



**Congresso Regionale
FIMP TOSCANA**

18°

***Esigenze
nutrizionali
del lattante
prematuro dalla
nascita ai primi
mesi di vita:
latti speciali?***

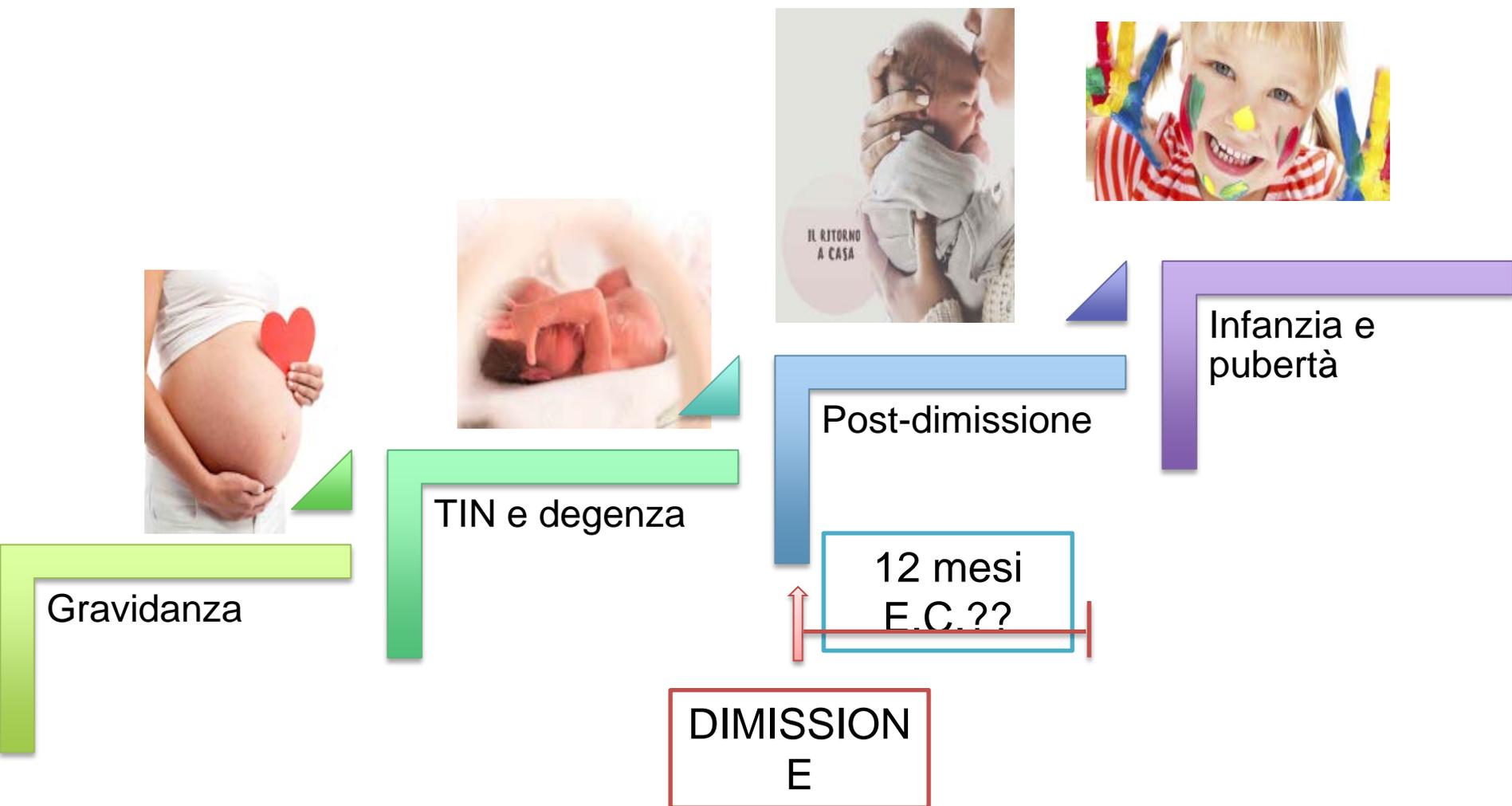
Antonio Boldrini
U.O. Neonatologia
Pisa AOUP

fimp  Previene

21-22 ottobre 2017 • LIDO DI CAMAIORE (LU) • UNA Hotel Versilia



...La nutrizione fetale, neonatale e nelle epoche successive può condizionare crescita e sviluppo neurocognitivo nell'età evolutiva e giovane adulta?



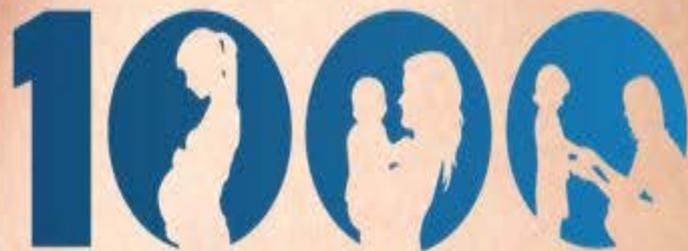
An open window with a view of a blue sky and white clouds. The window is framed in a light beige color and has two panes on each side, both of which are open. The sky is a vibrant blue with scattered white clouds of various sizes. The text is overlaid on this background.

«Critical window»

**L'effetto della malnutrizione
è maggiore nella prima
infanzia rispetto agli altri
periodi della vita**

The first 1000 days

A critical window of
opportunity to impact on
lifelong health



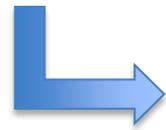
SUPPORTING THE FIRST 1000 DAYS

Necessita' di nutrizione adeguata

(**quanti/qualitativamente**) per
- corretto accrescimento statur-
garantire: **ponderale (composizione corporea!)**



- corretto **sviluppo neurologico**

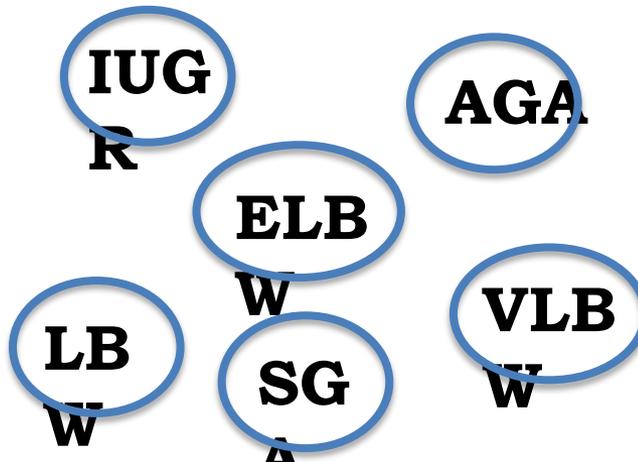


**Necessità di accurato
monitoraggio**

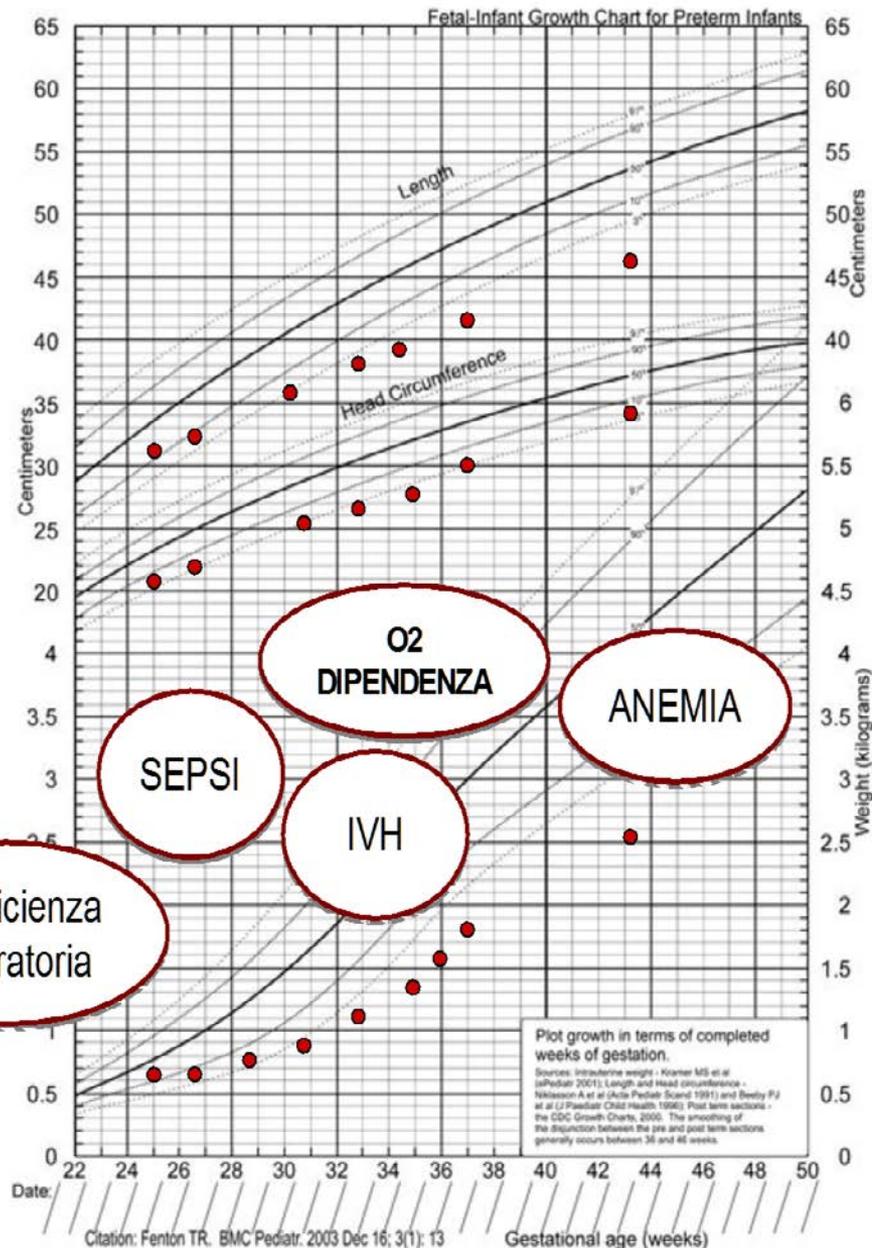
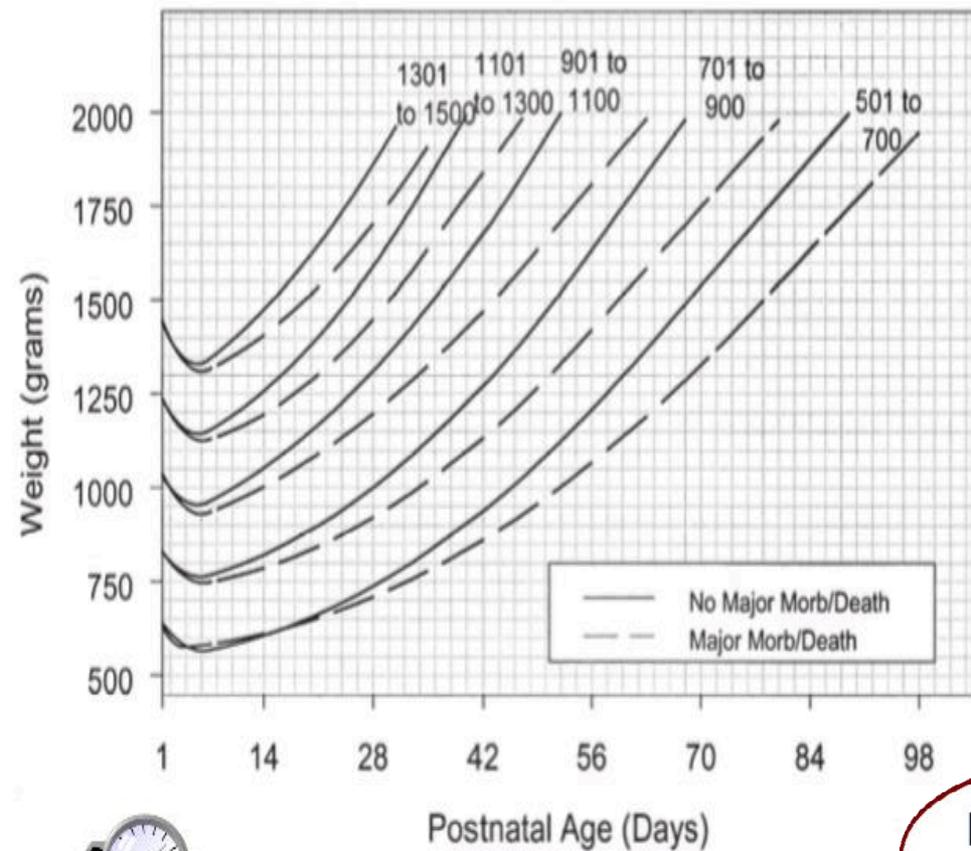
- Durante la degenza
- A lungo termine



TRAIETTORIE DI CRESCITA NEI PRETERMINE: I Prematuri non sono tutti uguali...



..e quelli con co-morbidità crescono meno



Preterm Birth and Body Composition at Term Equivalent Age: A Systematic Review and Meta-analysis



CONCLUSIONS: The body composition at TEA of infants born preterm is different than that of infants born at term. Preterm infants have less lean tissue but more similar fat mass. There is a need to determine whether improved nutritional management can enhance lean tissue acquisition, which indicates a need for measures of body composition in addition to routine anthropometry. *Pediatrics* 2012;130:e640–e649

È una "malnutrizione" non solo quantitativa ma anche qualitativa



... Sviluppo neurologico

Nel **nato a termine** è stata dimostrata una associazione tra malnutrizione e alterazioni permanenti nella struttura e nella funzione cerebrale

La preoccupazione nel **nato pretermine** è ancora maggiore perché:

- sistema nervoso centrale immaturo e maggiormente vulnerabile all'insulto
- malnutrizione → più comune in

questa categoria di soggetti
(fetale e/o postnatale)



Ritardo di crescita, effetti negativi

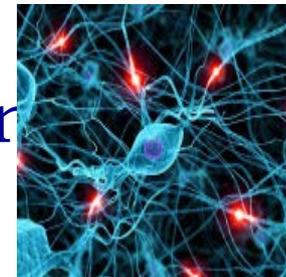


Nutrition and the Developing Brain

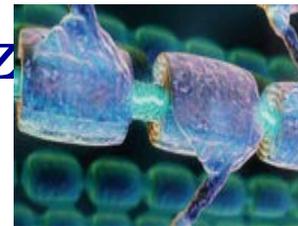


Periodo di rapide trasformazioni:

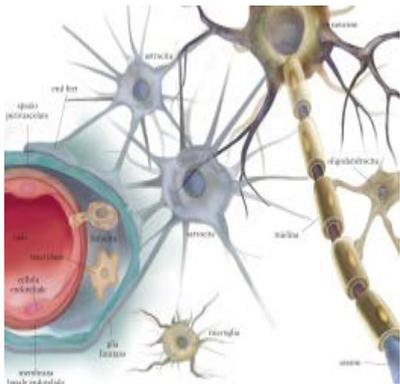
formazione di sin



la mielinizzaz



aumento cellule gliali



Tinnion, Arch Dis Child

2014

Kajantie Seminars in Fetal and Neonatal

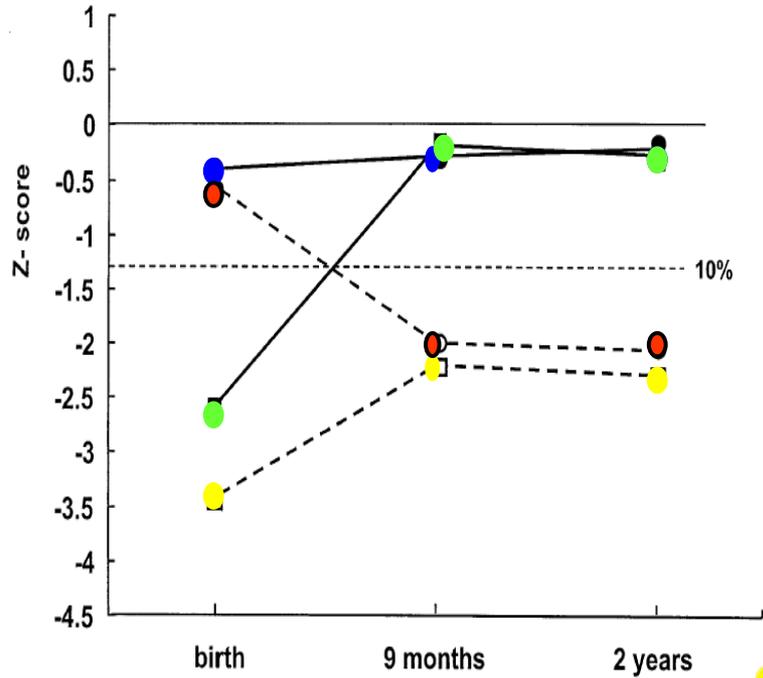
Medicine 2014

Ranke, Developmental Medicine & Child Neurology 2015

POSTNATAL GROWTH IN VLBW INFANTS: SIGNIFICANT ASSOCIATION WITH NEURODEVELOPMENTAL OUTCOME

BEATRICE LATAL-HAJNAL, MD, KURT VON SEBENTHAL, MD, HELEN KOVARI, MD, HANS U. BUCHER, MD, AND REMO H. LARGO, MD

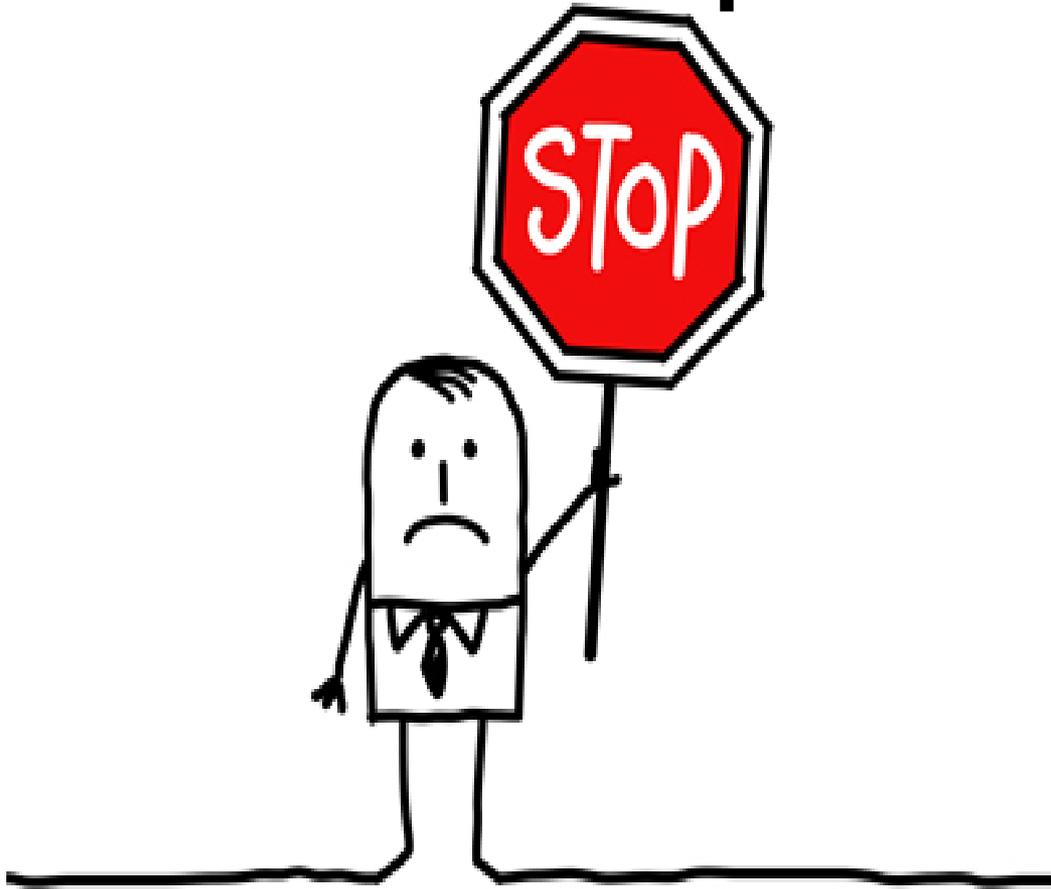
J Pediatr 2003;143:10



...diventare SGA, anche nel corso dei primi 2 anni di vita peggiora significativamente l'outcome neurologico!

Weight at birth		Weight				P value*
		<10 th P	<10 th P	>10 th P	>10 th P	
Weight at age 2		<10 th P	>10 th P	<10 th P	>10 th P	
Group		1	2	3	4	
		N = 52	N = 41	N = 35	N = 36	
MDI	Mean (SD)	94.7 (16.6)	98.2 (15.1)	94.9 (22.9)	101.7 (14.7)	3-4 ^a
<84	n (%)	12 (23.1)	7 (18.9)	10 (28.6)	9 (10.5)	NS
<68	n (%)	2 (3.9)	0 (0)	6 (17.1)	0 (0)	3-4 ^{ct}
PDI	Mean (SD)	89.9 (17.4)	101.8 (14.5)	81.9 (25.3)	95.1 (15.6)	1-2 ^c , 1-3 ^a , 2-3 ^c , 3-4 ^c
<84	n (%)	14 (26.9)	4 (9.8)	16 (45.7)	12 (14.5)	1-2 ^a , 1-3 ^a , 2-3 ^c , 3-4 ^c
<68	n (%)	5 (9.8)	1 (2.8)	12 (34.3)	3 (3.6)	1-3 ^a , 2-3 ^c , 3-4 ^c
CP						
Mild/moderate	n (%)	13 (25.0)	5 (12.5)	6 (17.1)	12 (14.1)	NS
Severe	n (%)	2 (3.8)	1 (2.5)	7 (20.0)	1 (1.2)	1-3 ^b , 2-3 ^b , 3-4 ^b

**Cosa possiamo fare per
limitare il ritardo di crescita
postnatale?**



Qual è l'obiettivo?



Crescita ideale = accrescimento e composizione corporea sovrapponibili a quella di un feto di pari età gestazionale [AAP]

Ambiente intra-uterino

- gli **aminoacidi** sono attivamente trasportati al feto attraverso la placenta, dove vengono utilizzati per la sintesi proteica e per metà utilizzati come fonte energetica
- il **glucosio** viene assunto ad un tasso proporzionale all'utilizzo fetale

- l'assorbimento dei **lipidi** avviene ad una velocità proporzionale alle necessità dello sviluppo neuronale e del sistema nervoso centrale, con utilizzazione per la produzione di energia successivamente al terzo trimestre di gravidanza

Ambiente extra-uterino

- l'apporto di **aminoacidi** viene limitato per paura di intolleranza **glucosio**
- rappresenta spesso l'unica fonte energetica somministrata a tassi elevati con l'apporto **lipidico** sotto forma di intralipid, di solito viene limitato a causa dell'iperglicemia e per paura del danno polmonare o di kernittero



NR Aggressiva

Prevenire uno stato catabolico nei primi giorni dopo la nascita ed assicurare una crescita appropriata, senza aumentare il rischio di esiti clinici negativi

NUTRIZIONE ENTERALE MINIMA

NUTRIZIONE ENTERALE PROGRESSIVI AUMENTI

NUTRIZIONE ENTERALE COMPLETA

NUTRIZIONE ORALE



NP aggressiv a”

Combinazione della nutrizione sia per via parenterale sia enterale, istituita il prima possibile dopo la nascita, con apporti “sicuri” ed “efficaci”.

NUTRIZIONE ENTERALE
MINIMA



NUTRIZIONE ENTERALE
PROGRESSIVI AUMENTI



NUTRIZIONE
ENTERALE
COMPLETA



NUTRIZIONE
ORALE



NP“aggressiva”

**LATTE
MATERNO
FORTIFICATO**

NUTRIZIONE ENTERALE
MINIMA



NUTRIZIONE ENTERALE
PROGRESSIVI AUMENTI



NUTRIZIONE
ENTERALE
COMPLETA



NUTRIZIONE
ORALE



Multicomponent fortified human milk for promoting growth in preterm infants (Review)

Kuschel CA, Harding JE 2004

Fortified vs Unfortified Human Milk

➤	13 studies, 596 infants; randomized*	
➤	Growth	
□	Weight gain	+ 3.7 g/kg/d
□	Length	+ 0.13 cm/wk
□	Head circumference	+ 0.12 cm/wk
➤	Bone mineral content	+ 8.3 mg/cm
➤	Nitrogen balance	+ 66 mg/kg/d
➤	BUN	+ 5.8 mg/dL
➤	Necrotizing enterocolitis	<i>no significant difference</i>
➤	Feeding tolerance	<i>no significant difference</i>

Multicomponent fortification of human milk is associated with short-term improvements in **weight gain, linear and head growth.**



THE COCHRANE
COLLABORATION®

Fortificazione individualizzata..??

Latti per prematuri

Latte	kal	glu	lip	prot
	kcal/100 ml	g/100 ml	g/100 ml	g/100 ml
Latte Materno	68	7	4	1,2
LM + BMF	83	9,7	4	2,2
Formulat pre-0	83	8,4	4,1	3,1
Formulat 0	82	9	4,1	2,2
Plasmon 0	79	8,7	3,9	2,4
Plasmon pre-0	82	8,2	4,2	2,9
Humana O-VLB	84	8,8	3,9	3,1
Mellin 0	80	8,4	3,9	2,6
Pre Aptamil	80	8,4	3,9	2,6
Pre Humana	80	8,3	4,2	2,2
Pre Nidina	81	8,4	4	2,9
Aptamil PDF	75	7,5	4	2
Formulat pre-1	75	8,4	3,8	1,8
Humana OB	75	7,8	4	2
Miltina 0	80	8,3	4,2	2,2
Hypolac	62,5	6,5	3,4	1,6
Polilat	67	7,1	3,5	1,6
Aptamil Pregomin	66	6,8	3,5	1,8
Alfare'	72	7,7	3,6	2,1
Formulat 1 Pregel	69	8,2	1,6	3,2
Infatrini Peptisorb	100	10,3	5,4	2,6

- Elevata densità calorica
- Elevato apporto proteico
- Miscela lipidica con MCT e Lc-PUFA ω 3 e 6
- Miscela glucidica con lattosio e maltodestrine
- Elevato contenuto di minerali, oligoelementi e vitamine

PROPOSTA..

LM Sì	LM	
	</= 100 ml/Kg/die	LMD
LM No	100-150 ml/kg/die	LMD + LA
	> 150 ml/kg/die	LMD + LA

ALIMENTAZIONE DEL PRETERMINE

La quantità di alimento in grado di consentire una buona crescita (15g. - 20g./KG./die) in genere è:

150-160 ml/KG/die -
formula per pretermine

160-180 ml/KG/die -
latte umano fortificato

180-200 ml/KG/die - latte
umano non fortificato o
formula standard

In sintesi..

..VERSO CASA CON...



**MINERALIZZAZIONE
OSSEA
INSUFFICIENTE**

**SCARSE RISERVE
DI NUTRIENTI**

**DEFICIT
ENERGETICO
IMPORTANTE**



Approccio individualizzato alla nutrizione

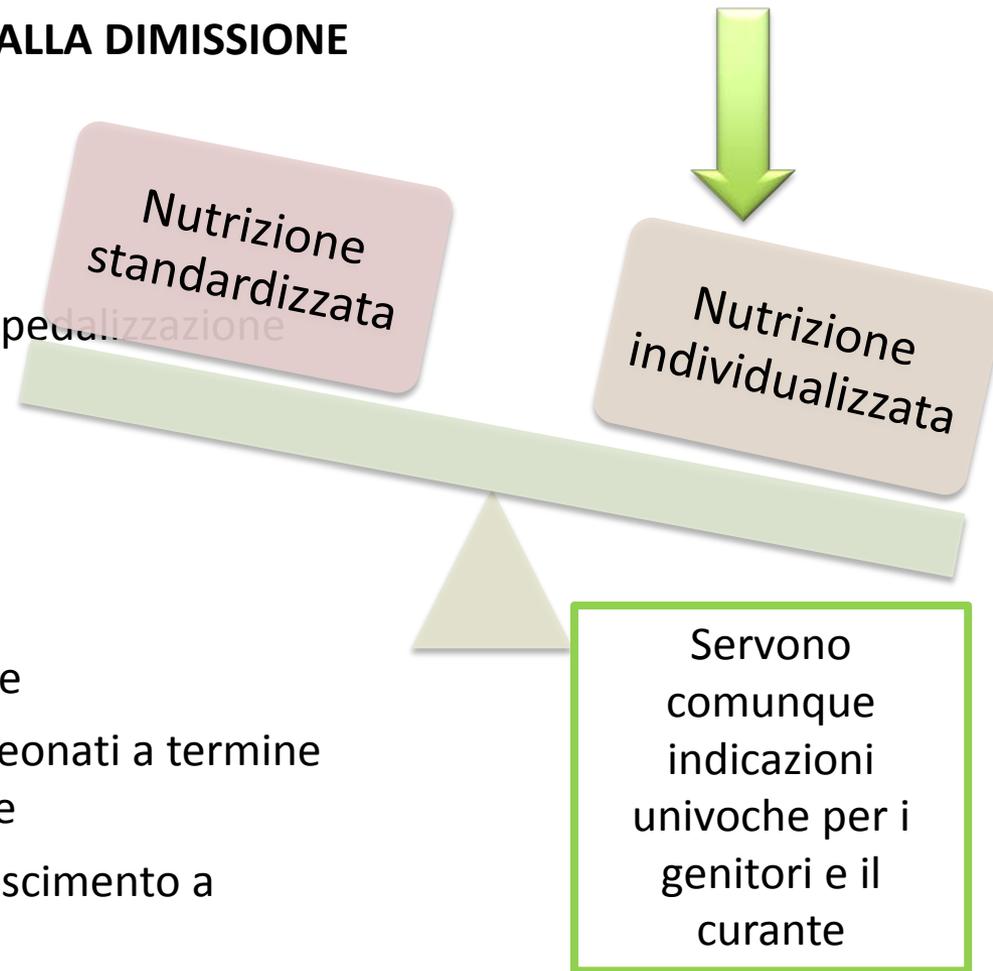
STATO NUTRIZIONALE DEL PRETERMINE ALLA DIMISSIONE

dipende da:

- EG
- Età postnatale
- Crescita in utero
- Management nutrizionale durante l'ospedalizzazione
- Morbidità associate
- Fattori genetici

Secondo l'ESPGHAN:

- Neonati con peso AGA alla dimissione
 - Stesso schema alimentare dei neonati a termine
- Neonati con peso SGA alla dimissione
 - Maggiore rischio di scarso accrescimento a lungo termine
 - Necessità di alimentazione e follow-up specifici





Latte Materno...

..o
?.

Latte materno: “the perfect nutrient”

...anche nel pretermine!



Simply the Best