



# *Nutrição Enteral em Prematuros Extremos*

**Alessandra de Cássia Gonçalves Moreira**

Médica Assistente UTI Neonatal – HMIB

Docente Adjunta do Curso de Medicina – ESCS e CEUB



[www.paulomargotto.com.br](http://www.paulomargotto.com.br)

Brasília, 11 de agosto de 2025

**O nascimento  
prematuro é uma  
emergência nutricional.**



A purple brushstroke graphic with a rough, torn edge, containing white text.

## A nutrição adequada combate:

- Alterações na quantidade e qualidade dos **néfrons**.
- Deficiências no desenvolvimento morfológico e funcional do **aparelho cardiovascular**.
- Elevação da **pressão arterial**.
- **Adiposidade** desfavorável.
- Risco aumentado de **ECN e sepse tardia**.
- Risco elevado para atraso e deficiências no **neurodesenvolvimento**.

Beyond survival: the lasting effects of premature birth, 2023

# *Fatores associados com crescimento pós-natal insuficiente*

**Table 4** Multilogistic Regression Model of the Clinical and Nutritional Factors Associated with EUGR (n=247)

	Variable	P value	AOR	95% C.I.
SGA	No		ref	
	Yes	0.012	9	(2, 50)
Age at feeding initiation (days)	≤ 3		ref	
	> 3	0.007	3.8	(1.2, 10)
Age at full feeds (days)	≤ 14		ref	
	> 14	0.008	3.3	(1.2, 8)
Protein intake on day 8 (g/kg)	>3		ref	
	≤ 3	0.02	2.1	(1.1, 4.1)
Caloric intake on day 15 (kcal/kg)	>100		ref	
	≤100	0.002	3.8	(1.6, 8.9)
Sepsis	No		ref	
	Yes	0.03	3	(1.1, 9)

**Abbreviations:** EUGR, extrauterine growth restriction; AOR, adjusted odds ratio; SGA, small for gestational age.

International Journal of General Medicine

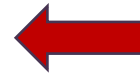
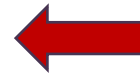
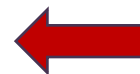
Dovepress

open access to scientific and medical research

Open Access Full Text Article

ORIGINAL RESEARCH

Clinical and Nutritional Determinants of Extrauterine Growth Restriction Among Very Low Birth Weight Infants



- Estudo retrospectivo
- 247 RN < 1500g
- Entre 2015 a 2020
- RCEU = peso na alta < P10% do peso intrauterino esperado p/ IG

KHASAWNEH, et al. International Journal of General Medicine, 2020.

# ***Pontos-chave***

- Quando iniciar e o que usar
- Como progredir
- Como e quando fortificar o LM
- Transição parenteral-enteral
- Monitoramento do crescimento pós-natal





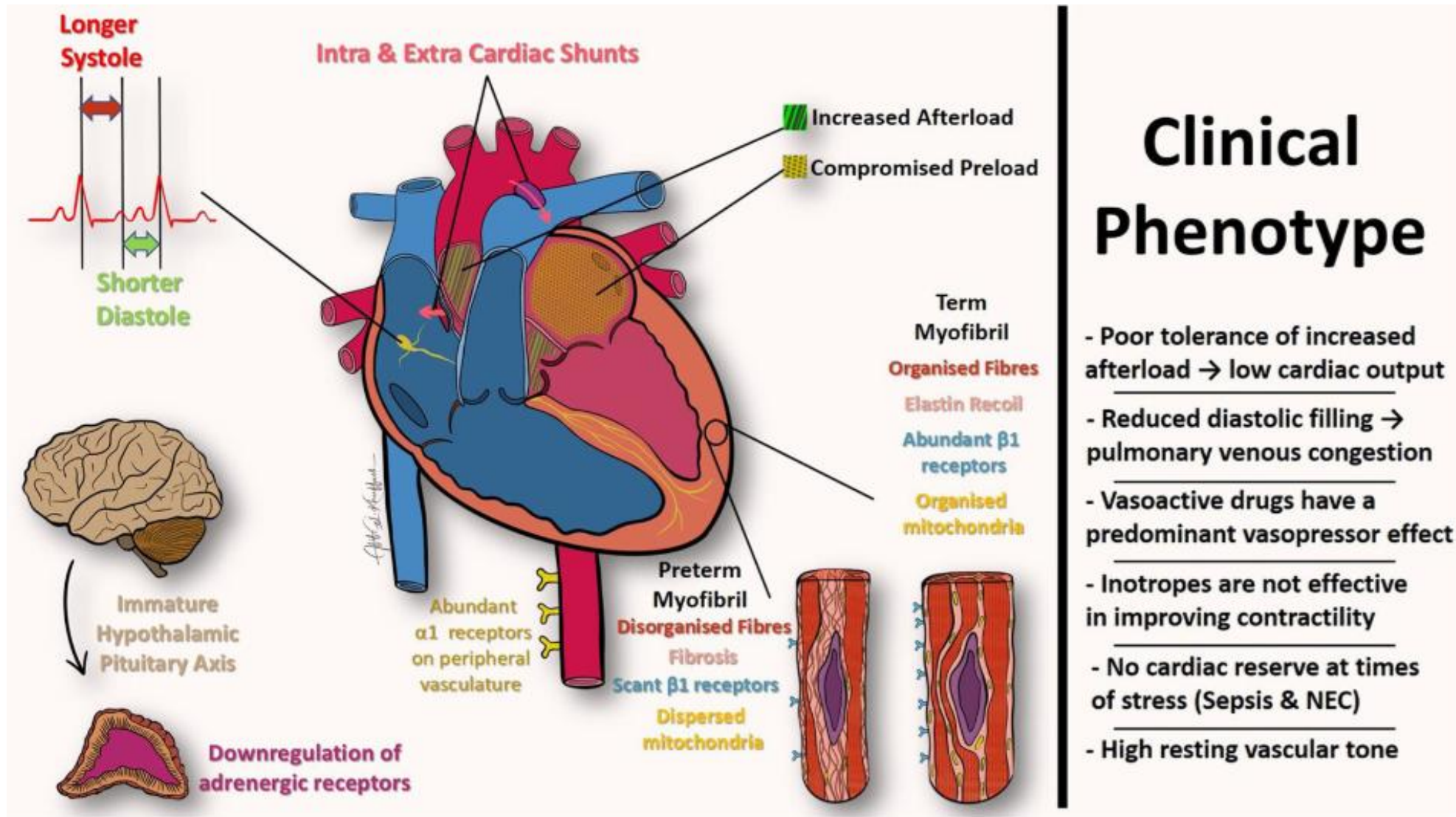
## *Quando iniciar e o que usar*

**Início** – o mais rápido possível após o nascimento, nas **primeiras 6 horas**, se clinicamente estável.

**Uso** - **Leite Humano (LH) cru da própria mãe** ou LH pasteurizado, volume de 1 ml, de 6-6 horas.

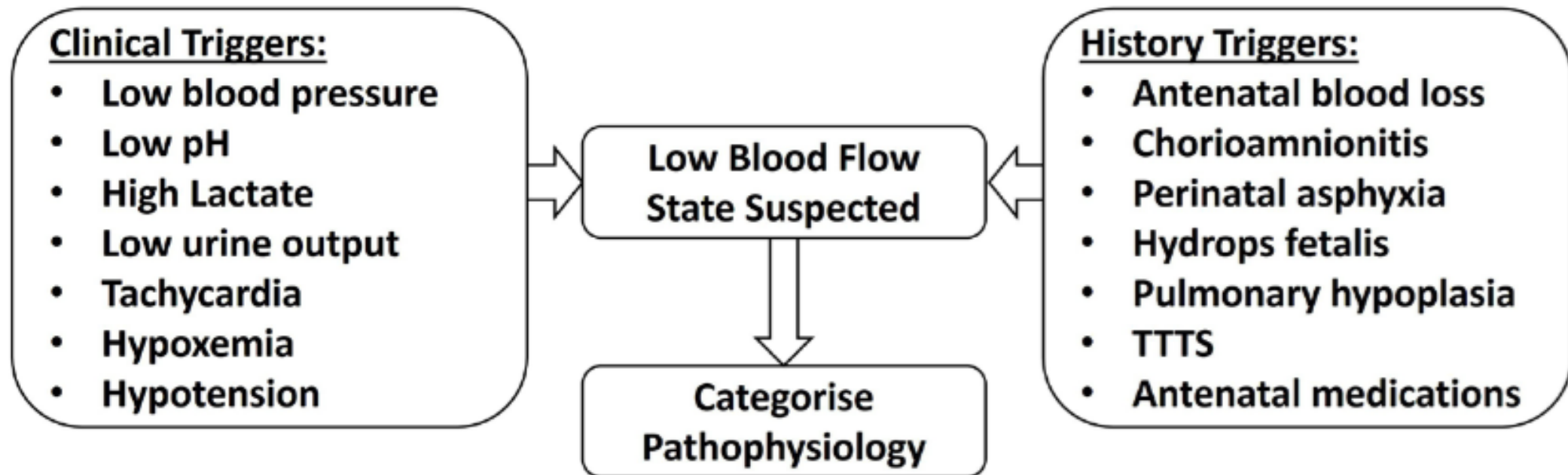


# *R.NPT extremo clinicamente estável*

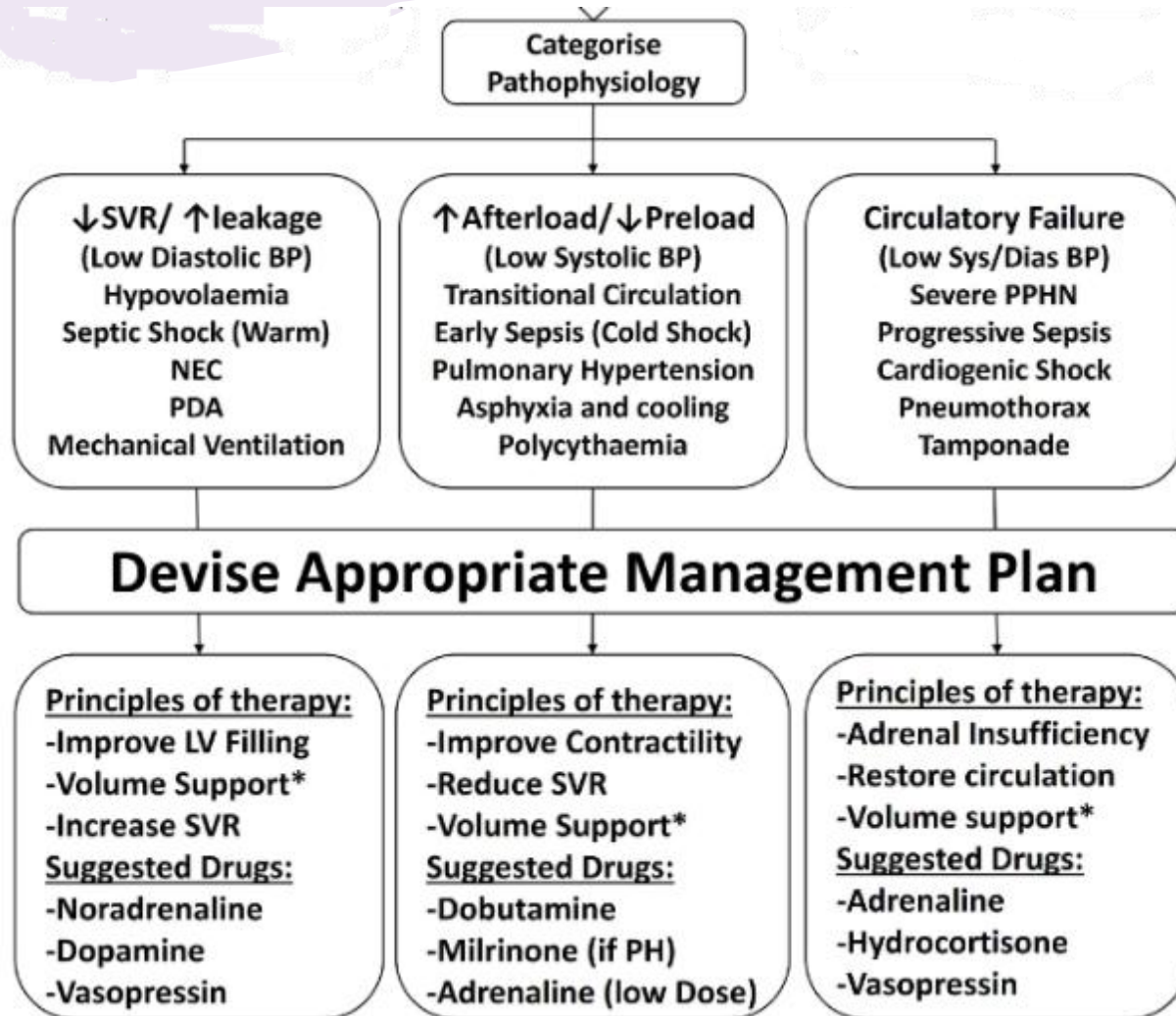


# *R.NPT extremo clinicamente estável*

## Suggested Approach to Hypotension in Preterm Infants



# *R.NPT extremo clinicamente estável*



**Blood Pressure Reference Ranges**

Gestation	Sys 3 <sup>rd</sup>	Dias 3 <sup>rd</sup>	Mean 3 <sup>rd</sup>
24	32	15	26
25	34	16	26
26	36	17	27
27	38	17	27
28	40	18	28
29	42	19	28
30	43	20	29
31	45	20	30
32	46	21	30
33	47	22	30
34	48	23	31
35	49	24	32
36	50	25	32

[Intervention Review]

## Delayed introduction of progressive enteral feeds to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants

Lauren Young<sup>1</sup>, Sam J Oddie<sup>2</sup>, William McGuire<sup>3</sup>

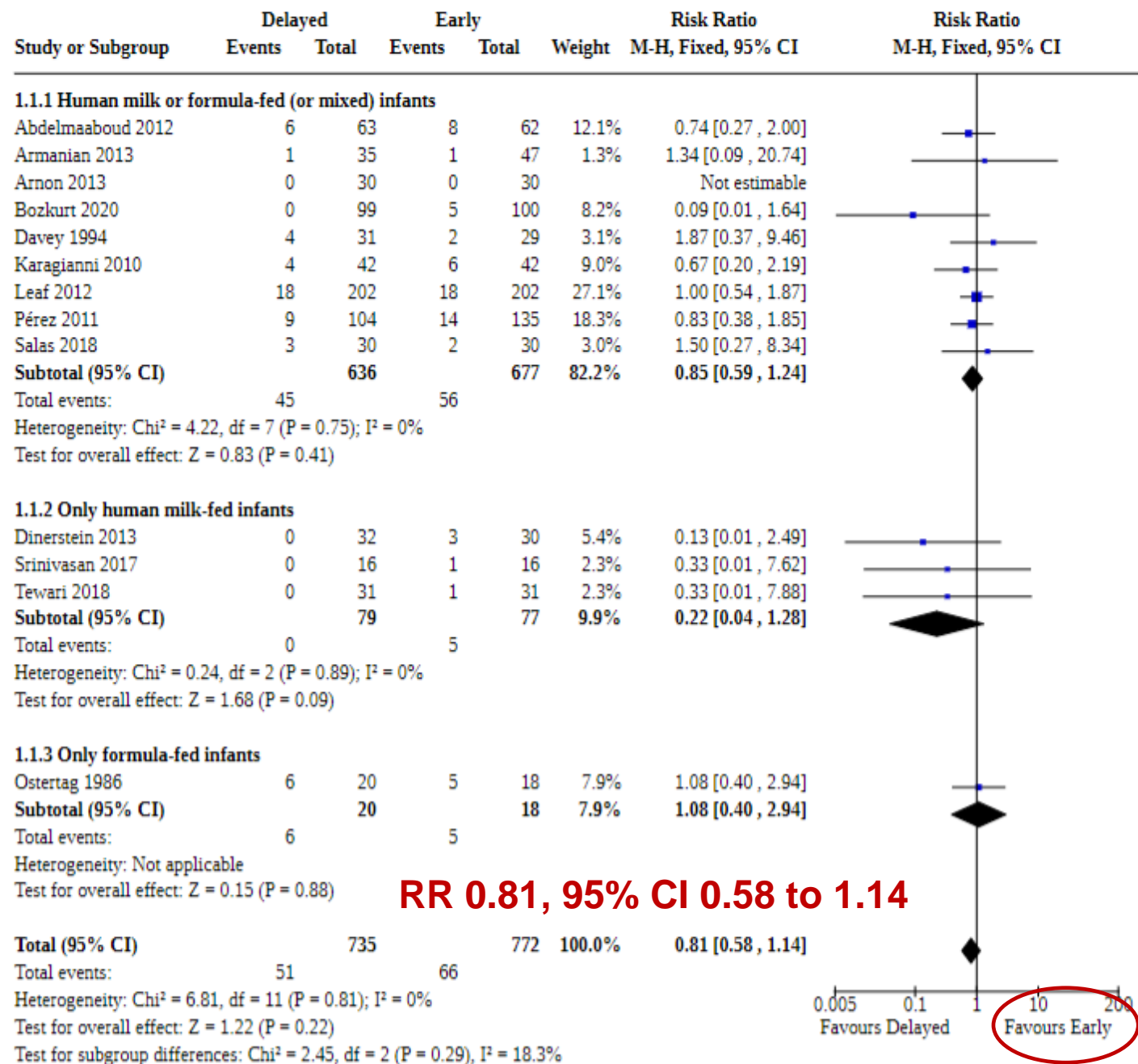
<sup>1</sup>Department of Neonatal Medicine, Trevor Mann Baby Unit, Royal Alexandra Children's Hospital, Brighton, UK. <sup>2</sup>Bradford Neonatology, Bradford Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Bradford, UK. <sup>3</sup>Centre for Reviews and Dissemination, University of York, York, UK

**2022**

- Metanálise de 13 estudos
- 1551 RNPT < 1500g ou < 32 semanas
- O atraso na introdução da dieta não reduz o risco de **ECN** (RR 0.81, 95% CI 0.58 to 1.14)
- O atraso na introdução da dieta pode não reduzir o risco de **MORTE** antes da alta hospitalar (RR 0.81, 95% CI 0.58 to 1.14)

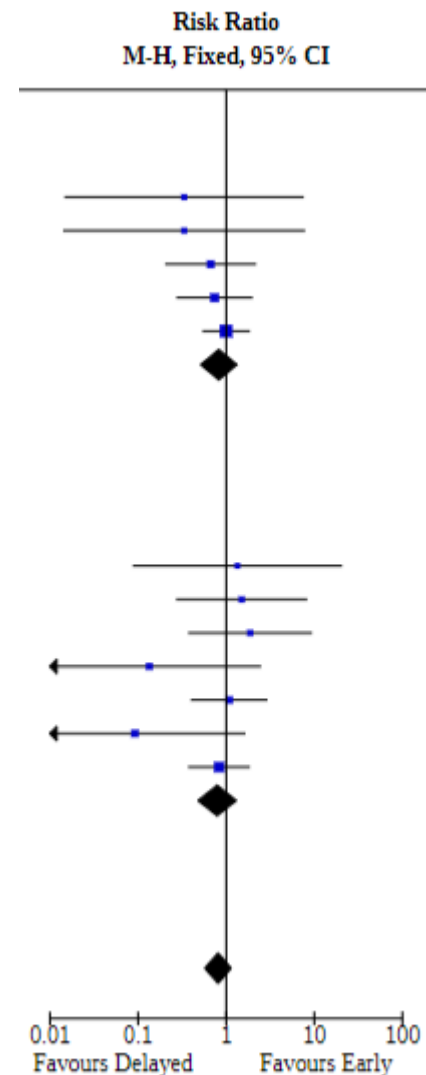
Figure 4 Forest plot of comparison: 1 Delayed versus early introduction of progressive enteral feeding, outcome:

1.1 Necrotising enterocolitis.

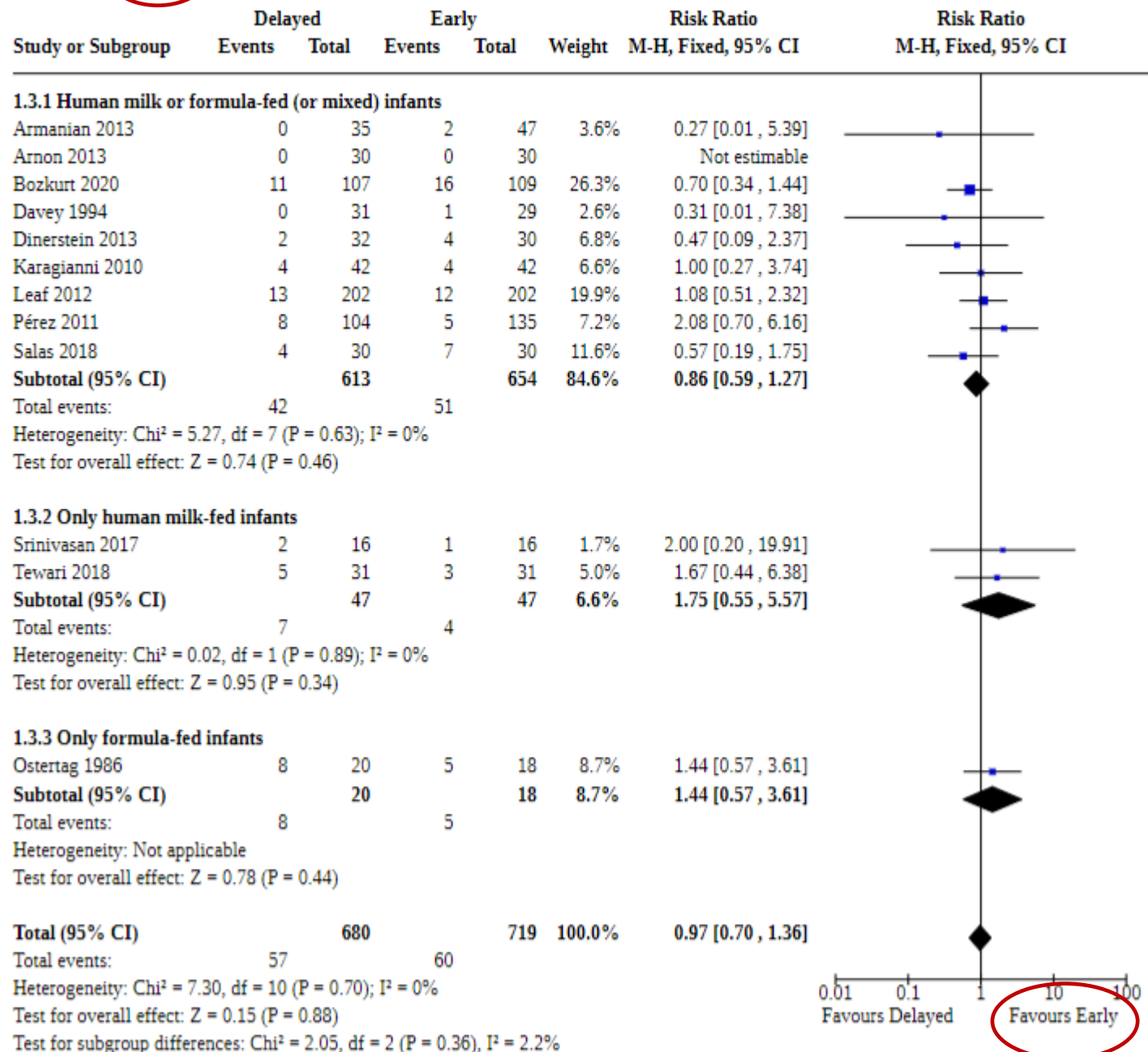


**RR 0.81, 95% CI 0.58 to 1.14**

**Subgrupo RCIU ou Alt Fluxo IU  
RR 0.81 [0.58 , 1.14]**



**Figure 6. Forest plot of comparison: 1 Delayed versus early introduction of progressive enteral feeding (all trials), outcome: 1.3 Mortality prior to discharge.**

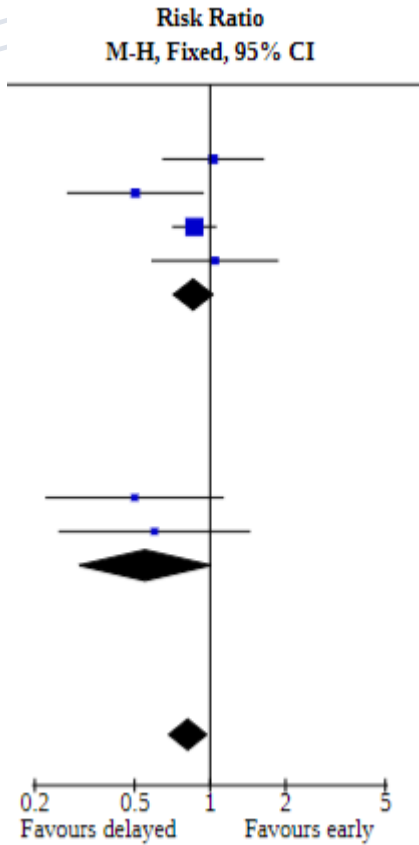


**Atraso início da dieta  
x  
Mortalidade**

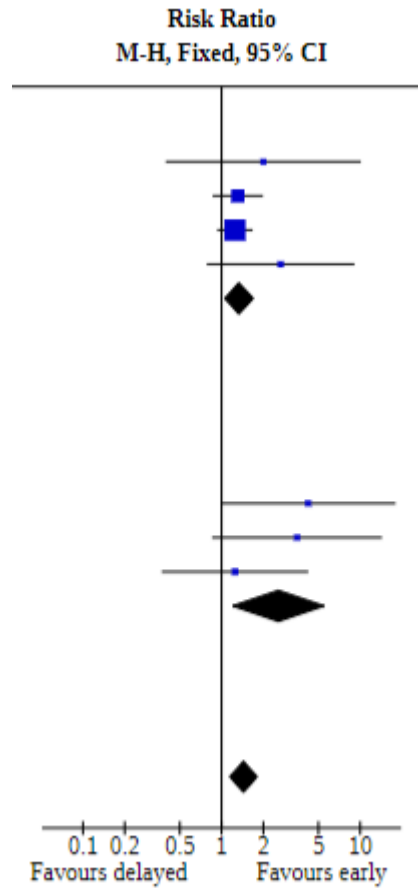
**RR 0.81, 95% CI 0.58 to 1.14**

# *Atraso em iniciar a dieta enteral*

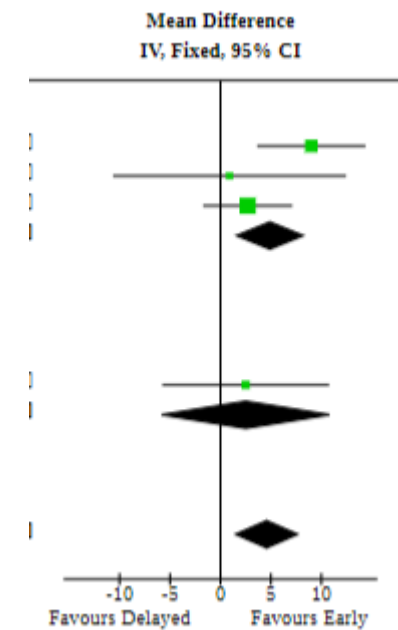
**Intolerância Alimentar**  
**RR 0.81 [0.68 , 0.97]**



**Infecção Invasiva**  
**RR 1.44 [1.15 , 1.80]**



**Duração da Internação hospitalar (dias)**  
**RR 4.57 [1.53 , 7.61]**





## *Como progredir*

- **Nos primeiros 3 dias**, reduzir os intervalos, até 3-3 horas.
- **Após 4 dias**: aumentar 12 a 20 ml/kg/dia diariamente, conforme tolerância.\*
- **Volume alvo**: 160 ml/kg/dia de LH fortificado

\* Aumento antes de 3 dias completos em PT extremos: há respaldo na literatura para progressão, porém em estudos menores.



# RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS PARA A DIETA ENTERAL EM PT (ESPGHAN, 2022)

## RN estável e sem restrições

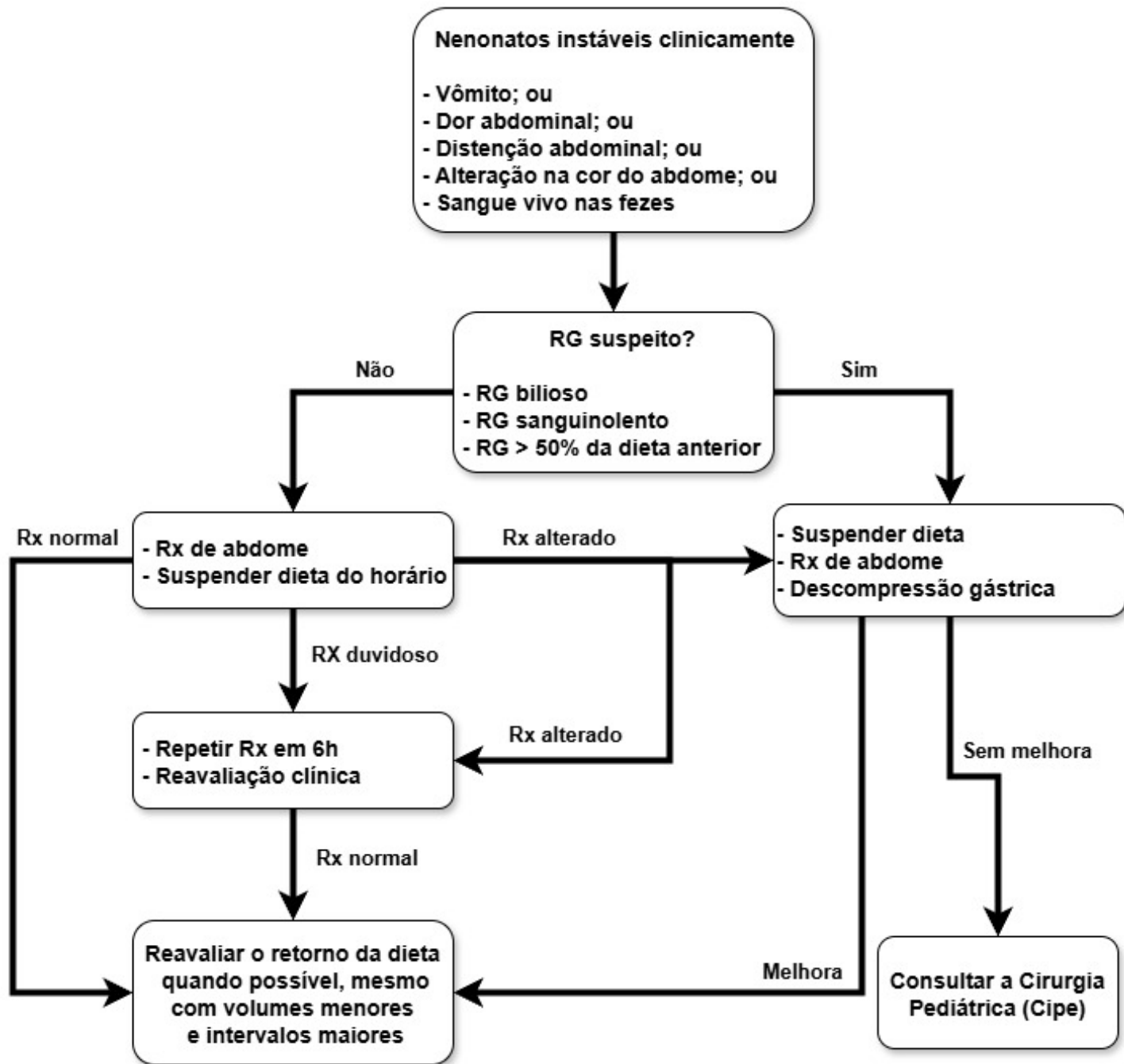
- TH: 150 a 180 ml/kg/dia
- Tx Cal: 115 a 140 cal/kg/dia
- Proteína: 3,5 a 4 g/kg/dia
- Lipídios (45-55%): 4,8 a 8,1 g/kg/dia
- Carboidratos (40-50%): 11 a 15 g/kg/dia
- Ca<sup>++</sup>: 6-10 MEq/Kg/dia = 3-5 mMol/Kg/d
- Fósforo (HPO<sub>4</sub><sup>-</sup>): 2,3 a 3,7 mEq/Kg/dia
- Ferro: 2 a 3 mg/Kg/dia
- Zinco: 2 a 3 g/Kg/dia
- Vitamina A: 333 a 3300 IU/Kg/dia



TABLE 1. ESPGHAN CoN recommendations for enteral nutrient intakes

	ESPGHAN 2010 recommendation	ESPGHAN 2022 recommendation
Fluid, mL/kg/d	135–200	150–180 (135–200)
Energy, kcal/kg/d	110–135	115–140 (–160)
Protein, g/kg/d	3.5–4.5	3.5–4.0 (–4.5)
Fat, g/kg/d	4.8–6.6	4.8–8.1
Linoleic acid, mg/kg/d	385–1540	385–1540
α-Linolenic acid, mg/kg/d	>55	≥55
DHA, mg/kg/d	12–30	30–65
ARA, mg/kg/d	18–42	30–100
EPA, mg/kg/d	–	<20
Carbohydrate, g/kg/d	11.6–13.2	11–15 (–17)
Sodium, mmol/kg/d	3.0–5.0	3.0–5.0 (–8.0)
Chloride, mmol/kg/d	3.0–5.0	3.0–5.0 (–8.0)
Potassium, mmol/kg/d	1.7–3.4	2.3–4.6
Calcium, mmol/kg/d	3.0–3.5	3.0–5.0
Phosphorus, mmol/kg/d	1.9–2.9	2.2–3.7
Magnesium, mmol/kg/d	0.3–0.6	0.4–0.5
Iron, mg/kg/d	2–3	2.0–3.0 (–6.0)
Zinc, mg/kg/d	1.1–2.0	2.0–3.0
Copper, µg/kg/d	100–132	120–230
Selenium, µg/kg/d	5–10	7–10
Manganese, µg/kg/d	<27.5	1–15
Iodine, µg/kg/d	11–55	11–55
Chromium, µg/kg/d	0.03–1.23	0.03–2.25
Molybdenum, µg/kg/d	0.3–5	0.3–5.0
Thiamine (B1), µg/kg/d	140–300	140–290
Pantothenic acid, mg/kg/d	0.33–2.1	0.6–2.2
Biotin, µg/kg/d	1.7–16.5	3.5–15
Niacin, µg/kg/d	380–5500	1100–5700
Ascorbic acid (vitamin C), mg/kg/d	11–46	17–43
Riboflavin (B2), µg/kg/d	200–400	200–430
Pyridoxine, µg/kg/d	45–300	70–290
Folic acid, µg/kg/d	35–100	23–100
Cobalamin (B12), µg/kg/d	0.1–0.77	0.1–0.6
Vitamin A, IU/kg/d	1333–3300 (400–1000 µg retinol ester/kg/d)	1333–3300 (400–1000 µg retinol ester/kg/d)
Vitamin D, IU/kg/d	800–1000 IU/d	400–700 IU/kg/d (<1000)
Vitamin E, mg/kg/d	2.2–11	2.2–11
Vitamin K, µg/kg/d	4.4–28	4.4–28

ARA = arachidonic acid; CoN = Committee of Nutrition; DHA = docosahexaenoic acid; EPA = Eicosapentaenoic acid, ESPGHAN = European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition; IU = International units. Figures in brackets represent ranges or upper intakes that might occasionally be needed in routine clinical practice under certain conditions. See text for details.



## *Fluxograma de conduta na Intolerância Alimentar em Prematuros*

Fonte: Fiocruz, 2020



## *Como e quando fortificar o LH*

**PRECOCE:** quando o volume de alimentação atinge 60 mL/kg/dia

**PADRÃO:** quando o volume da dieta atinge de 80 a 100 ml/kg/dia

**Diluição:** FM 85 1g/25 ml de LH. Preparar imediatamente antes do consumo (Risco de contaminação e aumento da osmolaridade).

**Suspensão:** quando o bebê atingir 2kg



# ***Necessidades nutricionais X oferta por volume de LH não fortificado***

<b>Nutriente</b>	<b>Recomendado</b>	<b>LH não fortificado</b>	
<b>Volume (ml/Kg/dia)</b>	135 – 200	<b>150 ml</b>	<b>180 ml</b>
<b>Calorias (Kcal/Kg/dia)</b>	110 - 130	102	122
<b>Proteínas (g/Kg/dia)</b>	3,5 = 4,5	1,6	1,9
<b>Cálcio (mg/Kg/dia)</b>	120 – 220	42	50
<b>Fósforo (mg/Kg/dia)</b>	70 – 120	21	25
<b>Ferro (mg/Kg/dia)</b>	1 – 3	0	0,1
<b>Zinco (mcg/Kg/dia)</b>	2 - 3	0,3	0,36
<b>Vitamina D (UI/dia)</b>	400 - 1000	2	2



# *Transição parenteral-enteral*

## **Fase de transição:**

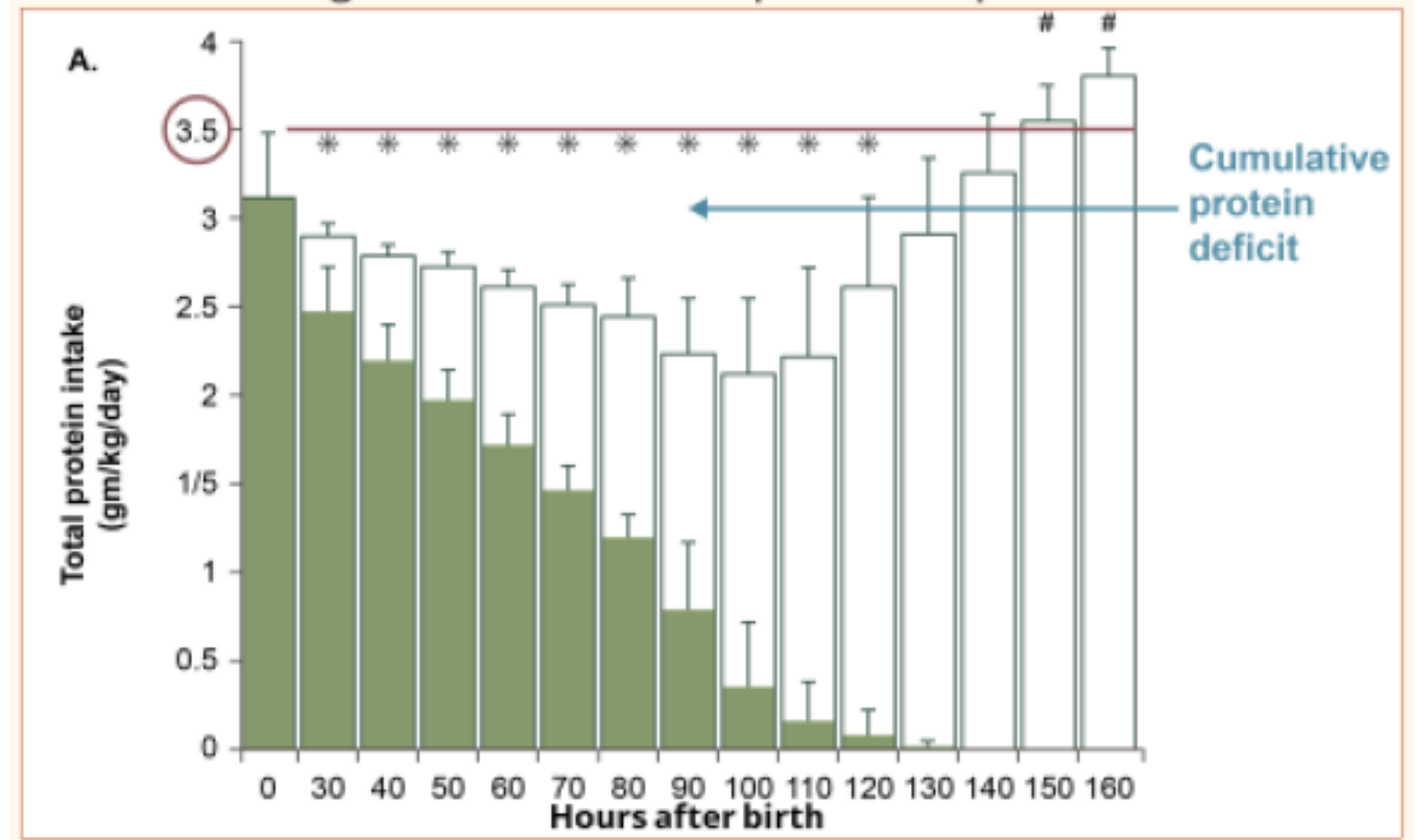
- Meta Proteica ( NE+ NP): 3,5 a 4g/kg/ dia
- Meta calórica(NE +NP): 130cal/kg/dia

## **Suspensão da NP:**

- Oferta hídrica de leite materno aditivado e/ou fórmula pré-termo em torno de 100 a 120ml/kg/dia e com oferta calórica em torno de 100cal/kg / dia .



# *Manter a oferta total de proteínas e calorias*



## **Definição de alimentação enteral completa:**

- Tipo: LH fortificado.
- Volume: 160 ml/Kg/dia.
- Tx Cal: 115 a 140 cal/kg/dia
- Proteína: 3,5 a 4 g/kg/dia

**(ESPGHAN 2022)**



## ***Monitoramento do crescimento pós-natal***

**Metas de crescimento pós-natal (AAP) :**

**Peso:** diariamente

- **23 a 36 semanas de gestação :** 15 a 20 g/kg/dia. Tradicionalmente semelhante ao intrauterino.
- **> 2 kg de peso corporal:** 20 a 30 g/dia.

**Comprimento:** semanalmente. Aumento de 1 cm/semana

**PC:** semanalmente. Aumento de 1 cm/semana





# ***Monitoramento do crescimento pós-natal***

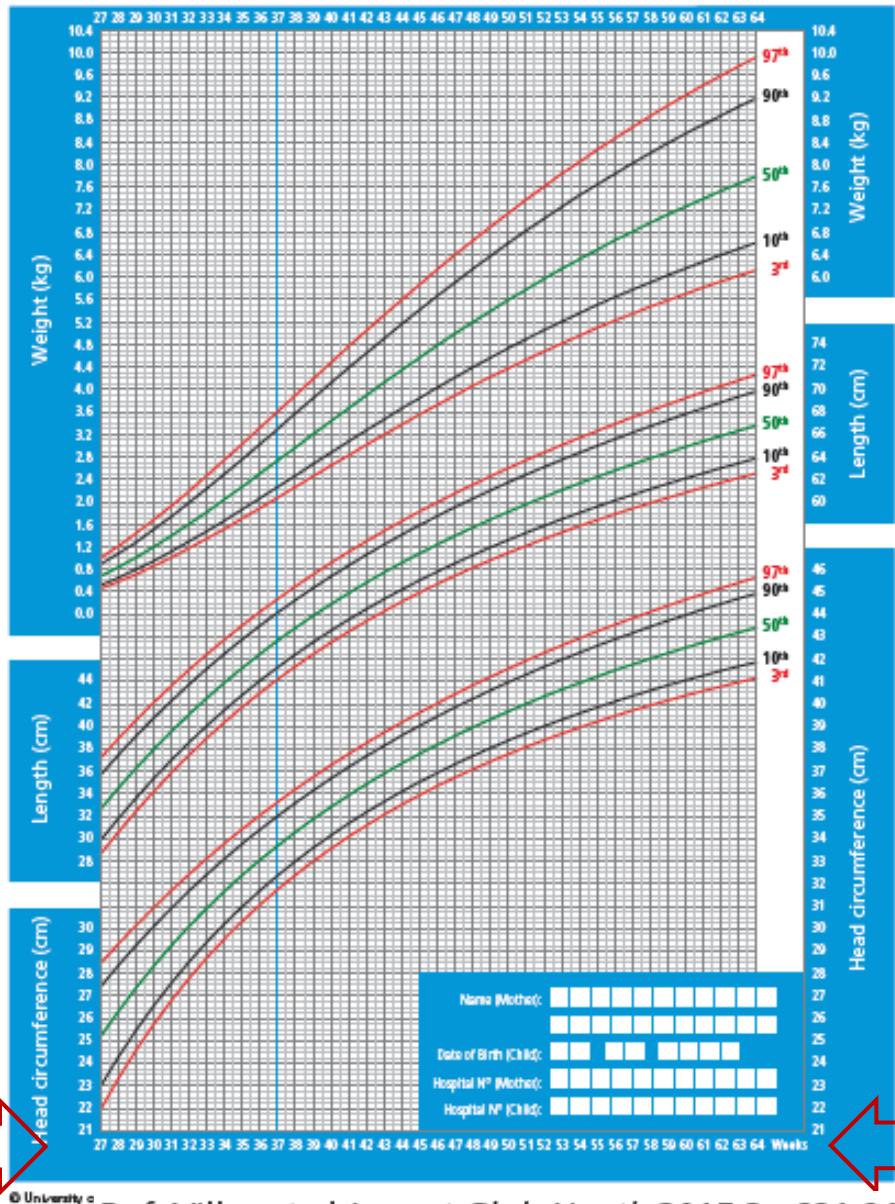
## **Metas para o crescimento pós natal:**

- Evitar que o RN esteja em *catch-down* na **36ª semana** de IGPC → marcador de grave déficit nutricional
- Manter escore-z para Peso, Comprimento e PC dentro da zona de normalidade  **$-2 \leq \text{escore-z} \leq +2$**
- Manter o canal de crescimento na curva de crescimento, de preferência pós-natal (**INTERGROWTH**)





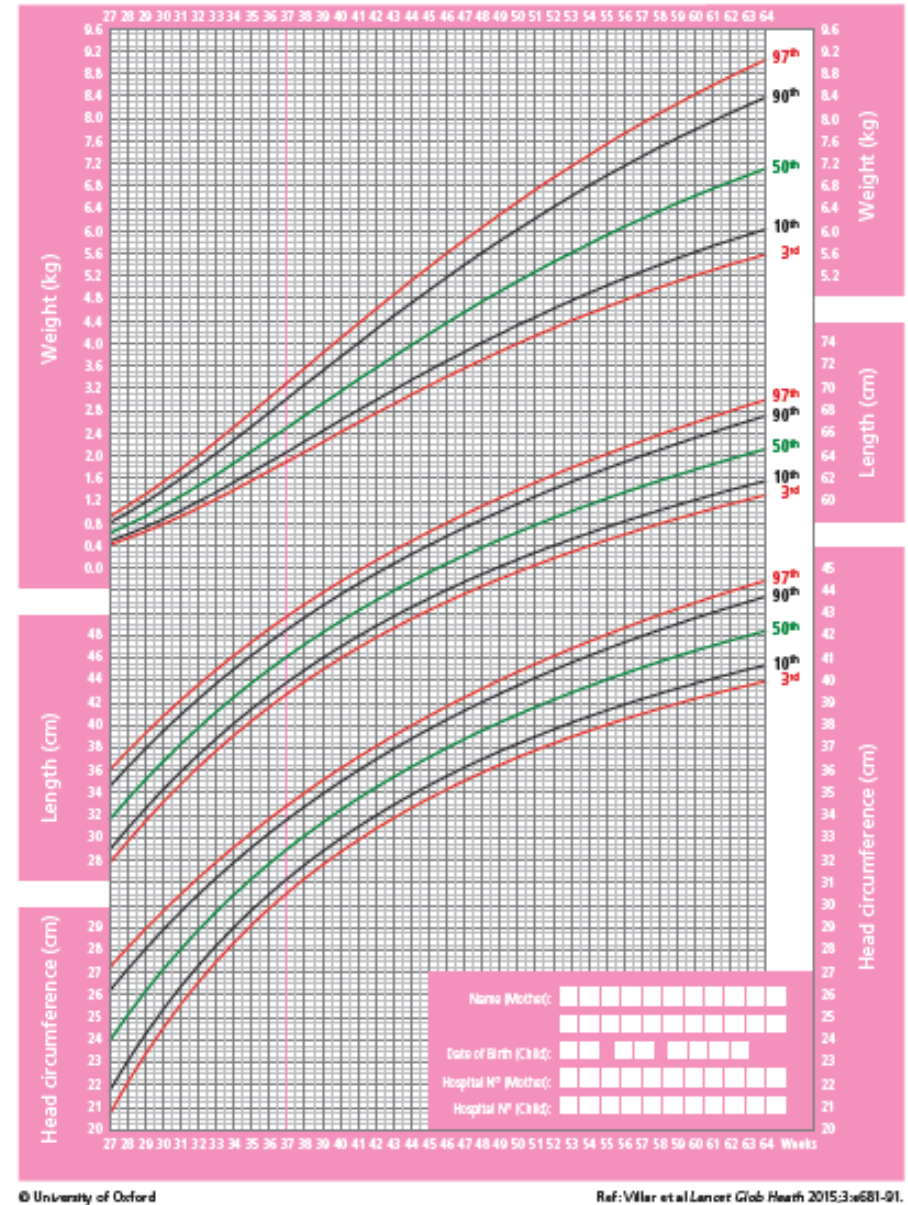
# International Postnatal Growth Standards for Preterm Infants (Boys)



© University of Oxford Ref: Villar et al *Lancet Glob Health* 2015;3:e681-91.





# International Postnatal Growth Standards for Preterm Infants (Girls)



© University of Oxford Ref: Villar et al *Lancet Glob Health* 2015;3:e681-91.

# INDICADORES DE DESNUTRIÇÃO EM PREMATUROS

Indicador	Desnutrição Leve	Desnutrição Moderada	Desnutrição Severa	Uso do Indicador
 <b>Indicador Primário (necessário apenas 1)</b>				
<b>Declínio do escore z de peso para idade</b>	0.8-1.2 DP	>1.2-2 DP	>2 DP	Não apropriado para as primeiras 2 semanas de vida
<b>Velocidade de ganho de peso</b>	<75% da taxa esperada	<50% da taxa esperada	<25% da taxa esperada	Não apropriado para as primeiras 2 semanas de vida
<b>Ingestão insuficiente de nutrientes</b>	3-5 dias consecutivos <75% das necessidades	5-7 dias consecutivos <75% das necessidades	>7 dias consecutivos <75% das necessidades	Indicador preferido nas primeiras 2 semanas de vida
 <b>Indicador Secundário (necessário 2 ou mais)</b>				
<b>Dias para recuperar peso de Nascimento</b>	15-18 dias	19-21 dias	>21 dias	Usar em conjunto com ingestão insuficiente de nutrientes nas primeiras 2 semanas
<b>Velocidade de crescimento linear</b>	<75% da taxa esperada	<50% da taxa esperada	<25% da taxa esperada	Não apropriado para as primeiras 2 semanas de vida
<b>Declínio do escore z de comprimento para idade</b>	0.8-1.2 DP	>1.2-2 DP	>2 DP	Não apropriado para as primeiras 2 semanas de vida

## *Recomendações gerais*

1. Seguir Protocolos de oferta nutricional padronizados, tanto quanto possível, com envolvimento de todos os membros da equipe.
2. Individualizar a prescrição nutricionais de acordo com as necessidades de cada prematuro.
3. Manter as curvas selecionadas de peso, comprimento e PC, revisadas diariamente e alimentadas semanalmente.
4. Incluir a equipe de nutrição hospitalar na equipe neonatal.



**Richard weighed just 340 grams when he was born in 2020, he was born at a gestational age of 21 weeks 2 days, at Children's Minnesota hospital.**



***Obrigada!***



**Alessandra Moreira**

Alessandra.moreira@escs.edu.br

# *Referências*

- Bishara, Rosine F. et al. Growth and Neurodevelopmental Outcomes of Preterm Infants Born < 26 Weeks Gestation before and after Implementation of a Nutrition-Care Bundle. *Children*, v. 11, n. 4, p. 475, 2024.
- Embleton, N. D. et al. (2023) Enteral nutrition in preterm infants (2022): a position paper from the ESPGHAN committee on nutrition and invited experts. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 76(2), pp. 248-268.
- Gounaris, Antonios K.; SOKOU, Rozeta. Nutrition and Growth of Preterm Neonates during Hospitalization: Impact on Childhood Outcomes. *Nutrients*, v. 16, n. 2, p. 218, 2024.
- Goldberg, Dena L. et al. Identifying Malnutrition in Preterm and Neonatal Populations: Recommended Indicators. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 118, n. 9, p. 1571-1582, 2018.
- Guellec I, Lapillonne A, Marret S, et al. Effect of intra- and extrauterine growth on long-term neurologic outcomes of very preterm infants. *J Pediatr*. 2016;175:93-99.e1.

# *Referências*

- Hay, William W. Nutritional support strategies for the preterm infant in the neonatal intensive care unit. *Pediatric gastroenterology, hepatology & nutrition*, v. 21, n. 4, p. 234-247, 2018.
- Henkel, R. D., Fu, et al. Effects of Early Enteral to Parenteral Protein Ratios on Brain Volume and Somatic Growth in Very Low Birth Weight Infants. *The Journal of Pediatrics*, v. 275, p. 114253, 2024.
- Hortensius, Lisa M. et al. Nutritional intake, white matter integrity, and neurodevelopment in extremely preterm born infants. *Nutrients*, v. 13, n. 10, p. 3409, 2021.
- Hossain, Zakir et al. Effects of total enteral nutrition on early growth, immunity, and neuronal development of preterm infants. *Nutrients*, v. 13, n. 8, p. 2755, 2021.
- INTERGROWTH-21st International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century. Disponível em <https://intergrowth21.tghn.org/>
- Khasawneh, Wasim et al. Clinical and nutritional determinants of extrauterine growth restriction among very low birth weight infants. *International Journal of General Medicine*, p. 1193-1200, 2020.

# *Referências*

- Miller M, Vaidya R, Rastogi D, Bhutada A, Rastogi S. From parenteral to enteral nutrition: a nutrition-based approach for evaluating postnatal growth failure in preterm infants. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2014;38(4):489-497.
- Moloney, Lisa; Rozga, Mary; Fenton, Tanis R. Nutrition assessment, exposures, and interventions for very-low-birth-weight preterm infants: A scoping review. *J Acad Nutr Diet*, v. 119, n. 2, p. 323-339, 2019.
- Morniroli, Daniela et al. Beyond survival: the lasting effects of premature birth. *Frontiers in Pediatrics*, v. 11, p. 1213243, 2023.
- Mullaly R, El-Khuffash AF. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2024;109:F120–F127. doi:10.1136/archdischild-2022-324935
- Ng DV, Brennan-Donnan J, Unger S, et al. How close are we to achieving energy and nutrient goals for very low birth weight infants in the first week? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2017;41(3):500-506.
- Oddie, Sam J.; Young, Lauren; McGuire, William. Slow advancement of enteral feed volumes to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants. *Cochrane database of systematic reviews*, n. 8, 2021.

# *Referências*

- Quigley M, Embleton ND, McGuire W. Formula versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;7(7):CD002971.
- UpToDate. Abordagem da nutrição enteral no prematuro. 2024
- Vasu V, Thomas EL, Durighel G, Hyde MJ, Bell JD, Modi N. Early nutritional determinants of intrahepatocellular lipid deposition in preterm infants at term age. *Int J Obes (Lond)*. 2013;37(4):500-504.
- Villela, LD e Moreira MEL. Protocolo Nutricional da Unidade Neonatal – Rio de Janeiro: Fiocruz, Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2020.
- Young, Lauren; Oddie, Sam J.; McGuire, William. Delayed introduction of progressive enteral feeds to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 1, 2022.