

Le soluzioni nutrizionali

Se con la NE riusciamo ad ottenere risultati nutrizionali eccezionali, lo dobbiamo in gran parte a queste soluzioni nutrizionali che nascono dagli studi fatti per alimentare gli astronauti durante il viaggio fino alla Luna.

Sono completamente liquide ed omogenee e contengono tutti i macronutrienti (glucidi, protidi e lipidi) e i micronutrienti (vitamine e sali minerali) ed acqua. Sono adatte per trattamenti anche di lunghissima durata (abbiamo avuto pazienti in NED per 10 anni) senza che ne derivino problemi nutrizionali di alcun tipo.

Questa cosa deve essere spiegata ai nostri pazienti ed ai loro parenti come primo atto della preparazione alla NED. Molti infatti (anche medici), ingannati anche dal loro aspetto, tendono a considerare queste soluzioni nutrizionali come una specie di latte, con il suo sicuro valore nutrizionale, ma con molte limitazioni. E continuano a pensare che l'alimentazione normale abbia un'efficacia molto maggiore, solo che, purtroppo, non possiamo utilizzarla per il paziente per questa o quella ragione. Bisogna subito chiarire che l'efficacia della NED è enormemente superiore a quella della nutrizione orale facendo punto (molto efficace) sul costo commerciale di queste soluzioni che è molto superiore a quello del latte e delle bistecche.

Bisogna scoraggiare i tentativi di implementare l'efficacia nutrizionale delle nostre miscele con somministrazioni di maledetti brodini, zabaioni e frullati talvolta consigliati da medici di altri tempi. Tante volte queste implementazioni derivano da una volontà di protagonismo dei parenti che vogliono in questo esprimere il loro amore e dedizione verso il paziente e non si accontentano del ruolo di 'custode della pompa'. A fronte di un'efficacia nutrizionale che è sempre discutibile e incerta, possono indurre dei problemi (diarrea, dolore

addominale, nausea) che alla fine, per la solita diffidenza verso la NED, viene affibbiata alle nostre soluzioni che, poverine, non c'entrano per niente. E spengono la pompa. E così, tra pompate e siringate, strilli e recriminazioni, lo stato di nutrizione del paziente affonda e alla fine 'doveva morire'.

Vediamo adesso i vari costituenti delle soluzioni nutrizionali e poi i tipi di miscele disponibili in commercio.

L'acqua

In genere tendiamo a somministrare molti liquidi ai pazienti in NED (2000-3000 cc/die) seguendo il principio che troppi liquidi si trasformeranno in una aumentata diuresi, quando invece pochi liquidi determineranno la disidratazione che è un nemico temibile. Infatti i pazienti in NED (come in genere tutti i pazienti in Nutrizione Artificiale) tendono a perdere il senso della sete e si può arrivare a gravi disidratazioni (magari per errori di somministrazione della soluzione) senza nemmeno accorgersene. E le cause di disidratazione sono moltissime:

- i pazienti disfagici tendono ad iniziare la NE già con una grave disidratazione;
- quello con stenosi faringoesofagea spesso rigurgitano anche 500 cc al giorno di saliva. La perdita arriva anche a litri se il paziente, come succede, non potendo ingoiare, prende l'abitudine di masticare cibi per poi sputarli;
- la perdita aumenta ancora di più nei pazienti con stenosi gastroduodenale quando i secreti gastrici e duodenali non riescono a superare la stenosi;
- grande perdita di liquidi si può avere nei pazienti con malassorbimento: abbiamo visto pazienti con intestino corto perdere 2 kg di

peso ogni volta che andavano di corpo. La perdita aumenta se si innesca quel maledetto gatto che si morde la coda che è il complesso sete/diarrea che abbiamo visto nella trattazione delle categorie.

Siamo quindi ampiamente giustificati se eccediamo nel dosaggio dei liquidi aiutati anche dalle case che producono le soluzioni nutrizionali

Nella stragrande maggioranza dei pazienti questa eccessivo apporto è ben tollerato. Ma esistono casi in cui l'apporto eccessivo può essere dannoso:

- pazienti con malassorbimento: l'acqua che si somministra impegna le esigue capacità di assorbimento dell'intestino e si riduce l'assorbimento delle soluzioni nutrizionali. In



Figura 1: sclerosi a placche, insorge la disfagia, lo stato di nutrizione declina, il peso scende da 70 a 35 kg, l'albuminemia scende a 3.08. Con la sonda naso-digiunale sale rapidamente a 59 kg (il peso ideale) e a 4.12 di albuminemia. E' ormai in cura da 18 mesi, fa solo trattamento notturno. Inizialmente non voleva fare la PEG, poi si è convinto.

che tendono a dosare 1 cal/ml (quindi l'apporto può variare da un minimo di 1500 a 3000-3500 cc al giorno).

questo pazienti i liquidi vanno dosati accuratamente: lo stretto indispensabile. A meno che non si integri con liquidi per vena.

- pazienti con insufficienza renale trattata con emodialisi
- pazienti con gravi cardiopatie
- pazienti con ipertrofia prostatica

Raramente bisogna ridurre l'apporto di liquidi e magari passare ad una soluzione

Quando passiamo al trattamento di mantenimento la quantità di liquidi delle soluzioni nutrizionali (1000-1500cc/die) diventa invece insufficiente. Non bisogna mai contare sulle quantità di liquidi che il paziente assume per os (quando può) o che i parenti introducono con le



Figura 2: cancro del pancreas, viene fatta duodenocefalopancreasectomia convertita successivamente in pancreasectomia totale per necrosi del pancreas. La paziente è diabetica e presenta una ileostomia mal canalizzata e una fistola digiunale. Arriva da noi che pesa 41 kg. Inizia NED e dopo 6 mesi ha recuperato il peso ideale di 55 kg e la fistola si è chiusa. Viene operata di ricanalizzazione dell'ileostomia malfunzionante e sospende NED. A distanza di quasi 3 anni pesa 56 kg e sta bene.

iperconcentrata (1.5-2 cal/ml). Nei pazienti in dialisi (che fortunatamente sono pochi) il dosaggio dei liquidi diventa un incubo tra noi che imponiamo le nostre soluzioni nella quantità necessaria per recuperare lo stato di nutrizione, il paziente che vuole continuare ad assumere qualche liquido per bocca e il medico della dialisi che urla come un pazzo. In genere io propongo di aumentare il numero delle dialisi settimanali se non altro per ottenere che il paziente si convinca a non assumere liquidi per os per evitare il fastidio delle dialisi aggiuntive.

varie somministrazioni di medicine. I parenti tendono anzi a credere di somministrare una grande quantità di liquidi in quanto tendono a considerare un siringone come un bicchiere d'acqua, quando invece è meno di un terzo di bicchiere. Se non abbiamo, come quasi sempre, limitazioni nella somministrazione dei liquidi, dovremo dividere la nutrizione in due momenti:

- l'infusione notturna della soluzione nutrizionale;
- i liquidi aggiuntivi, che vengono somministrati nella stessa sacca della soluzione nutrizionale

una volta che si è vuotata. Questi liquidi si possono somministrare subito dopo la soluzione (ma a velocità superiore) oppure lungo l'arco della giornata nel modo più comodo per il paziente o per chi lo accudisce. Ma bisogna spingere per l'uso della pompa che rendere la somministrazione più graduale, ma specialmente più controllata.

cateterizzazione vescicale almeno fino a quando non si è raggiunto il peso ideale.

Attenzione: nella valutazione del bilancio idrico l'assunzione di un litro di soluzione nutrizionale corrisponde grossomodo all'assunzione di un litro d'acqua in quanto i nutrienti producono acqua nell'arco della loro metabolizzazione. Solo nei pazienti in



Figura 3: pesava 60 kg, poi cancro del seno piriforme che determina disfagia, scende a 47 kg. Viene fatta una gastrostomia chirurgica, inizia NED, arriva al peso ideale di 57 kg. Passa a trattamento notturno mentre viene sottoposto alle cure chemioterapiche. Un'accidentale trazione sulla PEG fa fuoriuscire il bumper nel tramite gastrostomico. Si forma una suppurazione. La sonda viene reintrodotta in stomaco, ma ormai il tramite si è dilatato. Si mette una sonda a due vie: una via drena lo stomaco e la seconda permette una nutrizione in digiuno. Nella figura di dx si vede il paziente con la sonda a due vie e una medicazione che assorbe il liquido che drena dal canale gastrostomico ancora infiammato.

Attenzione: nei pazienti in fase di recupero nutrizionale che hanno già il problema della pollachiuria per un'ipertrofia prostatica bisogna contrattare un periodo di

trattamento di recupero nutrizionale (che aumentano di peso) bisogna togliere circa il 10% che corrisponde ai nutrienti e liquidi che sono

stati fissati nei nuovi tessuti acquisiti dal paziente.

I glicidi

La quantità di glicidi presenti nelle diete varia dal 40 al 60% delle kcal totali con alcune eccezioni più povere di glicidi (28-33% delle kcal totali) o più ricche (75% delle kcal totali). Per quel che riguarda la composizione sono presenti:

- maltodestrine, facilmente digeribili dalle maltasi aspecifiche;

- saccarosio, che migliora la palatabilità, aumenta l'osmolarità e richiede specifici enzimi per la degradazione

- polisaccaridi della soia, ben tollerati ma poco solubili;

- fruttosio, nelle diete per diabetici;

- amido, che influenza poco l'osmolarità e richiede la presenza di amilasi.

Il lattosio è assente dalla quasi totalità dei prodotti, per le frequenti intolleranze in individui con carenza di lattasi congenita o acquisita.

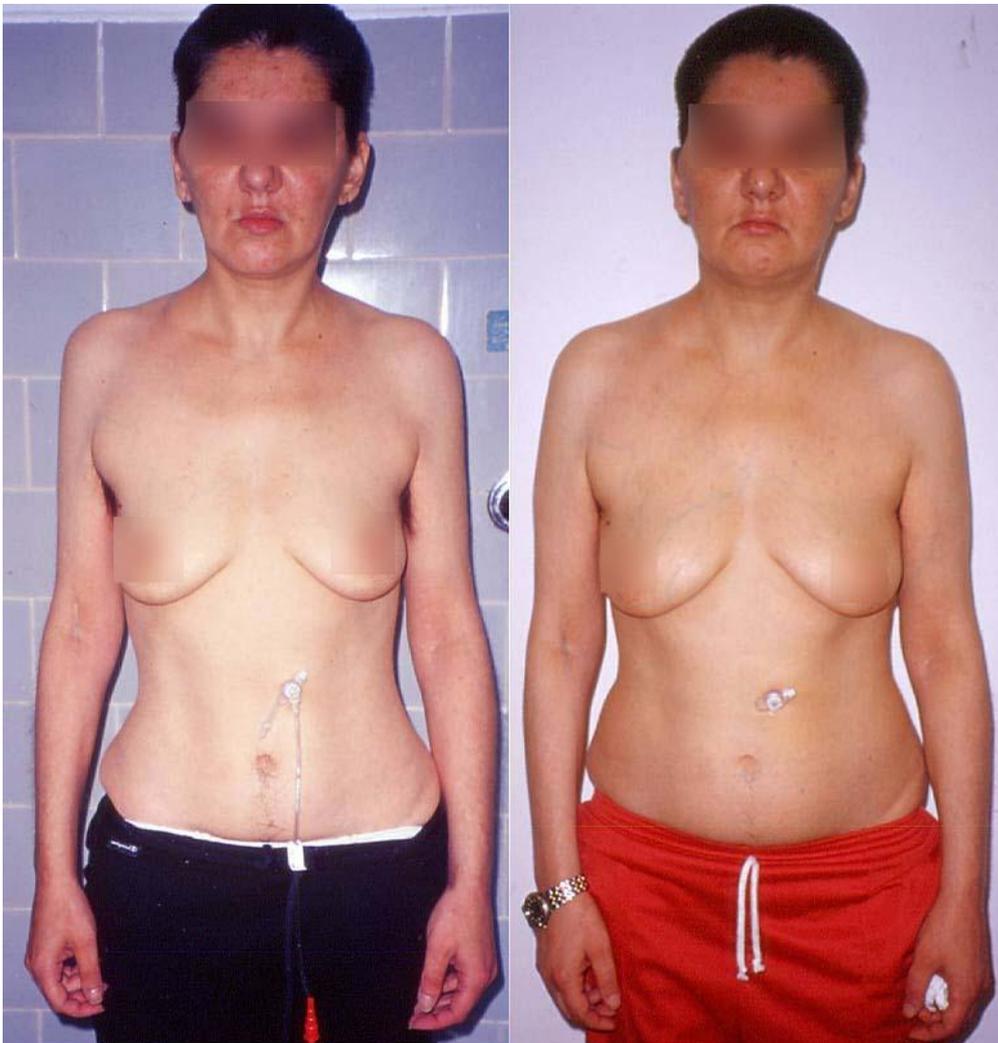


Figura 4: Aids. Da quasi 5 anni in NED. Inizialmente una aprassia bucco-linguale le determina una grave disfagia al punto che scende di peso fino a 47 kg. Non riesce a parlare. Viene fatta una PEG. Recupera progressivamente il peso fino a 60 kg e recupera anche la parola. Ma cade in depressione. Adesso è fortemente anoressica, continua le terapie della sua malattia. Continua integrazione notturna con NED.

I protidi

Le proteine sono presenti in percentuale variabile tra il 16 e il 20% delle kcal totali, rappresentano il substrato essenziale per le sintesi proteiche di strutture cellulari, anticorpi, ormoni, enzimi, ecc. e possono essere presenti sotto forma di:

- proteine intere, es. caseina, lattealbumina (che non aumentano l'osmolarità della dieta ma richiedono proteasi specifiche per essere assorbite)
- amminoacidi liberi (facilmente assimilabili ma che influenzano notevolmente il carico osmotico)
- proteine idrolizzate (più facilmente digeribili, ma spesso carenti in AA essenziali).

Le singole formulazioni possono presentare differenze importanti nella composizione amminoacidica, a seconda della fonte proteica utilizzata.

I lipidi

I lipidi sono presenti in percentuale variabile dal 9 al 55% delle kcal totali, e possono essere rappresentati da:

- oli vegetali, es. mais girasole, soia, cocco, palma ;
- lecitina di soia
- trigliceridi a media catena (MCT), che possono diffondere direttamente nel sangue portale con spesa energetica minore. Questa proprietà viene utilizzata in situazioni cliniche caratterizzate da malassorbimento dei grassi. Agli MCT si associano i trigliceridi a catena lunga. Alcune diete sono particolarmente ricche di acidi grassi essenziali della serie $\omega 3$ ed $\omega 6$ (nel rapporto 1:5).

Vitamine e elettroliti

Confrontando i contenuti vitaminici delle diete con i LARN 1987 (Livelli di Assunzione Raccomandati per i Nutrienti) si riscontra che le



Figura 5: pesava 65 kg, Morbo di Parkinson, disfagia per i liquidi (sporadica). Poi inizia a fare broncopolmoniti e viene ricoverato 2 volte per insufficienza respiratoria grave. Scende di peso e arriva a 42 kg. Viene messa una PEG, ma il due mesi il paziente non aumenta di un grammo. Inizia NED e rapidamente sale di peso di 25 kg. Migliora la qualità di vita e sopravvive per quasi 2 anni. Deceduto durante il sonno, in pieno benessere.

vitamine sono spesso sovradosate mentre i sali sono spesso sottodosati per consentire l'impiego di queste diete anche in pazienti con insufficienza cardiaca, insufficienza renale, ecc.

Tipi di miscele

Le distinguiamo le soluzioni in polimeriche, semielementari e speciali.



Figura 6: pesava 80 kg. Poi gastrectomia totale per cancro. Residua dolore a tipo colica mezz'ora dopo i pasti. Scende di peso fino a 58 kg. Inizia NED con sonda di Benchmark posizionata profondamente nell'intestino. Recupera peso fino a a 71.5 kg che è il peso ideale. Si mette in evidenza una calcolosi della colecisti. Si svezza progressivamente dalla nutrizione artificiale. Peso invariato da 6 mesi.

Soluzioni polimeriche

Queste rappresentano le diete normalmente utilizzate nella maggior parte delle situazioni cliniche. Sono costituite da nutrienti intatti e richiedono quindi un'attività digestiva per poter essere utilizzate. Sono indicate in pazienti con capacità digestive normali o debolmente compromesse. Hanno osmolarità accettabile (250-300 mOsm/l) e contenuto calorico che può variare da 1 a 1,5 kcal/ml. Il rapporto Kcal non proteiche/grammi di azoto (cal/azoto) può variare da 150/1 nei pazienti normocatabolici a 100/1 in quelli ipercatabolici. Sono somministrabili sia per sonda sia per os. I glucidi sono rappresentati da maltodestrine e in alcuni casi anche da saccarosio, i protidi da proteine intatte e idrolisate, i lipidi da oli vegetali e MCT. I principali prodotti presenti sul mercato sono distinti in normocalorici normoproteici (standard), ipercalorici ed iperproteici.

Soluzioni semielementari

Sono dette così perché contengono nutrienti in forma direttamente o facilmente utilizzabile. Sono indicate in caso di grave o completa compromissione delle capacità digestive (es. insufficienza del pancreas esocrino o sindrome da malassorbimento). Hanno osmolarità piuttosto elevata (da 300 a 500 mOsm/l) per cui è consigliabile infonderle a velocità ridotta o, se necessario, diluirle. Sono tutte normocaloriche (1 kcal/ml). I glucidi sono rappresentati in genere da maltodestrine, i protidi da AA liberi o oligopeptidi, i lipidi da oli vegetali e MCT. Sono somministrabili solo per sonda.

Negli ultimi anni le abbiamo utilizzate estesamente nei pazienti con problemi di transito intestinale e tendenza alla costipazione. Riducono considerevolmente l'incidenza dei fecalomi.

Tendono ad aumentare il transito di liquidi nell'intestino e vanno usate nei pazienti con una sufficiente capacità di riassorbimento del colon.

Sono le più costose.

Soluzioni speciali

Sono diete complete, in cui sono presenti tutte le componenti nutrizionali, ma in quantità diverse dalle diete equilibrate. Sono perciò delle diete appositamente non bilanciate, in modo da poter essere utilizzate in situazioni particolari quali ad es:

Encefalopatia porto-sistemica. Contengono come fonte proteica AA liberi con un'elevata percentuale di AA a catena ramificata (valina, leucina, isoleucina) ed una bassa percentuale di AA aromatici, cioè triptofano, fenilalanina, tirosina. Il loro impiego è essenzialmente legato al fatto che nella insufficienza epatica il rapporto plasmatico tra AA a catena ramificata e AA aromatici è abnormemente spostato a favore di questi ultimi. In realtà al momento in Italia non sono disponibili diete pronte di questo tipo ma solo integratori o diete da ricostituire.

Insufficienza respiratoria. Pur avendo analoga formulazione di una miscela polimerica standard, contengono un'elevata quantità di grassi ed un basso tenore di carboidrati in modo da ridurre la produzione di anidride carbonica.

Diabete. Le fonti glicidiche sono rappresentate da fruttosio, polimeri del glucosio, polisaccaridi della soia. Sono presenti fibre alimentari che possono ridurre la concentrazione di base del glucosio e favorire la sensibilità all'insulina.

Nefropatie. Sono diete contenenti una ridotta concentrazione proteica prevalentemente rappresentata da AA essenziali ed istidina. Tali composizioni assicurano un utilizzo dell'azoto contenuto nell'urea plasmatica per la sintesi di AA non essenziali. L'obiettivo è quello di diminuire i livelli della stessa urea plasmatica. In realtà oggi si tende ad utilizzare a questo scopo soluzioni nutrizionali con aminoacidi essenziali e non essenziali, ma con rapporto calorie/azoto molto elevato. Riducono rapidamente l'azotemia, ma anche l'albuminemia e il contenuto proteico del paziente scendono rapidamente. Non se ne può fare un uso indiscriminato.

Immunodeficienza. Sono diete arricchite in componenti specifici quali arginina, RNA, acidi grassi ω3 che, secondo alcuni autori, agiscono migliorando la risposta immunitaria alterata dai mediatori biochimici dello stress. La miscela

Commento [K1]:

enterale che li veicola risponderrebbe alle esigenze nutrizionali del paziente critico e migliorerebbe l'immunodepressione secondaria alla carenza di elementi nutritivi.

Paziente pediatrico. Sono diete adattate ai LARN pediatrici. Per la maggior parte di queste diete, comunque, il razionale specifico è ancora da verificare.

Ci sono poi le diete ricche di fibre indicate nei trattamenti a lungo termine in cui le fibre svolgono una funzione regolatrice sulla composizione e sul transito fecale. Sono rappresentate da fibre naturali o polisaccaridi della soia. Che migliorino la canalizzazione dei pazienti è ancora tutto da verificare. Nella mia esperienza non riducono l'incidenza dei fecalomi, anzi tendono a peggiorare la situazione.

Sono infine disponibili delle formule arricchite con nutrienti speciali dalle varie

.....

proprietà ed indicate in particolari condizioni cliniche. Sono stati impiegati substrati quali:

Arginina (aminoacido con documentate attività di stimolazione della immunità cellulare);

Acidi grassi insaturi della serie omega-3 (riducono la vasocostrizione indotta dai mediatori dell'infiammazione);

Acido ribonucleico (dotato di potenziali effetti a livello immunitario);

Glutamina (essenziale per il trofismo delle cellule dell'epitelio intestinale).

Qui di seguito, per la comodità della consultazione riportiamo una tabella delle soluzioni nutrizionali presenti attualmente in Italia e la loro composizione.