



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



European Childhood Obesity Group



Napule è...
PEDIATRIA PREVENTIVA E SOCIALE

LUCI OMBRE ABBAGLI

Prevenzione Nutrizione
Allergologia Dermatologia
Gastroenterologia

25 - 28 APRILE 2019
Hotel Royal Continental, Napoli

Fabbisogni di micro- e macronutrienti da 4 a 24 mesi

Andrea Vanía

Centro di Dietologia e Nutrizione Pediatrica
Dip.to MISU - Policlinico Umberto I e
Università Sapienza, Roma

Dato l'interesse che tutti attribuiscono alla tematica



Avevo pensato di potervi confortare

Fabbisogni – Una selva di sigle!



RDA	Razione dietetica raccomandata
RDI	Intake dietetico raccomandato
DRI	Intake dietetico di riferimento
DRV	Valori dietetici di riferimento
AI	Intake medio
PRI	Intake di riferimento di popolazione
EAR	Fabbisogno medio stimato
UL	Livello superiore tollerabile di intake
AMDR	Range di distribuzione accettabile dei macronutrienti
AR	Fabbisogno medio

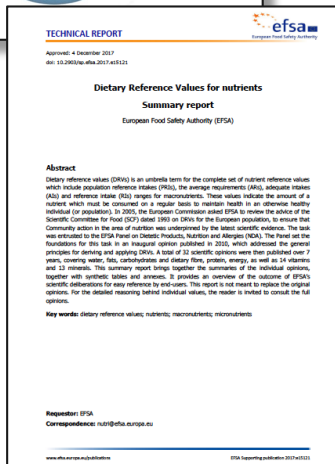
Quali stime utilizzare??

in teoria, i **LARN** sarebbero il riferimento naturale

- sono italiani
- sono recenti

abbiamo scelto invece di riferirci ai valori proposti da **EFSA**

- sono **europei**
- sono **recenti** (max. *gap* 7 anni: 2010-2017)
- il sistema di riferimento antropometrico è affidabile
- le classi d'età sono state poi prese a parziale riferimento dai LARN, ma queste sono più dettagliate per la fascia d'età che ci interessa
- Molti dati – pur da fonti diverse – concordano con l'OMS



Quanta ENERGIA? Meno di quel che pensa l'OMS

Età (ms)	Fabbisogno medio (AR)			
			LAF 1.4 (sedentario)	
	M	F	M	F
7	645	573		
8	669	597		
9	693	621		
10	716	645		
11	740	669		
12			788	716
24			1027	955

La medicina di genere inizia già qui!

- Una femminuccia di **10** e rispettivamente **11** mesi ha bisogno della stessa energia di un maschietto di **7** e rispettivamente **8** mesi

Attenzione a non stimare troppo alto il “**movimento**” dei bambini!

Quante PROTEINE? Poche ...ma con precisazioni

Età (anni)	AR /kg		PRI /kg	
	M	F	M	F
0,5	1,12		1,31	
1	0,95		1,14	
1,5	0,85		1,03	
2	0,79		0,97	

DRV dell'EFSA e PRI dei LARN sono difficilmente comparabili, perché le fasce d'età sono diverse. In generale, EFSA è 0,01-0,04 più alta

Medicina di genere anche qui?

- apparentemente no!
...a quanto ne sappiamo

Però un dato importante!

- Più il bambino cresce, meno proteine servono x kg p.c.!

Un punto difficile:

- Quanto si può superare il PRI?
- Nell'adulto forse non importa
- Nel bambino?

Quanto si possono superare DRV o PRI?

Secondo l'opinione iniziale della commissione di revisione LARN

per l'età evolutiva, la gravidanza e l'allattamento, il PRI si calcola aumentando l'AR il doppio della deviazione standard; nell'età adulta, il PRI si calcola sulla base dei dati sperimentali di Rand et al. (2003). **L'evidenza scientifica non consente di definire il livello massimo tollerabile di assunzione (UL) per nessuno dei gruppi di interesse.**

Alla fine, siamo riusciti a convincerli che una sorta di UL per l'infanzia ha **già evidenze scientifiche!**



International Journal of Obesity (2005) 29, S8–S13
© 2005 Nature Publishing Group All rights reserved 0307-0565/05 \$30.00
www.nature.com/ijo

PAPER

How much protein is safe?

C Agostoni^{1*}, S Scaglioni¹, D Ghisleni¹, E Verduci¹, M Giovannini¹ and E Riva¹

¹Department of Pediatrics, San Paolo Hospital, University of Milan, Milan, Italy



Il limite per l'infanzia (0-3 anni) è stato fissato nei LARN al 16% (consiglio: non superare 12%)



A proposito di proteine da LM

Pur con un bassissimo apporto proteico (6%En), il LM consente una crescita eccezionale, in peso e lunghezza

La bassa quota di AA insulinogenici, e il perfetto (per noi umani!) rapporto tra AA essenziali giustifica la sua capacità protettiva vs. l'obesità

Latte materno → ↓ Apporto proteico → ↓ Aminoacidi insulinogenici → ↓ Insulina IGF-1 → ↓ Deposito grasso

✓ maggiore capacità di autoregolazione:

- ✓ ↑ leptina
- ✓ ↑ quota lipidica
- ✓ ↓ quota di IGF1 e grelina

✓ basso contenuto calorico (67 Cal/100 ml)

✓ fattori bioattivi che inibiscono differenziazione adipociti in vitro

- ✓ EGF
- ✓ TNF α

✓ effetto protettivo sul successivo sviluppo di obesità e di patologia dismetabolica in età adulta in relazione alla sua durata.



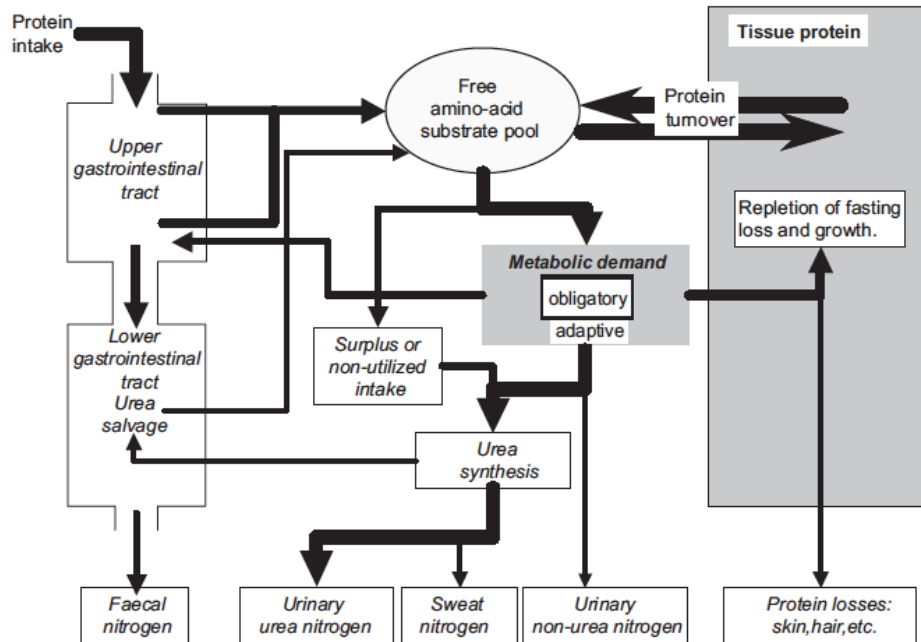
Aspetti pratici

...che ci dicono della bontà delle proteine da LM:

- Rapida crescita
- Urine incolori e inodori

Entrambi ci dicono che le proteine sono usate al massimo, e gli scarti azotati sono minimi!

Schematic representation of the metabolic demands for amino acids



WHO - Protein & amino acids requirements in human nutrition, 2007

- Le proteine animali sono più vicine – in composizione – alle nostre, quindi hanno un valore biologico più elevato rispetto a quelle vegetali.
- Per questo un **vegetariano** dovrà avere una **quota proteica maggiore** rispetto a un onnivoro
- In teoria... nella pratica nella nostra popolazione **in tutte le fasce di età l'assunzione di proteine è molto maggiore** del necessario!
- Attenti all'**apporto proteico diverso (+40% !)**, tra allattato al seno e con formula, quando si inizia l'A.C.!

Dunque nelle famiglie "veg"?

Le proteine vegetali sono meno assimilabili → vari studi suggeriscono di aumentare l'intake proteico dei bambini vegani:

- **30-35% per i bambini fino ai 2 anni**
- 20-30% per i bambini 2 - 6 anni
- 15-20% per i bambini sopra 6 anni

Dato positivo: l'aumento delle proteine vegetali nella dieta non sembra causare aumento di rischio di obesità!



Perché questa smania di tenere basse le proteine?

Acquisita evidenza negli ultimi anni sul ruolo dell'**eccesso proteico nei primi anni** nella patogenesi di **sovrappeso, obesità** e patologie correlate

- ★ Troppe proteine → stimolo a produrre IgF1 e insulina → stimolo alla conversione preadipociti → adipociti
- ★ Una review sistematica ([Hornell et al. Food Nutr Res, 2013](#)) ha dimostrato la relazione tra eccessive proteine nei primi anni, crescita accelerata e BMI elevato
- ★ Uno studio di follow-up 0-6 aa ha mostrato che una formula \uparrow proteine dava in seguito \uparrow BMI e \uparrow rischio di obesità rispetto a una formula \downarrow proteine ([Weber et al. Am J Clin Nutr 2014](#))
- ★ Lo studio longitudinale ALSPAC ha mostrato che i bambini che a 8 mesi di vita consumavano più di 600 ml di latte mostravano crescita più veloce e BMI più alto a distanza di anni ([Hopkins et al. Am J Clin Nutr 2015](#))



Ci sono possibili conseguenze pratiche?

- ★ È **improponibile** l'uso del LV (prot. 3,0-3,3 g/100 ml) per tutto il 1° anno
- ★ Il LV è **difficilmente compatibile** coi fabbisogni anche nel 2° anno, se non in quantità molto contenute
- ★ Ci sono discrepanze tra i DRV / PRI di EFSA / LARN e il consiglio (LARN 2014) di non superare il 16%En da proteine (3 volt il PRI !)
- ★ I nostri lattanti del 2° semestre e 2° anno prendono già ora troppe proteine!
- ★ È opportuno tentare di contenere quest'eccesso, soprattutto di **proteine da latte e da carne**



Quanti GRASSI? Tanti!

Età	Grassi tot. (%En)	LA (%En)	ALA (%En)	DHA (EPA+DHA)	Trans Saturi
7-11 ms	40	4	0,5	100	ALAP
1	35-40	4	0,5	100	ALAP
2-3 aa	35-40	4	0.5	(250)	ALAP

- Il b. viene da un'alimentazione (LM) con il 50% di En da grassi
- Scendere al 30% o meno già a 7-8 mesi è un errore
- Non si tratta di garantire solo la riserva energetica, ma anche di retina, SNC, membrane cell. in genere, e le funzioni metaboliche degli LC-PUFA
- Bisogna attendere la fine dei 3 anni per scendere al 30%En

GRASSI... non ci manca qualcosa?



Manca il **colesterolo**!



- L'EFSA ha deciso di non metterlo, poiché tutto il colesterolo che ci serve è sintetizzato dall'organismo
- Anche i LARN non lo nominano affatto per tutta l'età pediatrica
- Il **colesterolo LDL** correla col colesterolo introdotto con gli alimenti, ma le fonti dietetiche principali di questo sono le stesse con cui si introducono **grassi saturi** (carne, prodotti lattiero-caseari), e sono questi – non il colesterolo! – il principale determinante da dieta dell'LDL

E i CARBOIDRATI? E le FIBRE?

Età	CHO tot. (%En) <i>RI</i>	Fibra (g/die) <i>AI</i>
7-11 ms		
1	45-60	10
2-3 aa	45-60	10

Tabella scarna ...ma sottintesi importanti!

- Preferire i **cibi con amidi**, che hanno un I.G. più basso
- ...Ma evitare cibi dove un basso I.G. è ottenuto aumentando i **grassi** o col **fruttosio**
- A proposito: evitare proprio il **fruttosio** ...e gli alimenti che lo contengono (N-SSD)!
- A proposito (bis): evitare SSD e N-SSD, a pari contenuto in zuccheri – e a differenza degli alimenti solidi – vi sono evidenze che causino aumento del BMI

Il fruttosio, amico o nemico?

- ★ Un intake adeguato, sotto forma di frutta, è corretto in una dieta salubre.
- ★ È preoccupante (ma poco percepito) il suo consumo eccessivo, concentrato e continuato.

Fonte di fruttosio	Fruttosio rispetto al peso
Frutto (es. mela)	6 %
Miele	40%
Saccarosio	50%
HFCS	55%
Dolcificante al fruttosio	100%

- ★ Viene considerato con scarso potere diabetogenico \leftarrow **I.G. = 0**.
- ★ Il suo assorbimento nell'intestino è potenziato dal glucosio \rightarrow dal circolo, entra nelle cellule (soprattutto fegato e rene) senza meccanismi limitanti (\neq glucosio) \rightarrow in parte diventa glicogeno, in parte contribuisce alla lipogenesi *de novo*.
 - ★ **Fegato**: crea steatosi nella identica misura dell'alcool
 - ★ **Rene**: dà mal. renale cronica, disfunzione endoteliale, ritenzione Na, ipertensione

Abbiamo nominato le fibre

- ★ Sia **solubili** che **insolubili**, sono importantissime per il benessere intestinale
 - ★ Il microbiota le catabolizza (fermentazione) e produce **SCFA** (**acetico, butirrico, propionico**) → **fattori nutritivi e di crescita per i colonociti**
- ★ Altre sostanze viaggiano spesso con le fibre e ne limitano o ostacolano gli effetti benefici se introdotte in quantità troppo abbondanti (diete “veg”)
 - ★ **fitati, fitoemoagglutinine, saponine, tannini** → interferiscono con assorbimento di **Fe, Ca, Zn, vitamine**
- ★ Qual è l’apporto corretto nell’infanzia?
 - ★ Sec. EFSA: AI = 10 g/die
 - ★ Sec. LARN: AI = 2 g/MJ ≈ 8,4 g/1000 kcal
 - ★ Metodo alternativo di calcolo: età +5 / +10
 - ★ Metodo alternativo di calcolo: 0,5 g/kg p.c.



Molto ci sarebbe da dire sui MINERALI

Età	Ca	F	I*	Mn	Mo*	P	K	Se*	Fe	Zn	Cu	Mg
7-11 ms	280	0,4	70	0,02 -0,5	10	160	750	15	11	2,9	0,4	80
1-3 aa	450	0,6	90	0,5	15	250	800	15	7	4,3	0,7	170

* espresso in µg/die; restanti in mg/die

I tempi sono stretti, accenneremo qualcosa solo su alcuni tra i più importanti:

- ★ Ferro
- ★ Zinco e Rame
- ★ Sodio (non citato in tabella, l'EFSA ci sta ancora lavorando)

Ferro, Zinco, Rame

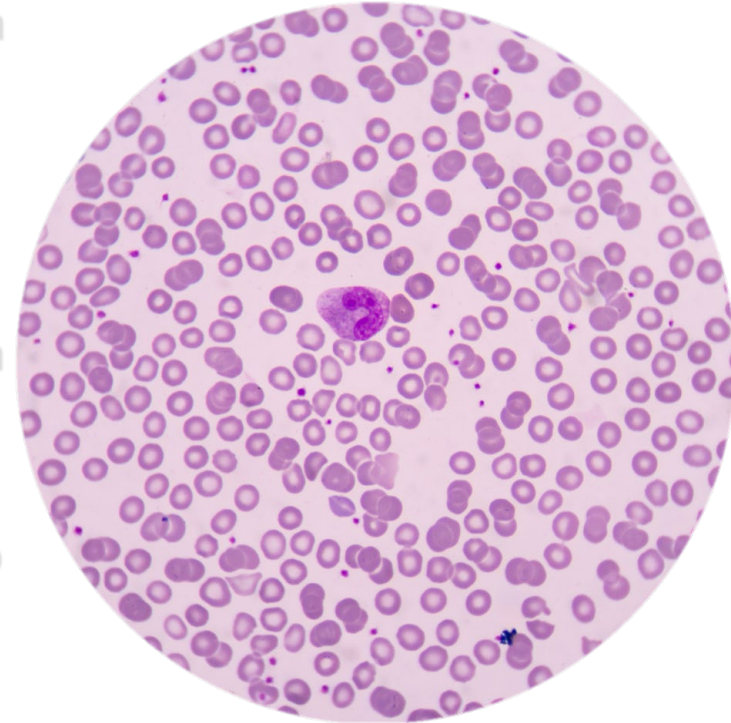
- ★ Perché insieme? Perché il loro assorbimento è legato al **trasportatore di cationi bivalenti** → si influenzano reciprocamente → se c'è troppo di uno, ne soffre l'assorbimento degli altri
- ★ Il fabbisogno di **Ferro** nel 2° semestre (**11 mg/die**) è il più alto di tutta la vita, considerata la massa del bambino!
 - ★ L'apporto col LM non basta
 - ★ L'apporto con il LPr può ancora non essere sufficiente
 - ★ L'apporto con la carne o i legumi aiuta ma le quantità sarebbero troppo alte
 - ★ Servono alimenti (cerealicoli) arricchiti!
- ★ Il **deficit di Ferro** (ID) causa sì anemia (IDA), ma **incide negativamente sullo sviluppo del SNC** con effetti cognitivi, intellettivi e di performance spesso non immediatamente evidenti, ma con esiti a distanza di anni

Ferro, Zinco, Rame

- ★ Lo **Zinco** svolge un ruolo chiave in molti processi: regola l'espressione genica, mantiene l'integrità delle cellule (membrane, proliferazione, differenziazione e apoptosi), interviene su crescita e sviluppo, risposte immunitarie, funzionalità tiroidea e performance cognitive.
- ★ Non esistono riserve funzionali → importante *l'intake* costante ← attenti agli ostacoli: **diete veg, troppo Calcio, Ferro o Magnesio**, troppi **fitati**.
- ★ Rischio carenziale maggiore in infanzia ← fabbisogno alto per la crescita.
- ★ Neonati pretermine e SGA = rischio maggiore!
- ★ L'assorbimento è molto alto da LM, meno da formule (dove pure è di più)

Ferro, Zinco, Rame

- ★ L'assorbimento del **Rame** non è influenzato dalla composizione della dieta, ma dalla concentrazione del metallo: quando è poco, la biodisponibilità aumenta
- ★ La carenza franca è rara, la subcarenza (o insufficienza) è possibile nei prematuri a formula non supplementata, o nelle malnutrizioni secondarie
- ★ **Un'anemia normocitica ipocromica, soprattutto se associata a leucopenia e neutropenia deve far pensare a una carenza di Rame!**



E il Sodio?

- ★ EFSA e OMS non si sono ancora espresse → ci rifaremo ai LARN 2014
- ★ **AI: 0,4 g/die nel 2° semestre – 0,7 g/die tra 1 e 3 anni**
- ★ Vi chiedete quanto sale sia?
 - ★ 0,4 g = 1 g di sale
 - ★ 0,7 g = 1,5 g di sale
- ★ **Attenzione! Il “sodio al giorno” include già quello che già c’è negli alimenti! → Non aggiungere sale alle preparazioni, fino anche ai 3 anni**
- ★ ...Attenti anche ai cibi che ne hanno molto: **parmigiano (!!)**, **prosciutto (!!)**
 - ★ 10 g parmigiano 24 ms = 0,15 g sodio
 - ★ 10 g grana padano = 0,1 g sodio
 - ★ 10 g prosciutto S. Daniele = 0,23 g sodio



E molto ci sarebbe da dire anche sulle VITAMINE

Età	folati	biotina	colina	B ₁₂	niacina	pantot.	ribofl.	tiamina	B ₆	C	A	D	E	K
7-11 ms	80	6	160	1,5	1,6	3	0,4	0,1	0,3	20	250	10	5	10
1-3 aa	120	20	140	1,5	1,6	4	0,6	0,1	0,6	20	250	15	6-9	12
	µg DFE/ d	µg/d	mg/d	µg/d	µg NE/ MJ	mg/d	mg/d	mg/ MJ	mg/d	mg/d	µg/d	µg/d	mg/d	µg/d



Ma, di nuovo, il tempo è tiranno!



Dunque solo dei rapidi flash

- ★ Attenzione alle interferenze tra B_{12} e ac. folico! Causa un **eccesso di folati** (vd. diete veg), l'**anemia da deficit di B_{12}** può non manifestarsi → ritardi di diagnosi!
- ★ Nell'adulto, la **vit. B_{12}** ha una specie di "riserva funzionale", e i segni di deficit ci mettono anni per manifestarsi. Nel b., al contrario, bastano brevi periodi per avere **danni neurologici permanenti**
- ★ La **vit. A** come tale esiste solo negli alimenti animali, ma i suoi vari precursori (**β -carotene e carotenoidi**) sono presenti anche nei vegetali → difficile la carenza ...purché ci siano abbastanza grassi!
- ★ Attenzione alle megadosi di **vit. C**: sebbene raramente pericolose, sono per lo più inutili, tranne in caso di preesistente deficit
- ★ La maggior parte dei bambini europei (e italiani!) hanno livelli insufficienti di **vit. D**, che non causano **rachitismo**, ma incidono sulle **funzioni extra-ossee** della vitamina

Grazie ai pochi ancora svegli!



E alla
Dott.ssa
Caroli per
la vignetta!