

Dipartimento di Pediatria
Scuola di specializzazione in
Pediatria - Neonatologia
A.A. 2008/2009
Lezioni per il V anno di corso



La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Roberto Menci

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Con l'espressione "neonato chirurgico", s'intendono non solo i piccoli pazienti nell'imminenza di un intervento chirurgico o nella fase postoperatoria, ma tutto quei neonati la cui affezione, pur presentando degli aspetti medici rilevanti, è comunque da mettersi in relazione ad un intervento chirurgico pregresso, programmato o anche solo possibile.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

A tal proposito si distinguono:

- neonati che necessitano di un intervento chirurgico ma che sono ancora in fase di valutazione e che presentano gravi alterazioni dell'omeostasi non rapidamente correggibili
- neonati con malformazioni gravi che necessitano di interventi chirurgici multipli
- neonati già sottoposti ad intervento chirurgico in cui l'insorgenza di complicanze postoperatorie impediscono una nutrizione
- neonati sottoposti a resezioni di lunghi segmenti intestinali
- neonati con forme non perforate di enterocolite necrotizzante

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

I neonati appartenenti a questi gruppi sono pazienti ad alto rischio, in cui i sistemi adibiti al mantenimento e al ripristino dello stato di salute sono compromessi.

In questi casi la risposta metabolica a qualsiasi tipo di procedura invasiva (chirurgica, anestesiological) può essere inadeguata.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Il fabbisogno energetico medio di questi neonati è attorno alle 80 kcal/kg/die.

Questo apporto calorico assicura in genere un aumento di peso pari a 13-16 g/die ed un bilancio azotato positivo di 0,18 g/kg/die, con un apporto di proteine minimo di 2,6 g/kg/die.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

In questi pazienti, nei quali non è sempre possibile una nutrizione per via enterale, tali quote caloriche sono raggiungibili in modo ottimale solo realizzando una alimentazione parenterale per via venosa centrale.

Con questa metodica nutrizionale la sopravvivenza globale di questi pazienti ha oggi superato il 70%, mentre in passato la mortalità sfiorava il 60-70%.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Nel neonato di basso peso una nutrizione parenterale periferica prolungata non è adeguatamente praticabile sia per l'esaurimento degli accessi venosi periferici sia per la difficoltà a fornire calorie adeguate che richiedono soluzioni ad elevata osmolarità.

È quindi indispensabile, nei casi in cui si preveda una nutrizione parenterale superiore a cinque giorni, inserire un catetere endovenoso in posizione centrale (cava superiore o atrio destro) o intermedia (vena succlavia), se per un periodo inferiore a tre settimane.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

La vena o le arterie ombelicali sono frequentemente impiegata alla nascita e per i primi cinque giorni di vita, purché l'apice del catetere sia posizionato in alto (a livello toracico); ma a causa della colonizzazione batterica dell'ombelico è rischioso utilizzarle più a lungo.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Le vene basilica e cefalica, incannulate alla piega del gomito, sono le vie di prima scelta per la nutrizione parenterale nei prematuri e nei neonati anche al di sotto dei 2 kg di peso corporeo.

I vantaggi che offrono queste vie risiedono nella facilità dell'isolamento e nel fatto che non è necessario ricorrere all'anestesia generale per la loro realizzazione; tuttavia, sono più frequenti le complicazioni di tipo meccanico come l'angolatura, la compressione o lo spostamento accidentale e i fenomeni di tromboflebite periferica.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Per trattamento di nutrizione parenterale di durata superiore alle tre settimane (durata massima di un catetere percutaneo) è necessario impiantare chirurgicamente, attraverso la vena giugulare interna, un catetere tipo Broviac, con tragitto sottocutaneo.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

La valutazione sulla durata del trattamento nutrizionale e sul tipo di catetere da utilizzare dovrebbe essere effettuata prima o al momento dell'intervento chirurgico per non dover sottoporre il paziente ad un ulteriore intervento in tempi successivi.

Fabbisogni giornalieri in neonati di peso > 1.500 g. (valori kg/die)

giornate	1	2	3	4	5	6	successive
acqua (ml)	70	70	80	80	90	120-150	120-160
glucidi (g)	5-10	7-11	9-12	10-13	10-13	10-13	10-13
lipidi (g)	-	0,5	1	1,5	2	2-2,5	2-3
protidi (g)	0,8-1,5	1,3-1,9	1,8-2,3	2,2-2,7	2,5-3,0	2,5-3,5	2,5-3,5
Na (mEq)	-	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
K (mEq)	-	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Cl (mEq)	-	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Ca (mg)	40-70	40-70	40-70	40-70	40-70	40-70	40-70
P (mg)	-	-	-	25-40	25-40	25-40	25-40
Mg (mEq)	-	-	-	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Carnitina (mg)	-	20	20	20	20	20	20
Calorie (n.p.)	18-37	31-46	43-55	54-66	59-74	59-80	59-80

Fabbisogni giornalieri in neonati di peso < 1.500 g. (valori kg/die)

giornate	1	2	3	4	5	6	successive
acqua (ml)	60	80	90	110	130	150	150-180
glucidi (g)	3-8	6-8	7-8	9-10	9-12	9-13	9-13
lipidi (g)	-	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2-3
protidi (g)	0,5-1,25	0,7-1,5	0,8-1,6	2	2-2,6	2-2,9	2-3,5
Na (mEq)	-	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6
K (mEq)	-	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Cl (mEq)	-	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6
Ca (mg)	40-70	40-70	40-70	40-70	40-70	40-70	40-70
P (mg)	-	-	-	25-40	25-40	25-40	25-40
Mg (mEq)	-	-	-	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Carnitina (mg)	-	20	20	20	20	20	20
Calorie (n.p.)	11-30	28-35	34-38	44-48	47-63	50-68	55-89

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Nel neonato la **risposta catabolica** allo stress è **qualitativamente simile** a quella del bambino più grande ma **quantitativamente più elevata**: il metabolismo **aumenta fino e oltre il 25 %**

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

L'**escrezione di Azoto** può essere **doppia** di quella del neonato in stato di buona salute:

400 mg/kg/die vs/ 150-200 mg/kg/die

400 mg di Azoto corrispondono a circa 2,5 g di proteine

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

La quantità di proteine da fornire al neonato chirurgico in stress è:

1,4 g/kg/die quota proteica di mantenimento

1,2 g/kg/die apporto supplementivo per la fase acuta

→ **2,6 g/kg/die**

Accrescimento riferito all'apporto nutrizionale

Gruppi di controllo	A	B	C	D
apporto calorico non proteico kcal/kg/die	50	80	80	80
apporto proteico g/kg/die	3	3	4	2
accrescimento g/kg/die	2,5	16	15	5

Accrescimento riferito all'apporto nutrizionale

Con un apporto proteico di 2,6 g/kg/die ed un apporto calorico di 65 kcal/kg/die

si mantiene positivo il bilancio azotato ma non si ottiene un incremento ponderale per ottenere il quale è necessario aumentare la quota proteica e quella calorica con un

rapporto Kcal n.p./N di 165:1 Gruppo B

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Se il neonato è sedato e protetto in ambiente umidificato e termoregolato, in considerazione del fatto che nella fase acuta dello stress prevalgono i processi catabolici sull'anabolismo e la sintesi tissulare, è ragionevole accontentarsi di mantenere uno stato di equilibrio, senza calo ponderale, cosa possibile con un apporto calorico ridotto anche del 40 % (60-65 kcal/kg/die vs/ 100-110/kcal/kg/die) purché si mantenga ottimale l'apporto proteico con un rapporto Kcal n.p./N di 125:1

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Anche se nel neonato chirurgico si incontrano spesso difficoltà a fornire le quote nutrizionali (proteiche e caloriche) ottimali è indispensabile garantire comunque un apporto energetico non inferiore a quello richiesto per il metabolismo basale.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Una **somministrazione elevata di glucosio** può provocare **riduzione dell'ossidazione dei grassi**, che può arrivare ad **essere completamente bloccata**, è quindi necessario che la **quota calorica da lipidi non sia inferiore al 30 %** dell'apporto calorico non proteico.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Si deve inoltre tenere presente la possibilità di iperglicemia da stress, per resistenza all'insulina, in presenza della quale può essere opportuno ridurre la quota calorica da glucosio ed **aumentare quella da lipidi fino al 50 % delle calorie non proteiche**.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Apporti nutrizionali consigliati
per il neonato a termine
nei primi 6 giorni
dopo un intervento chirurgico

proteine	2-2,5	g/kg/die
glicidi	10	g/kg/die
lipidi	2	g/kg/die

R. Letton (1996)

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Raccomandazioni

Mai più di	80	kcal/kg/die (non proteiche)
Mai più di	3,5	g/kg/die di aminoacidi
Mai più di	13	g/kg/die di glucosio
Mai più di	3	g/kg/die di lipidi

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Sui fabbisogni idrici c'è molta discordanza fra i vari Autori:

	ml/kg/die
1 ^a settimana	71 – 139
2 ^a sett. – 1 ^o mese	122 – 190

Un apporto di acqua superiore a 160 ml/kg/die nella prima settimana o nel WLBW può mantenere la pervietà del Dotto di Botallo

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

Il neonato in stato di stress può produrre acqua endogena per ossidazione fino a

20 ml/kg/die contro i **5-7 ml/kg/die**

del neonato in buono stato di salute; a questa acqua va aggiunto il risparmio idrico per riduzione delle perdite insensibili derivante dalla umidificazione e dalla termoregolazione dell'ambiente di degenza (termoculla).

Il risparmio totale di acqua in termoculla può giungere fino al 30 % delle perdite idriche insensibili.

La Nutrizione Artificiale nel neonato "chirurgico"

È prudente iniziare la terapia parenterale con un apporto idrico vicino ai valori più bassi dei protocolli e valutare successivamente il fabbisogno sulla base di:

- diuresi
- densità delle urine
- Na urinario
- Na plasmatico
- variazioni di peso