



1º SIMPÓSIO INTERNACIONAL

DE NEONATOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL

1º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NEONATOLOGIA DO HMIB.

“DR. PAULO ROBERTO MARGOTTO”



1º SIMPÓSIO INTERNACIONAL
DE NEONATOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL
1º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NEONATOLOGIA DO HMIB.
“DR. PAULO ROBERTO MARGOTTO”

“Sem a curiosidade que me move que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino” (Paulo Freire).





1º SIMPÓSIO INTERNACIONAL
DE NEONATOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL
1º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NEONATOLOGIA DO HMIB.
"DR. PAULO ROBERTO MARGOTTO"

Nutrição no período neonatal: o que
estamos fazendo? O que podemos
melhorar?

Rita C Silveira MD PhD

rksilveira@hcupa.edu.br

Agenda

- Diferenças entre o RN termo X RN pré-termo
- Metas nutricionais no prematuro
- Aspectos fundamentais nutricionais e neuronutrição
- Nutrição parenteral com foco nos Aas e Lipídios
- Necessidades básicas na nutrição enteral
- *“feeding program”*
- Preparo para alta em melhor condição e estado nutricional

Crescimento pós-natal prematividade



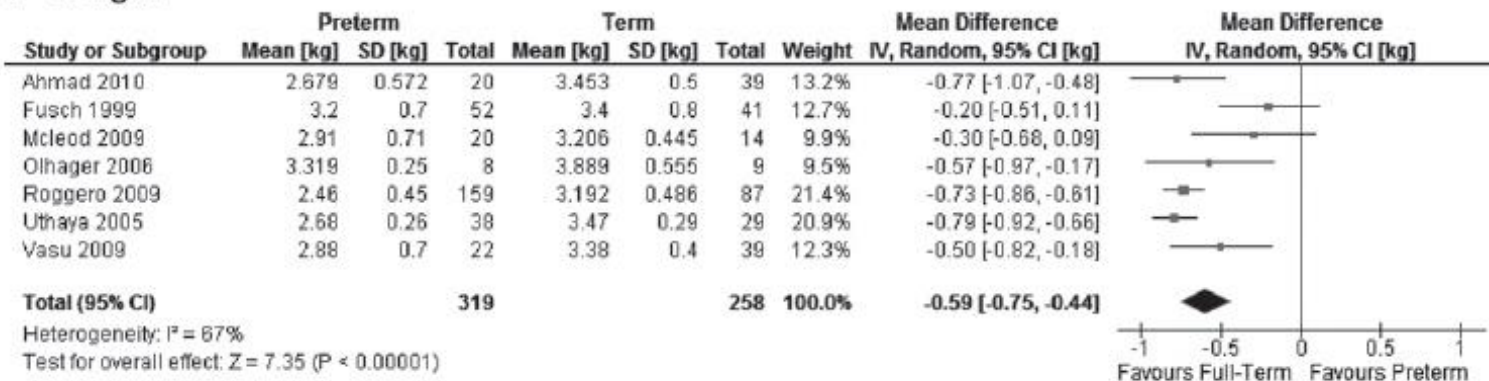
Estado nutricional do PMT hospitalizado

- Enteral precoce (trofismo) com estímulo LM
- Balanço de oferta nutrição parenteral agressiva em Aas e lípides e progressão da nutrição enteral
- Fórmula enriquecida com nutrientes
- Aditivos ao LM com multicomponentes

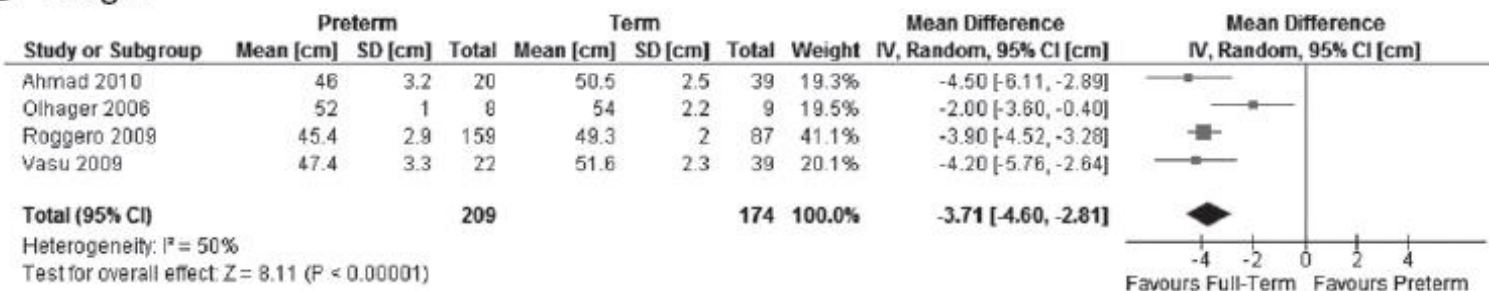
Restrição de crescimento extrauterino

- Morbidade mais frequente em PMTBPN
- Causada por crescimento lento e atraso do Catch up
- Consequências em longo prazo para o neurodesenvolvimento

A Weight



B Length



C Head Circumference

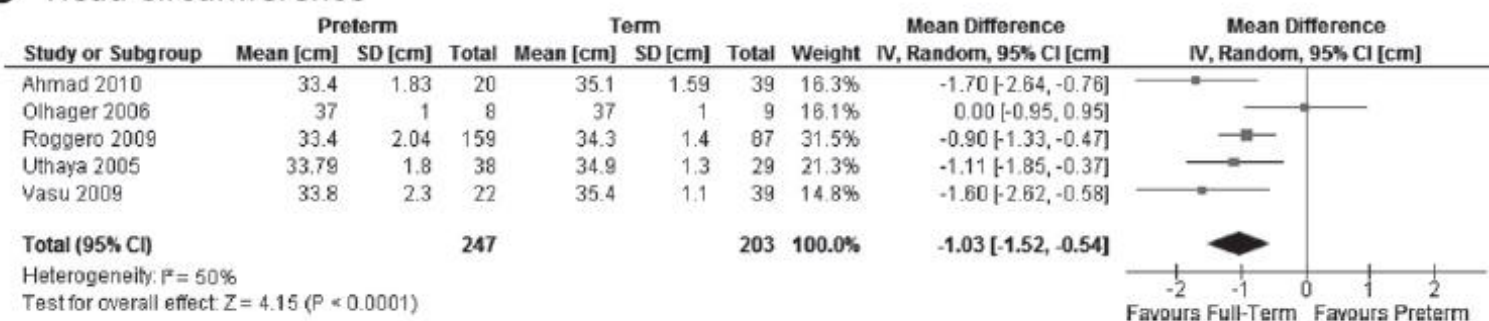


FIGURE 3

Forestplots of meta-analyses of differences in (A) weight, (B) length, and (C) head circumference between infants born preterm at TEA and those born full-term

Análise da composição corporal de prematuros ao termo equivalente

PT maior percentual de gordura corporal total (%TBF). Pretermos tem menos massa magra (FFM) e similar massa gorda (FM)

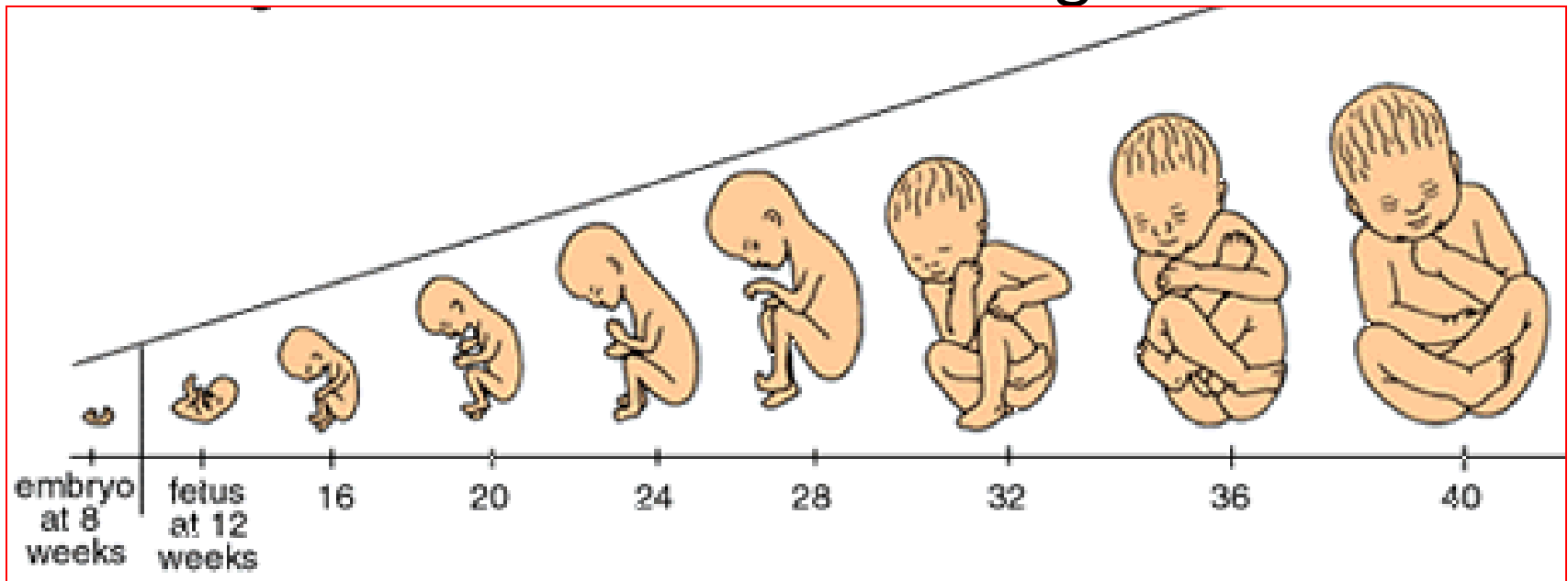
TABLE 3 Summary of Results of Meta-analyses

Outcome	No. of Studies Included in the Meta-analysis (No. of Patients)	Mean Effect of Preterm Birth on Body Composition at TEA Compared With Infants Born Full-term (95% CI)	<i>P</i>
%TBF	7 (672)	Increased in preterm infants by 3.0% (0.25%–5.88%)	.03
FM	5 (297)	Decreased in preterm infants by 50 g (10–90 g)	.02
FFM	3 (137)	Decreased in preterm infants by 460 g (270–340 g)	<.0001
Weight	7 (577)	Decreased in preterm infants by 590 g (440–750 g)	<.0001
Length	4 (383)	Decreased in preterm infants by 3.7 cm (2.8–4.6 cm)	<.0001
Head circumference	5 (450)	Decreased in preterm infants by 1 cm (0.5–1.5 cm)	<.0001

Mais leves e menor PC =40 sem IC

Padrão ouro nutricional ??

- Taxa de crescimento pós-natal equivalente a fetal normal de mesma idade gestacional



No entanto...recomendações não consideram que no ambiente extrauterino o prematuro está em condições diferentes daquelas fornecidas pela mãe e pela placenta e que o consumo de energia é maior

Metas nutricionais para o prematuro

- NP agressiva e precoce
 - Aas e Lipídios otimizam neurogênese e sinaptogênese
- Iniciar nutrição enteral trófica no 1 dv (colostroterapia) e 2 dv progredir
- Progredir parenteral e enteral tanto quanto possível
- Estimular LM usar LH enriquecido ou aditivado
 - Alternativa para PTE é FPT em volumes pequenos e progressão gradual
 - Cuidar osmolaridade das fórmulas
- ZN a partir de 36 semanas de IC para PTMBPN

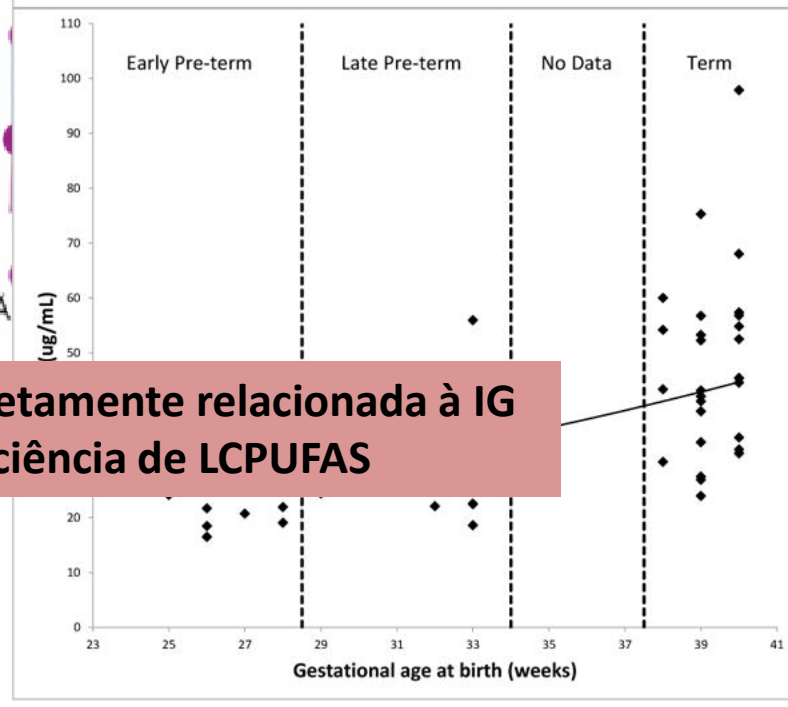
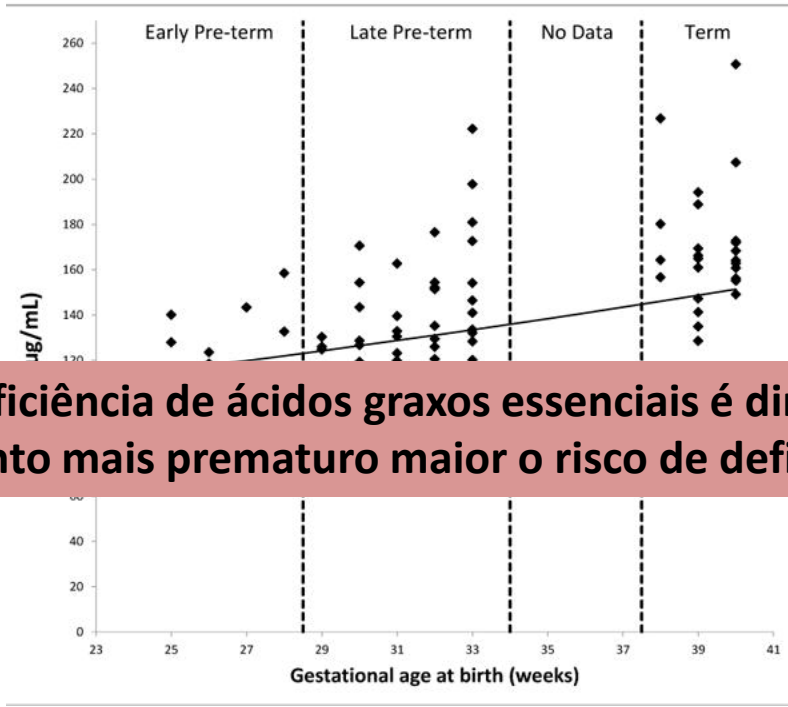
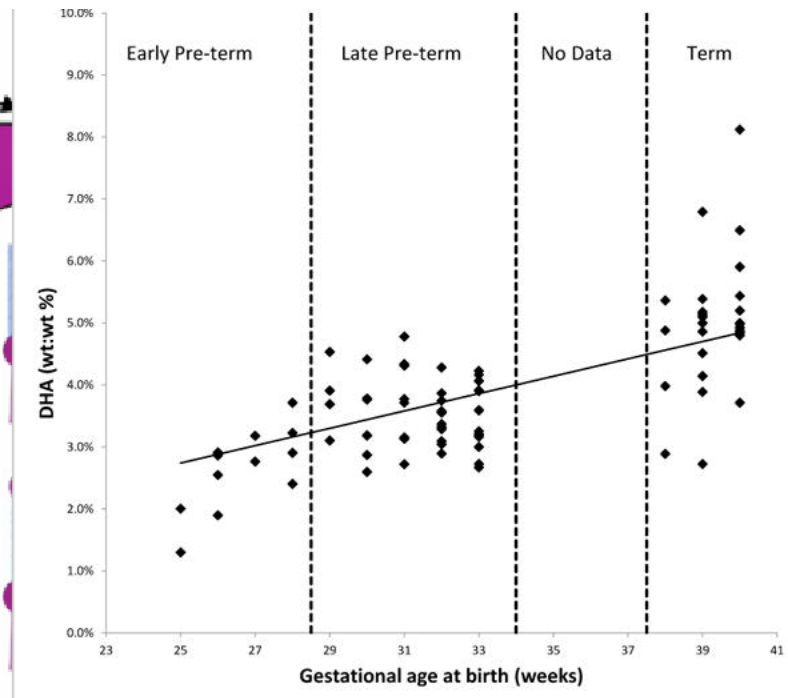
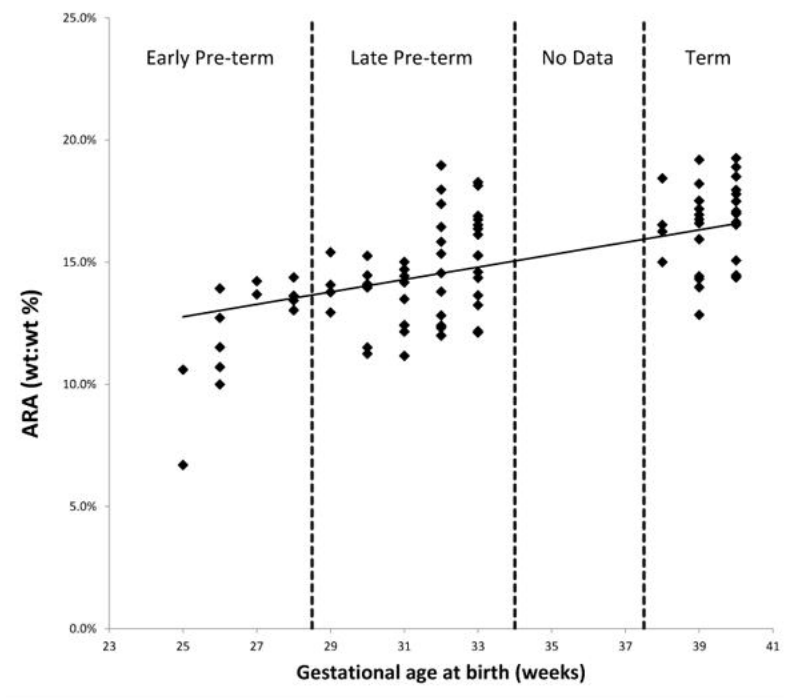
Evitar catch-down

Evitar catch-up precoce

- O cérebro cresce **260% no último trimestre da gestação** e **175% do nascimento aos 12 meses**.
- A incorporação de DHA no cérebro inicia-se antes do último trimestre de gestação e é progressiva até 24 meses após o nascimento.
- Recém-nascidos tem sistema **enzimático imaturo** para produzir DHA e ARA em quantidades adequadas (+ se recebem apenas ácido Linoléico e α -Linolênico). Dependente da alimentação materna (> consumo de peixe \Rightarrow > níveis de DHA e ARA)
- *DINO study*, reduziu atopia e DBP



**Papel do DHA e ARA
é muito precoce no neurotrofismo**



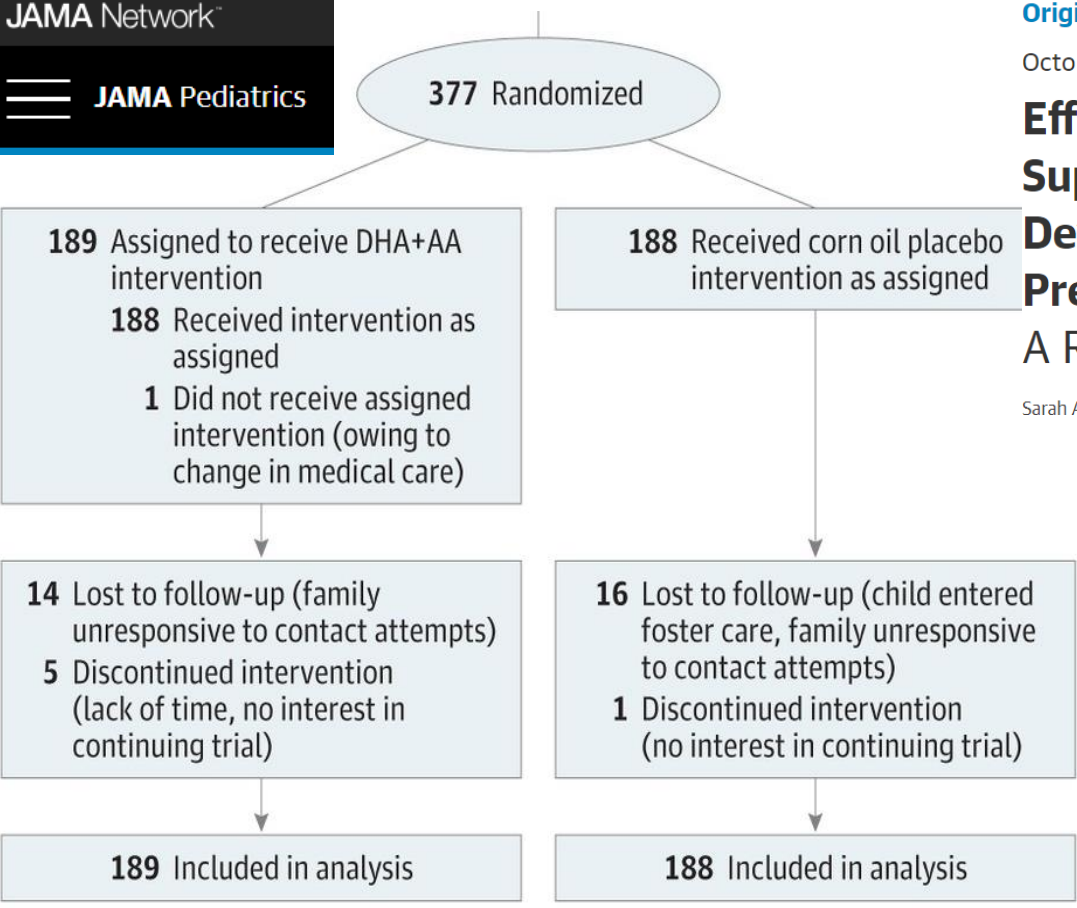
**A deficiência de ácidos graxos essenciais é diretamente relacionada à IG
Quanto mais prematuro maior o risco de deficiência de LCPUFAS**

October 22, 2018

Effect of Docosahexaenoic Acid Supplementation vs Placebo on Developmental Outcomes of Toddlers Born Preterm

A Randomized Clinical Trial

Sarah A. Keim, PhD^{1,2,3}; Kellv M. Boone, MA^{1,4}; Mark A. Klebanoff, MD^{2,3,5,6}; et al



Suplementação **tardia** com DHA 200 mg +ARA 200 mg microcápsulas diárias versus placebo por 6 meses 10-16 m de IC pela PMT sem Leite (Humano ou Formula)

Table 4. Odds of Mild or Moderate Developmental Delay

Outcome	DHA+AA/Placebo, No. at Baseline	Baseline Score <85, No. (%)		DHA+AA/Placebo, No. at End of Trial	Trial End Score <85, No. (%)		Odds Ratio (95% CI) ^a
		DHA+AA	Placebo		DHA+AA	Placebo	
Cognitive composite	188/188	21 (11.1)	15 (8.0)	169/169	14 (8.3)	11 (6.5)	1.26 (0.55-2.91)
Language composite	187/188	43 (23.0)	39 (20.7)	169/169	41 (24.3)	38 (22.5)	1.03 (0.59-1.78)
Motor composite	187/188	25 (13.4)	26 (13.8)	168/169	14 (8.3)	20 (11.8)	0.81 (0.36-1.81)

Abbreviations: AA, arachidonic acid; DHA, docosahexaenoic acid.

^a All models adjusted for baseline score (<85 vs ≥85)

Nutrientes e neurodesenvolvimento do prematuro

O cérebro é o órgão mais altamente metabólico do prematuro. Consome grandes quantidades de nutrientes para o seu crescimento e realizações de suas funções

Macronutrientes

- Proteína
- Lípidios específicos (LC-PUFAs)
- Glicose

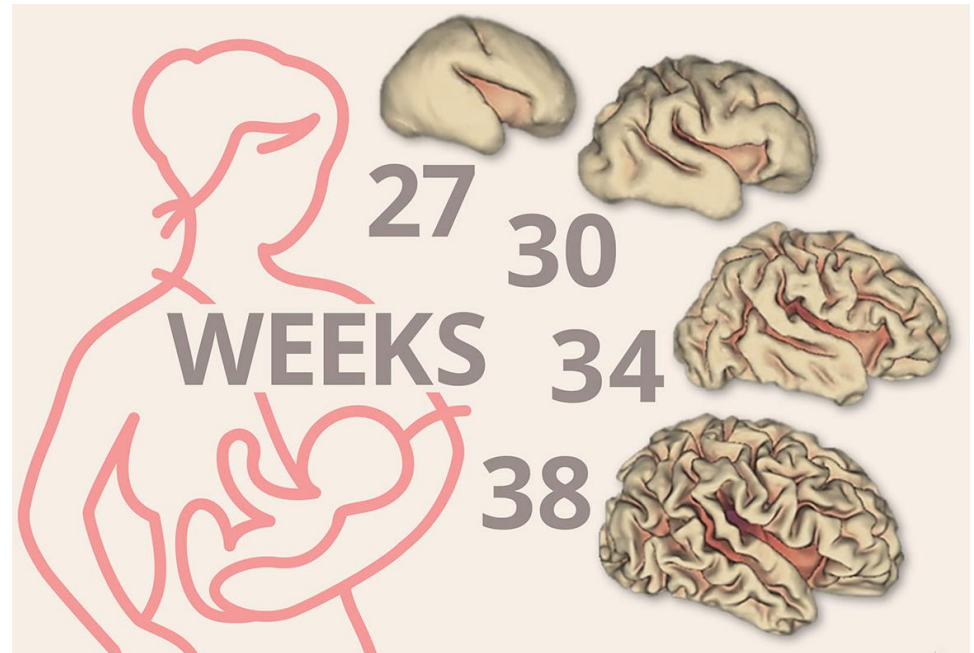
Micronutrientes

- Ferro
- Zinco
- Cobre
- Iodo (tireoide)

Vitaminas/cofatores

- Folato
- Colina

24-52 semanas – período mais crítico



Vitamin A; Vitamin B6 ;Vitamin B12

World Rev Nutr Diet. 2014; [Nutrients](#).
2016 Dec; 8(12): 820.

Neuronutrição: cada nutriente com função específica

Nutriente	Impacto	Estrutura do Processo
Energia e Proteína	Multiplicação e diferenciação celular, sinaptogênese, fatores de crescimento.	Global, córtex, hipocampo
Ferro	Mielina, síntese de monoaminas e metabolismo neuroglial	S. Branco, hipocampo
Zinco	Síntese de DNA, neurotransmissores	S. Autônomo, hipocampo, cerebelo
Cobre	Neurotransmissores, metabolismo glial, antioxidação	Cerebelo
LC-PUFAS	Sinaptogênese	Retina, córtex
Taurina/Colina	Neurotransmissores, metilização do DNA, mielina	Global, hipocampo, s. Branco

A reciprocidade entre o Cérebro e microbiota intestinal

A microbiota intestinal pode modular a função cerebral através de sinais imunes, endócrinos e vias neurais
O cérebro pode influenciar o intestino por meio de NT que impactam na imunidade, permeabilidade e motilidade intestinal

**COMPONENTES NUTRICIONAIS
PODEM EXERCER EFEITOS EM CADA
UMA DESSAS VIAS DE COMUNICAÇÃO**

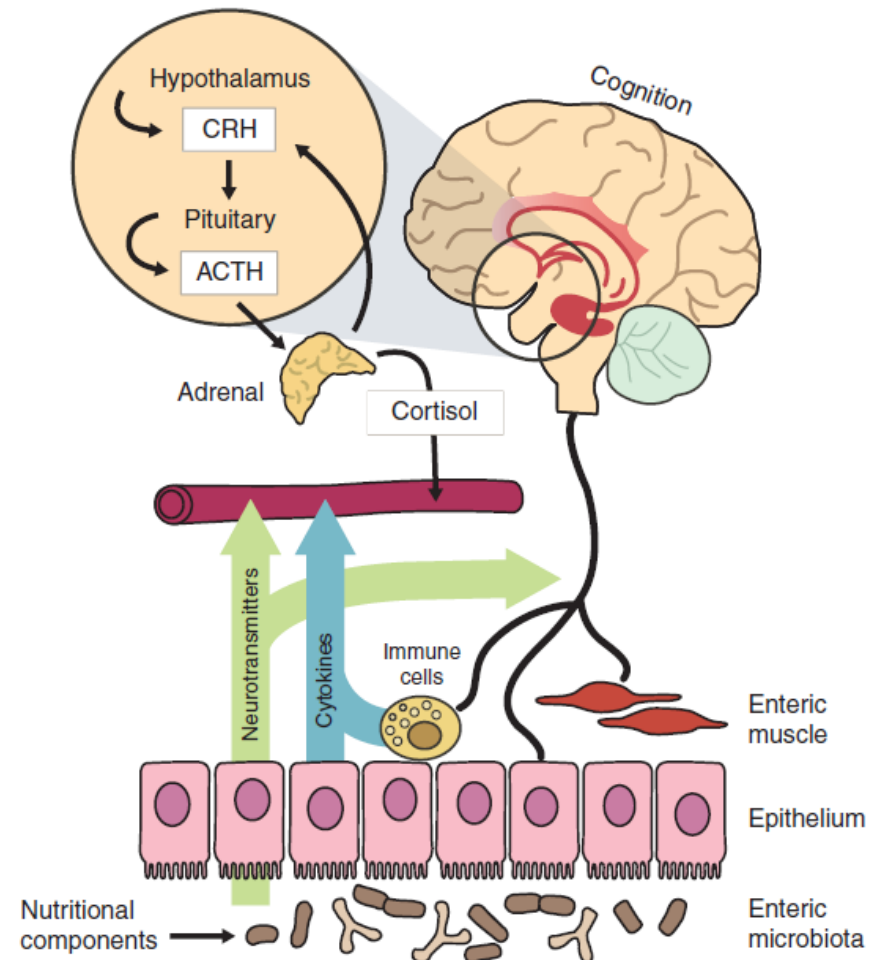


Table 1 Nutritional components and their postulated benefits and mechanisms of action

Nutritional component	Hypothesized mechanism of action	(Proposed) benefit
Glutamine (51,53)	Improvement of gastrointestinal (GI) barrier integrity	Reduction of systemic infections
	Stimulation of lymphocyte proliferation, monocyte function, and Th1 cytokine response	Improved (brain) growth
	Immunomodulation through decrease in pro-inflammatory cytokines (IL-8 and -6)	Reduction of systemic inflammation
Probiotics (57,64,69)	Improvement of GI mucosal integrity	Reduction of bacterial translocation, necrotizing enterocolitis, and inflammation
	Regulation of appropriate bacterial colonization	
	Enhancement of intestinal innate immune response (e.g., enhanced mucosal IgA response)	
	Modulation of intestinal inflammation	
	Microbiome-gut-brain axis: intimate reciprocal communication between gut microbiota, neuroendocrine, and immune system through "shared" signaling molecules (e.g., cytokines, chemokines, immune cells, neurotransmitters, and hormones) and pathways	Modulation of brain development and function
Prebiotic oligosaccharides (74,75)	Promote growth of <i>Bifidobacteria</i> and decrease growth of pathogens in the gut	Reduced bacterial translocation due to increased GI-barrier integrity
	Establishment of immunologic balance through direct interaction with immune cells	Reduction of systemic inflammation
Selenium (80)	Immunostimulant effects (e.g., proliferation of activated T-cells, improved B-cell function, and natural killer cell activity)	Reduction of systemic infections
L-arginine (77,78)	Increased nitric oxide production (L-arginine precursor of nitric oxide)	Decreased incidence of necrotizing enterocolitis
		Increased cerebral blood flow
Vitamin E (13)	Free radical scavenger	Attenuation of injury to pre-oligodendrocytes

Agenda

- Diferenças entre o RN termo X RN pré-termo
- Metas nutricionais no prematuro
- Aspectos fundamentais nutricionais e neuronutrição
- **Nutrição parenteral com foco nos Aas e Lipídios**
- Necessidades básicas na nutrição enteral
- *“feeding program”*
- Preparo para alta em melhor condição e estado nutricional

NUTRIÇÃO PARENTERAL

Fontes de energia e distribuição calórica recomendadas :

Proteínas: 15 a 20% (1g=4kcal)
Lipídios: 30 a 40 % (1g=9 a 11kcal)
Carboidratos: 50 a 55% (1g=3,4Kcal)

Meta parenteral para que ocorra a agregação proteica é de **cerca de 100 a 110 Kcal/Kg/dia.**

- Nos 1^{os} dv= no mínimo 45 -55 kcal/kg/dia para PTs
- Após perda de peso inicial: 17-20 g/kg/dia de ganho de peso para PTMBPN previne falha de crescimento

RECOMENDAÇÃO

1. Progredir a terapia nutricional parenteral até atingir 80-100 Kcal/Kg/dia até o final da 1^a semana.
2. Evoluir até atingir a meta calórica para a idade e crescimento adequado, **90-120 Kcal/dia**

AMINOÁCIDOS: Recomendações ESPGHAN 2018

Table: Recommendations for amino acids in PN

R 3.1	In preterm infants the amino acid supply should start on the first postnatal day with at least 1.5 g/kg/d to achieve an anabolic state. (LOE 1++, RG A, strong recommendation)
R 3.2	In preterm infants the parenteral amino acid intake from postnatal day 2 onwards should be between 2.5 g/kg/d and 3.5 g/kg/d and should be accompanied by non-protein intakes >65 kcal/kg/d and adequate micronutrient intakes. (LOE 1+, RG A, strong recommendation)
R 3.3	In preterm infants, parenteral amino acid intakes above 3.5 g/kg/d should only be administered as part of clinical trials (LOE 2+, RG 0, conditional recommendation)
R 3.4	A minimum amino acid intake of 1.5 g/kg/d should be administered to stable term infants to avoid a negative nitrogen balance while the maximum amino acid intake should not exceed 3.0 g/kg/d (LOE 1+, RG B, strong recommendation)
R 3.5	Withholding parenteral nutrition, including amino acids, for 1 week in critically ill term infants while providing micronutrients can be considered (LOE 1+, RG B, conditional recommendation)
R 3.6	A minimum amino acid intake of 1.0 g/kg/d should be administered in stable infants and children to avoid negative balance (LOE 1–, moderate quality, RG B, strong recommendation)
R 3.7	Withholding parenteral nutrition, including amino acids, for 1 week in critically ill infants and children from 1 month to 3 years while providing micronutrients can be considered (LOE 1+, RG B, conditional recommendation)
R 3.8	In stable children aged 3–12 years an amino acid intake of 1.0–2.0 g/kg per day may be considered. (LOE 4, RG GPP, conditional recommendation)
R 3.9	Withholding parenteral nutrition, including amino acids, for 1 week in critically ill children aged 3–12 years while providing micronutrients can be considered (LOE 1+, RG B, conditional recommendation)
R 3.10	An amino acid intake of at least 1.0 with a maximum of 2.0 g/kg/d in stable adolescents may be considered. (LOE 2++, RG 0, conditional recommendation)
R 3.11	Withholding parenteral nutrition, including amino acids, for 1 week in critically ill adolescents while providing micronutrients can be considered (LOE 1+, RG B, conditional recommendation)
R 3.12	Bioavailable cysteine (50–75 mg/kg/d) should be administered to preterm neonates. Higher amounts do not improve outcomes (LOE 1+, RG B, conditional recommendation)
R 3.13	The lower limit of tyrosine intake should be at least 18 mg/kg per day in preterm infants. (LOE 2++, RG B, conditional recommendation)
R 3.14	The advisable tyrosine intake in term infants is 94 mg tyrosine/kg per day. (LOE 1+, RG B, conditional recommendation)
R 3.15	Glutamine should not be supplemented additionally in infants and children up to the age of two years. (LOE 1++, RG A, strong recommendation)
R 3.16	Taurine should be part of amino acid solutions for infants and children, although no firm recommendation can be made upon advisable lower or upper limits. (LOE 1–, RG B, conditional recommendation)
R 3.17	Arginine supplementation may be used for prevention of NEC in preterm infants (LOE: 1–, RG B, conditional recommendation)

- van Goudoever JB, et al., ESPGHAN/ESPEN/ESPR guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids, Clinical Nutrition (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.945>

AMINOÁCIDOS: Recomendações ESPGHAN 2018

- Para prematuros iniciar com pelo menos 1,5 g/kg/dia no primeiro dia ; e no 2dv = 2,5-3,5 g/kg/dia
- Rns a termo estáveis devem receber um mínimo de 1,5 g/kg/dia para evitar balanço nitrogenado negativo e máximo de 3g/kg/dia de Aa

Lipídios-Recomendações



Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.elsevier.com/locate/locate/cld)

Clinical Nutrition 32 (2013) 1–13

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/cld>



ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids

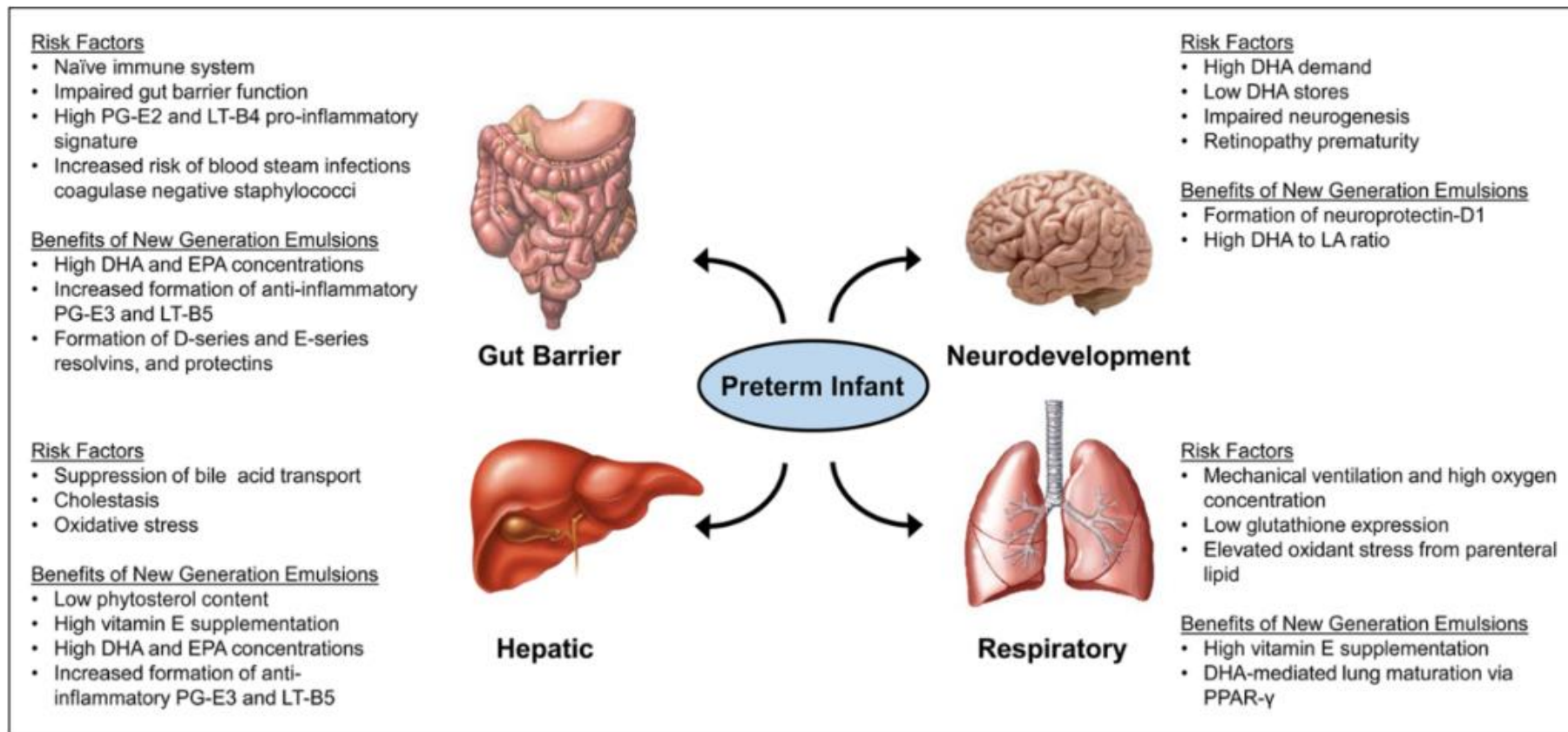
Alexandre Lapillonne ^{a, b, *}, Nataša Fidler Mis ^c, Olivier Goulet ^d, Chris H.P. van den Akker ^e, Jennifer Wu ^f, Berthold Koletzko ^g, the ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition¹

1. Emulsões lipídicas intravenosas devem ser parte integrante da nutrição parenteral (PN), seja exclusiva ou complementar à alimentação enteral. (Forte Recomendação)
 - 2. Para prematuros, as emulsões lipídicas podem ser iniciadas imediatamente após o nascimento e não mais tarde do que no segundo dia de vida e para aqueles em quem a alimentação enteral foi suspensa, lipídios podem ser iniciados no momento da primeira prescrição de NPT (Forte Recomendação)
 - 3. Nos recém-nascidos (prematuros e a termo), a ingestão lipídica parenteral não deve exceder 4 g / kg / dia. (Recomendação condicional para forte consenso)

Lipídios: Recomendações ESPGHAN 2018

- **Iniciar nas primeiras 24 horas de vida com 1-2 g/kg/dia. Meta lip 20% 3,5g-4,0/kg/dia no 5 dv.**
- Emulsão lipídica fornecendo um mínimo de ácido linoléico de 0,25 g / kg / dia.
 - A fim de prevenir a deficiência de ácidos graxos essenciais (AGE) em prematuros.
 - Lipídios 20% fornece essa dosagem de ácido linoleico.
- Dosar triglicerídios (~2 dias) e interromper por pelo menos 24 hs se superior a 350mg/dl

Fatores de risco da prematuridade X Emulsões lipídicas da geração atual (óleo de soja) X potenciais benefícios das emulsões de lipídios de nova geração



- Satisfazer as necessidades de LCPUFA n-3 no prematuro ainda é um grande desafio
- Não há suficiente evidência de benefício da suplementação de óleo de peixe para reduzir morbidades associadas a NP

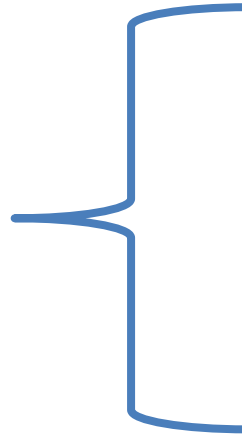
Comparação de diferentes emulsões lipídicas

Lípidios tradicional X intralipid 20% x SMOF lipid 20%

INTRALIPID 20% = 100% óleo de soja

SMOF lipid 20%

Efeito antiinflamatório



15% óleo de peixe

30% óleo de soja

30% TCM

25% óleo de oliva

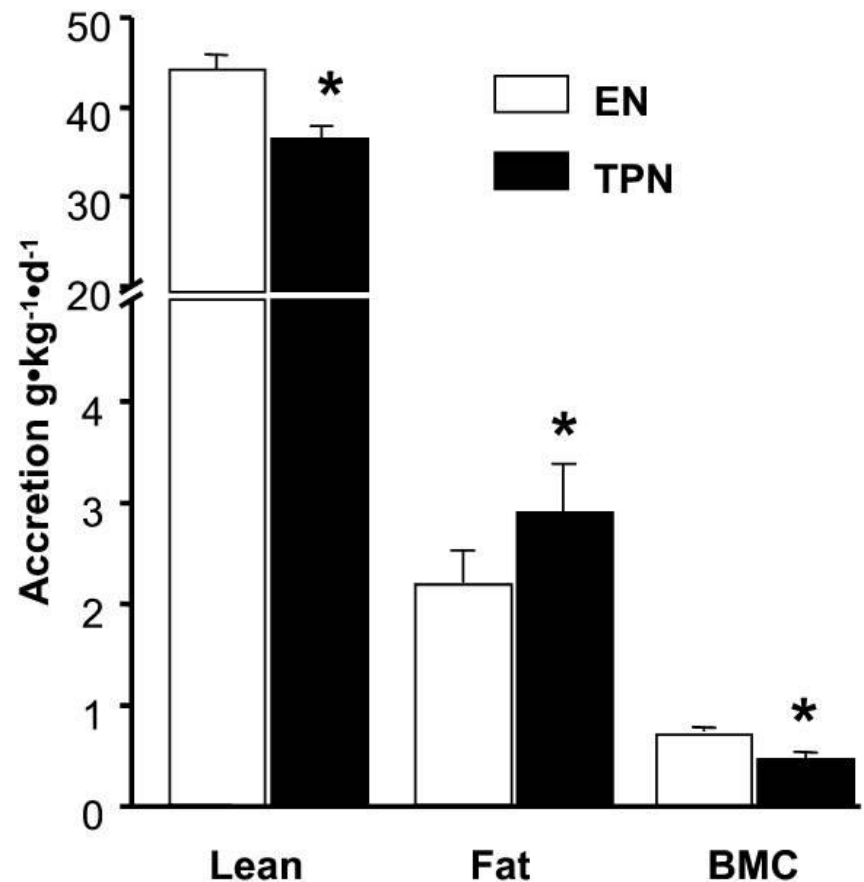
Estudos demonstram efeito protetor do SMOF Lipid para colestase em PMT com PN < 1000 gramas

No entanto...

melhor prevenção de colestase pela NPT é o **início precoce da nutrição enteral**

Nutrição parenteral é essencial ao prematuro com PN < 1000 gramas, mas não deve substituir a nutrição enteral

- NE e NP em modelo experimental por 16 dias:
- Mais massa magra e conteúdo mineral ósseo e menos massa gorda com NE



Princípios nutricionais no neonato de risco



Nutrição enteral

Volume da Nutrição Parenteral

Via de administração

VIA SONDA GÁSTRICA (oro ou naso)

- Preferir naqueles PT < 34 semanas ou PT distúrbio respiratório precoce
- A alimentação transpilórica = sem vantagens. > risco de distúrbios gastrintestinais e > mortalidade.



Resíduo gástrico

Não medir de rotina

- Volumes devem ser progredidos de acordo com a tolerância do RN (PT extremo é mais lento)
- Estudo : ECR -PT < 34 s e PN =1000g-1500g,estáveis comparando :
20 ml/kg/d X **30 ml/kg/dia**
+vantagens, boa tolerância



Nutrição enteral

- Leite materno é o padrão ouro nutricional

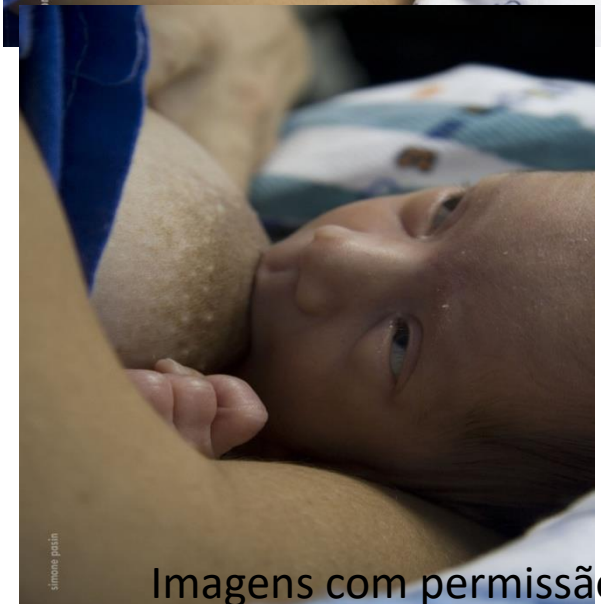
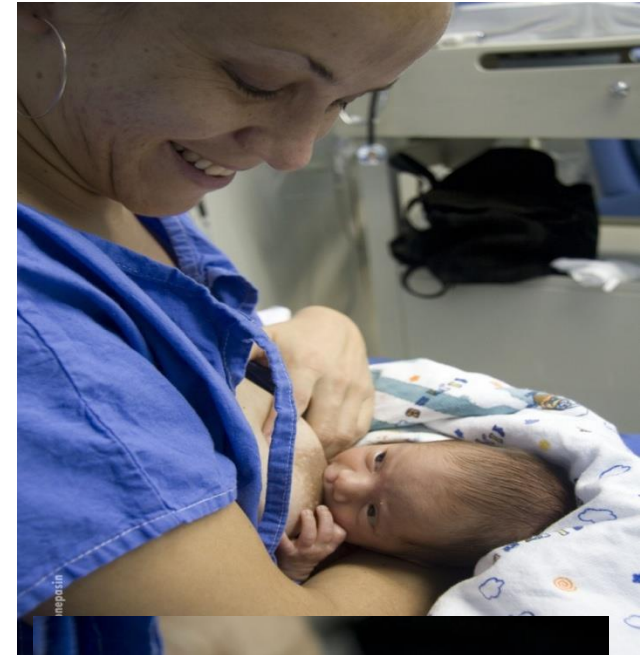
The composition of breast milk changes as the baby grows – here are just some of the ingredients that may be present



Leite Humano tem efeito trófico sobre a mucosa intestinal
Fatores de crescimento: insulina, fator de crescimento epidérmico
Estímulo à liberação de peptídeos endógenos (gastrina e colecistoquinina)

Qualidades do LM do Prematuro

- Teor de energia e proteína maior no RNPMPT que no RN a termo, diferença que permanece durante todo primeiro mês da lactância.
- LM tem ácidos graxos ômega 3, promovendo maior desenvolvimento cerebral que fórmulas.
- Nucleotídeos=formação de flora microbiota e imunogenicidade
- LM predomina bifidobactérias=probiótico
- LM oligossacarídeos e células tronco
- LM fornece crescimento harmônico, com ganho de peso adequado nos primeiros anos de vida
- **Modulador da microbiota intestinal**



Necessidades nutricionais diárias do pré-termo

Oferta energética, de macronutrientes, cálcio, fósforo, ferro e vitaminas lipossolúveis e pela ingestão de 200 ml/kg de LM

	Necessidades	Leite Humano
Calorias (Kcal/kg)	120-130	138
Proteínas (g/kg)	2,5-3,5	2,0*
Gorduras (g/kg))	6,0 – 8,0	7,8
Carboidratos (g/kg)	10 - 14	13,2
Cálcio (mg/kg)	150 – 175	50**
Fósforo (mg/kg)	90 – 105	26**
Ferro (mg/kg)	2 – 4	0,2**
Vitamina A (UI/kg)	1000	780*
Vitamina D (UI/kg)	400	5**
Vitamina E (UI/kg)	6 – 12	2,0*
Vitamina K (mcg/kg)	5 10	0,8

Recomendações nutricionais para RNMBPN

World Rev Nutr Diet. Basel, Karger, 2014, vol 110, pp 297–299

Nutrient	Current recommendation (per kg/day)	Current recommendation (per 100 kcal)	LSRO, 2002 (formula-fed infants only, per kg/day)	Tsang et al., 2005 (per kg/day)	ESPGHAN, 2010 (per kg/day)
Fluids	135–200	–	NS	150–200	135–200
Energy, kcal	110–130 (85–95 i.v.)	–	100–141	110–120	110–135
Protein, g	3.5–4.5	3.2–4.1	3.0–4.3	3.0–3.6	4.0–4.5 (<1 kg) 3.5–4.0 (1–1.8 kg)
Lipids, g	4.8–6.6	4.4–6	5.3–6.8		4.8–6.6 (<40% MCT)
Linoleic acid, mg	385–1,540	350–1,400	420–1,700	(4–15 E%)	385–1,540
α -Linolenic acid, mg	>55	>50	90–270	(1–4 E%)	>55
DHA, mg	(18–) 55–60	(16.4–) 50–55	NS	NS	12–30
EPA, mg	<20	<18	NS	NS	(<30% of DHA)
AA, mg	(18–) 35–45	(16.4–) 32–41	NS	NS	18–42
Carbohydrate, g	11.6–13.2	10.5–12	11.5–15.0 lactose 4.8–15.0	lactose: 3.8–11.8 oligomers: 0–8.4	11.6–13.2
Sodium, mg	69–115	63–105	46.8–75.6	0–23	69–115
Potassium, mg	78–195	71–177	72–192	0–39	66–132
Chloride, mg	105–177	95–161	72–192	0–35	105–177
Calcium, mg	120–200	109–182	148–222	120–230	120–140
Phosphate, mg	60–140	55–127	98–131	60–140	60–90
Magnesium, mg	8–15	7.3–13.6	8.2–20.4	7.9–15	8–15
Iron, mg	2–3	1.8–2.7	2–3.6	0–2	2–3
Zinc, mg	1.4–2.5	1.3–2.3	1.32–1.8	0.5–0.8	1.1–2.0
Copper, μ g	100–230	90–210	120–300	120	100–132

Doença metabólica óssea é um risco

TABLE 1

Mineral requirements of preterm infants with different weights¹

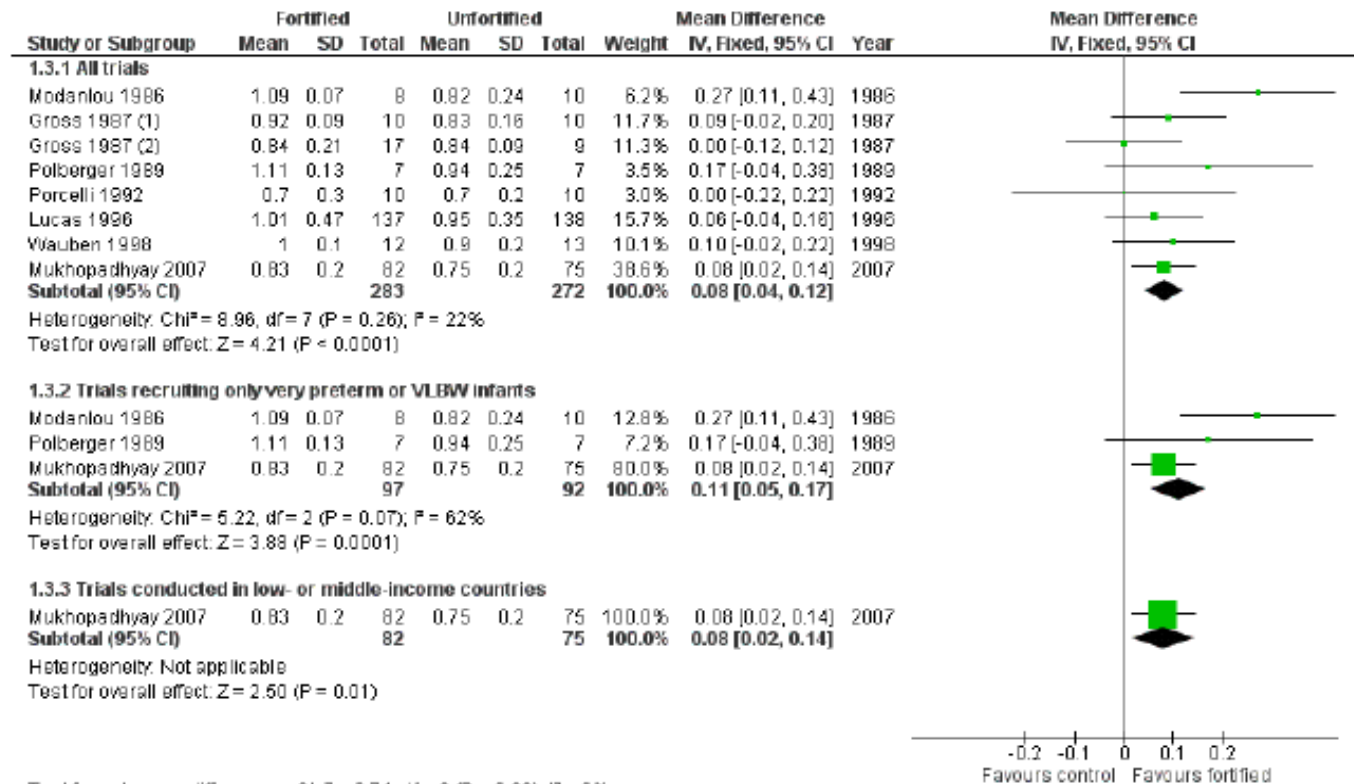
Requirements	Weight		
	500 to <1000 g	1000 to <1500 g	1500 to <2000 g
Calcium, mg · kg ⁻¹ · d ⁻¹	184	178	173
Phosphate, mg · kg ⁻¹ · d ⁻¹	126	124	120
Magnesium, mg · kg ⁻¹ · d ⁻¹	6.9	6.7	6.4
Sodium, mg · kg ⁻¹ · d ⁻¹	3.3	3.0	2.6

¹Modified from reference 53 with permission from Karger.

Aleitamento materno no prematuro

- LM exclusivo após a alta da UTIN **sem suplementação**
 - Associado com taxas de crescimento mais lentas
 - Deficiências nutricionais: hiponatremia, hipoproteinemia, deficiência de Zn, doença metabólica óssea...

Figure 5. Forest plot of comparison: I Fortified breast milk versus unfortified breast milk, outcome: 1.3 Head growth (cm/wk).



Multi-nutrient fortification of human milk for preterm infants

Jennifer VE Brown¹, Nicholas D Embleton², Jane E Harding³, William McGuire⁴

Patient or population: preterm infants Setting: healthcare setting Intervention: fortified breast milk Comparison: unfortified breast milk					
Outcomes	Anticipated absolute effects* (95% CI)		Relative effect (95% CI)	Number of participants (studies)	Quality of the evidence (GRADE)
	Risk with unfortified breast milk	Risk with fortified breast milk			
Weight gain (g/kg/d)	Comparator	Mean weight gain was 1.81 g/kg/d more (1.23 more to 2.4 more)	-	635 (10 RCTs)	⊕⊕○○ Low ^{a,b}
Length gain (cm/wk)	Comparator	Mean length gain was 0.12 cm/wk more (0.07 more to 0.17 more)	-	555 (8 RCTs)	⊕⊕○○ Low ^{a,b}
Head growth (cm/wk)	Comparator	Mean head growth was 0.08 cm/wk more (0.04 more to 0.12 more)	-	555 (8 RCTs)	⊕⊕⊕○ Moderate ^b
Mental development index (MDI) at 18 months	Comparator	Mean MDI was 2.2 more (3.35 fewer to 7.75 more)	-	245 (1 RCT)	⊕⊕⊕○ Moderate ^c
Psychomotor development index (PDI) at 18 months	Comparator	Mean PDI was 2.4 more (1.9 fewer to 6.7 more)	-	245 (1 RCT)	⊕⊕⊕○ Moderate ^c
Necrotising enterocolitis	Study population		RR 1.57 (0.76 to 3.23)	882 (11 RCTs)	⊕⊕○○ Low ^{b,d}
	25 per 1000	40 per 1000 (19 to 82)			

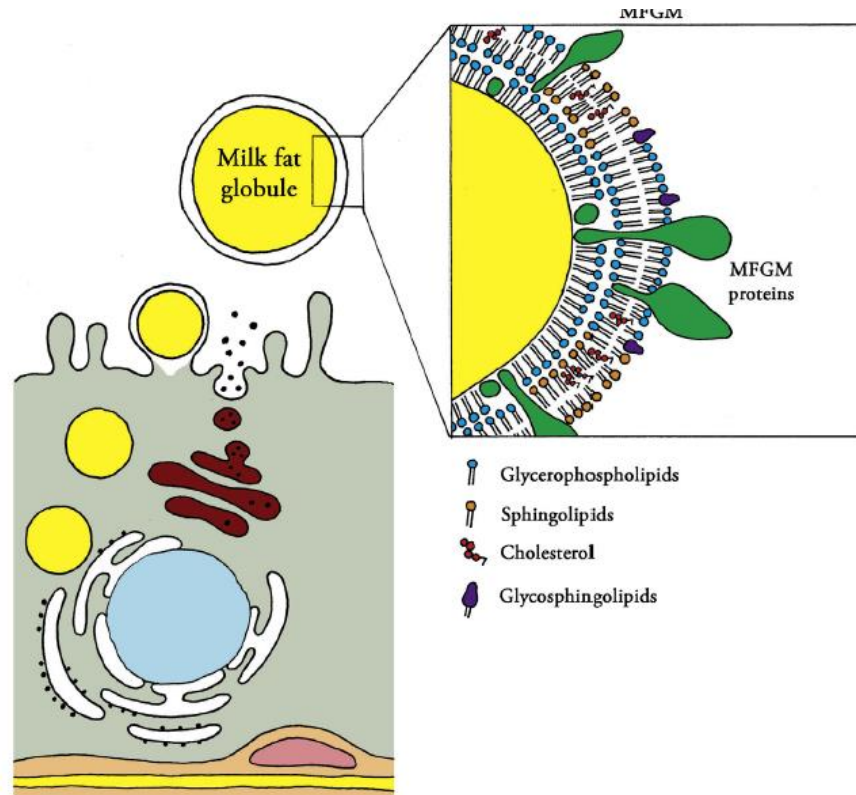
Composição de Leites

	LM	F Pré-Termo	F transição	F Termo
Proteínas (g/100ml)	1,1	2,4	2,1	1,4
Energia (Kcal)	67/100ml	80,4/100ml	75/100ml	67/100ml
gordura (g/100ml)	3,9	4,1	4,0	3,6
Carboidrato (g/100ml)	6,6-7,2	9	7,8	7,5
Osmol	290-300	310	310	275
Ca/P	28/14	134/67	90/50	41/21



Clinical Benefits of Milk Fat Globule Membranes for Infants and Children

Olle Hernell, MD, PhD¹, Niklas Timby, MD, PhD¹, Magnus Domellöf, MD¹, and Bo Lönnerdal, PhD²



Membrana com
camada tríplice de
fosfolípidos e
proteínas
localizadas em
diferentes
camadas

J pediatr 2016;173S:S60-5

Figure. Schematic drawing of the release of the milk fat globule and composition of the MFGM. Illustration by Erik Domellöf.

Membrana de glóbulos de gordura do leite
Em estudo: potencial benefício da suplementação em prematuros

Uso da Fórmula Pós-alta para o Prematuro

Indicação: Prematuros com: IG < 34 semanas¹
Peso Nasc < 1.800g²
Prematuros de MBP ao nasc (PN<1.000g)
e/ou P<2.000g à alta³

Quando Iniciar: PT pronto para Alta Hospitalar⁴,
Peso aproximado 1.800gramas⁵

Até Quando?

Até 6 a 9 meses (Idade Corrigida – IC)²

Até 40 semanas IC , mas possivelmente até 52 sem IC³

A decisão deve ser individualizada para otimizar a trajetória de crescimento durante o primeiro ano de vida

(AAP Committee on Nutrition. Pediatric Nutrition Handbook. 2014 - Chapter 5)

1. Oregon Pediatric Nutrition Practice Group. Nutrition Practice Care Guidelines for Preterm Infants in the Community. 2013.
2. Guidelines - Baylor College of Medicine, Houston Texas. 2013–2014, Section of Neonatology, Pediatrics
3. Lapillone A. Feeding the preterm infant after Discharge in Koletzko B, Poindexter B, Uauy R. Nutritional Care of Preterm Infants. Basel, Karger, 2014, vol 110, pp 264.
4. American Academy of Pediatrics. Hospital Discharge of the High-Risk Neonate. Pediatrics 2008; 122:1119–1126
5. Bhatia J. Post-Discharge Nutrition of Preterm Infants. Journal of Perinatology 2005, S15-S16

O peso dos déficits nutricionais

Because the brain needs more than one nutrient

Abordagem nutricional diferenciada



- Displasia Broncopulmonar e Cardiopatias Congênicas = **gasto energético ~25% maior**
 - Dieta hiperproteica e hipercalórica
 - Alimentação suplementar com altas ofertas de proteína, minerais e oligoelementos além de LC-PUFAS (*ESPGHAN Committee*)
 - **Oferta mínima de 140/150 kcal/kg/dia** (1cal/ml), lipídios (50-60% da tx calórica); Proteínas – 1.6g/100ml; suplementar cálcio e fósforo e **zinco**
- Enterocolite Necrosante cirúrgica
 - LM ou Fórmula Pós Alta para o PMT em pequenos volumes
 - Intestino curto
- Doença Metabólica Óssea

Fatores que contribuem para a intolerância alimentar

- Menor idade gestacional e mais baixo peso
- Atraso no início da alimentação enteral, presença de asfixia, SDR, sepse...
- Desenvolvimento da microbiota intestinal
 - Variável com tipo de parto
 - IG, doenças
 - Tipo de alimentação enteral
- Mudanças hemodinâmicas (PCA)
- Refluxo gastroesofágico
 - RGE é comum no prematuro
 - Doença do RGE é menos comum-Difícil diagnosticar e tratar

Feeding Program


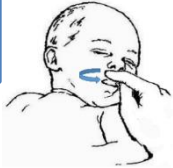




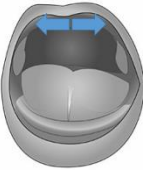
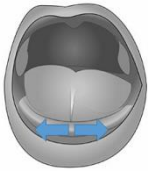
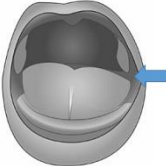
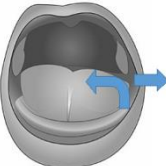

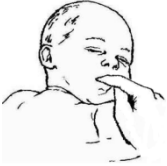



Primeira oferta VO
apos Estimulação

- Intervenção com treino de deglutição melhora na habilidade de alimentação
- Início da alimentação via oral e obtenção da alimentação exclusiva via oral em um curto período de tempo, com prontidão para via oral em idades gestacionais mais precoces.

Programa de estimulação motora oral

Tactile extra-, peri-, and intraoral manipulation once a day for 15 minutes during 10 days

Start of the Program  31 wks	Cheek  4x each cheek 2min	Upper lip  4x 1min	Lower lip  4x 1min	Upper lip curl  2x 1 min	Lower lip curl  2x 1 min	Upper gum  2x 1 min
	Lower gum  2x 1 min	Internal cheek  2x each cheek 1 min	Lateral borders of the tongue  2x each side 1 min	Midblade of the tongue  4x 1 min	Elicit a suck pacifier  1 min	Elicit a suck pacifier  3 min

ECR: 7 minutos para estimulação perioral ; intraoral por 5 minutos e os últimos 3 minutos sucção não nutritiva

Fucile et al. 2002

Práticas nutricionais e resultados

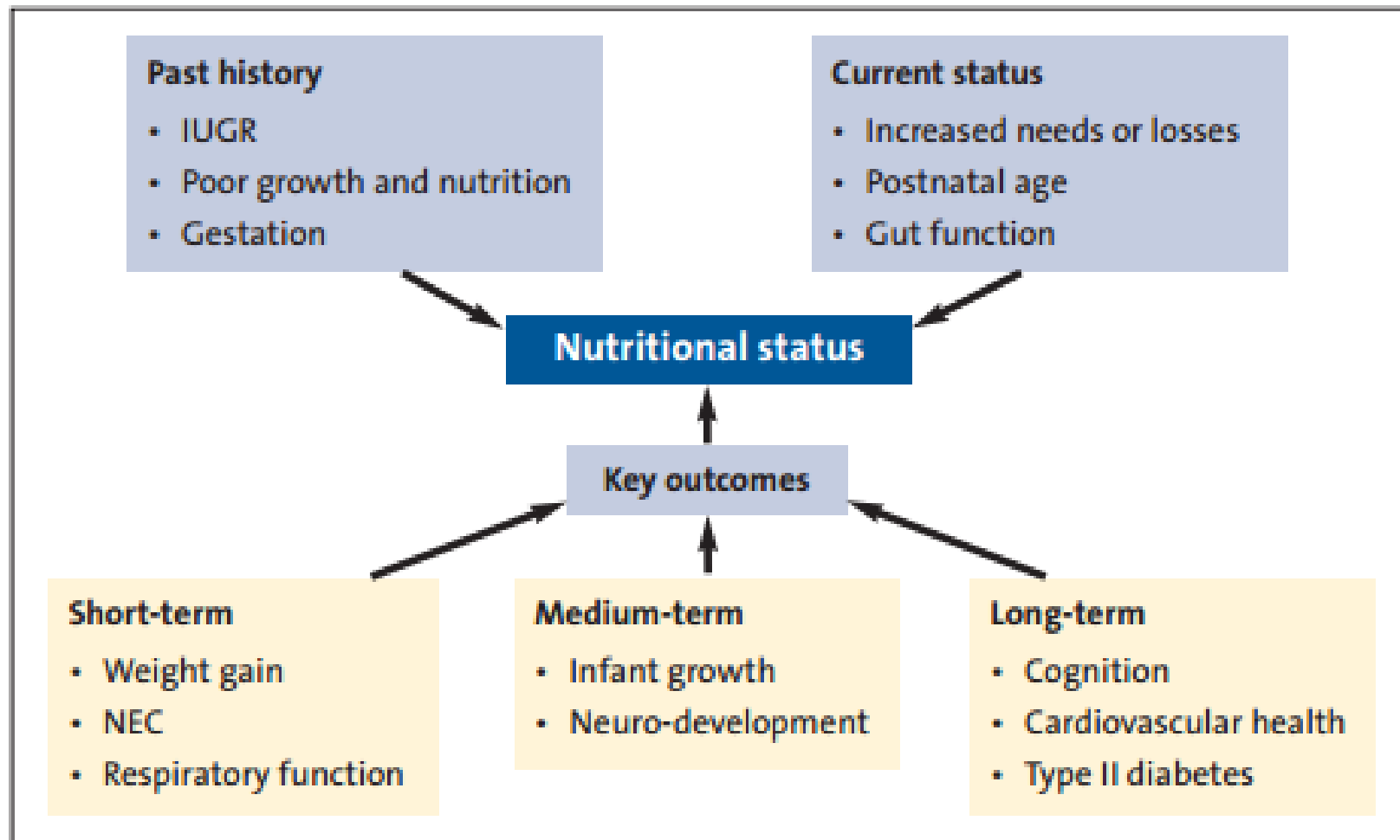



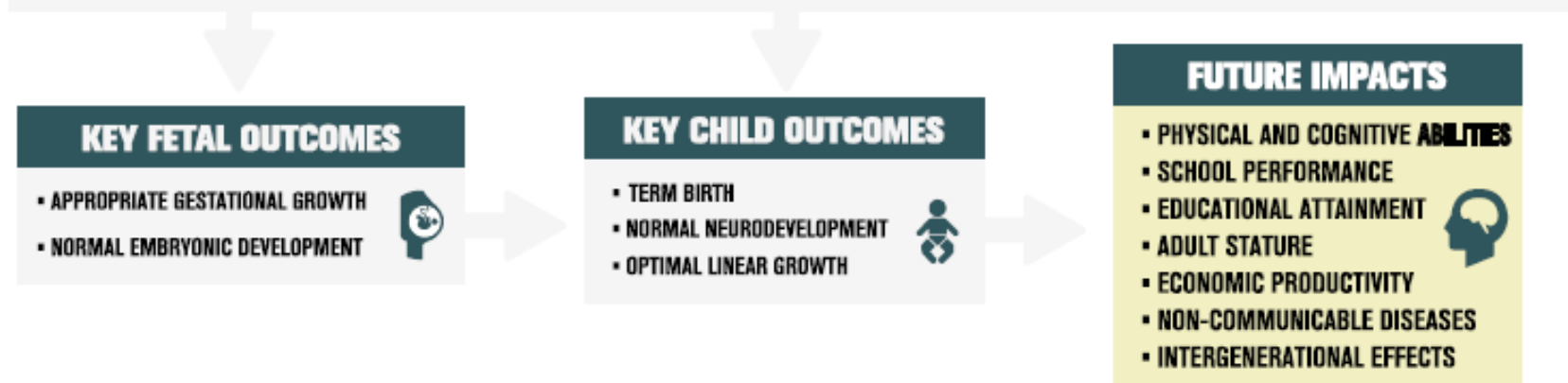


FIGURE 1 Nutritional status and key outcomes.

Intervenções nutricionais precoces para ótimo crescimento e desenvolvimento

PRECONCEPTION	PREGNANCY	CHILDBIRTH	NEONATAL	INFANCY	CHILDHOOD
<ul style="list-style-type: none"> Folic acid fortification and supplementation Family planning <p>PROTECTION </p>	<ul style="list-style-type: none"> Balanced protein-energy supplementation MMN supplementation 	<ul style="list-style-type: none"> Skilled birth attendance Delayed cord clamping Continuous maternal support 	<ul style="list-style-type: none"> Early initiation of breastfeeding Exclusive breastfeeding for 6 months 	<ul style="list-style-type: none"> Complementary feeding education and provision Supplementary feeding MMN supplementation Vitamin A supplementation 	
<ul style="list-style-type: none"> Adolescent health and nutrition services <p>PREVENTION </p>	<ul style="list-style-type: none"> Intermittent preventive therapy and bed nets <p>For imminent premature birth:</p> <ul style="list-style-type: none"> Antenatal corticosteroids Magnesium sulphate 	<ul style="list-style-type: none"> Hygienic birth practices 	<p>For premature neonates:</p> <ul style="list-style-type: none"> ICMC Topical emollient therapy 	<ul style="list-style-type: none"> Routine immunizations Water, sanitation, and hygiene (WASH) interventions Intermittent preventive therapy and bed nets 	
<ul style="list-style-type: none"> Diabetes education and supportive care Mental health support <p>TREATMENT </p>	<ul style="list-style-type: none"> Infection screening and antibiotic treatment for premature membrane rupture Smoking cessation Preeclampsia treatment 	<ul style="list-style-type: none"> Emergency obstetric care Neonatal resuscitation 	<ul style="list-style-type: none"> Therapeutic hypothermia for hypoxic ischaemic encephalopathy 	<ul style="list-style-type: none"> Zinc treatment for diarrhoea Deworming medications Therapeutic foods for acute malnutrition 	

OPTIMAL NUTRITION - REDUCED DISEASE BURDEN - NEUROPROTECTION - RESILIENCE



Manejo nutricional deve iniciar: Logo após nascimento do prematuro;
Mantido na internação neonatal; Continuado após a alta



O GRANDE OBJETIVO É CRESCIMENTO HARMÔNICO

Imagens com permissão

rcsilveira@hcpa.edu.br

Obrigada !



VI Encontro Internacional de **NEONATOLOGIA** e IV Simpósio Interdisciplinar de Atenção ao Prematuro

11 A 13 **Abril 2019** | Hotel Wish Serrano - Gramado/RS

Informações e inscrições:

www.encontrodeneonatalogia.com.br | 51 3332-6840



Dr. Magnus Domellöf PhD



Dr. Mike O'Shea



Dr. Ola D. Saugstad PhD



Dr. Satyan Lakshmirusimha



Dr. William E. Benitz

Promoção



Serviço de Neonatologia

Apoio



Organização



Agência de Turismo Oficial



Hotel Oficial

