **Per i grassi** (pubblicazione 2010): c'è una pubblicazione pre i grassi totali e poi per tutte le categorie. Sono state prese in considerazione 3 tipologie di consumatori: adulti, bambini e donne in gravidanza

o allattamento. E per i grassi si è preso in considerazione vari acidi grassi (vedere slides dove c'è omega 3, acidi grassi saturi, CLA, colesterolo...)

-Per gli adulti grassi totali: intervallo di riferimento 20-35% del fabbisogno energetico giornaliero. Per bambini questi intervalli cambiano, acidi grassi omega 3 e a lunga catena sono molto importanti per lo sviluppo e la crescita della retina.

-Per acidi grassi saturi: non si danno info numeriche ma si dice di consumarne il meno possibile

-Per monoinsaturi della serie cis: non c'è valore preciso

-Per polinsaturi: non c'è indicazioni

-omega 6: uguali a sopra

-acido linoleico: 4% del fabbisogno energetico

-acido alfa-linolenico capostipite dell'omega 3: 0,5% del fabbisogno energetico

-omega 3 lunga catena c'è AI: vedere slides

-acidi trans: meno possibile

-acido linoleico coniugato: no indicazioni

-colesterolo: niente indicazioni, nel 2014 si è arrivati ad un numero di 300mg limite da non superare giornalmente

Documenti IARN ed EFSA sono ad uso dei professionisti, sono strumenti di lavoro, non sono rivolti alla popolazione.

LINEE GUIDA DIETETICHE ALIMENTARI

Sono comunicazioni che vanno date alla popolazione per informare il consumatore a compiere scelte salutari.

Le linee guida dietetiche alimentari sono state fatte dal CREA

Le linee guida in Italia sono nate nel 1986.

Come sono cambiate nel tempo le linee guida

Nel 1986: dicevano di non cercare di aumentare troppo il peso corporeo, più amido e fibra, di assumere meno grassi e colesterolo, di consumare poco sale, alcool con moderazione e dicevano di variare gli alimenti

Nel 1997: controllare il peso e mantenersi attivo, quindi l'attività fisica è diventata più importante, più fibre, scegliere bene i grassi, bevande zuccherate nei giusti limiti, poco sale, controllare consumo di alcool e variare gli alimenti, si è aggiunta la sicurezza dei cibi

Nel 2018: scritte e pubblicate secondo i criteri dell'EFSA del 2010. Dicevano di identificare le correlazioni alimentazione-salute, identificare problemi di salute in base all'alimentazione del paese (ora non ha più senso perché c'è un miscuglio di culture), identificazione di nutrienti critici per la salute come il sodio (sale), preparare rappresentazione tipo una piramide.

Nel 2017 dice di aumentare il consumo di frutta e verdura, limitare la quantità di grassi e stare attenti alla qualità (vedere differenze con linee guida pubblicate nel 2003).