TỐI ƯU HOÁ DINH DƯỠNG TRẺ CỰC NON

THEO GIAI ĐOẠN BỆNH LÝ VÀ TĂNG TRƯỞNG



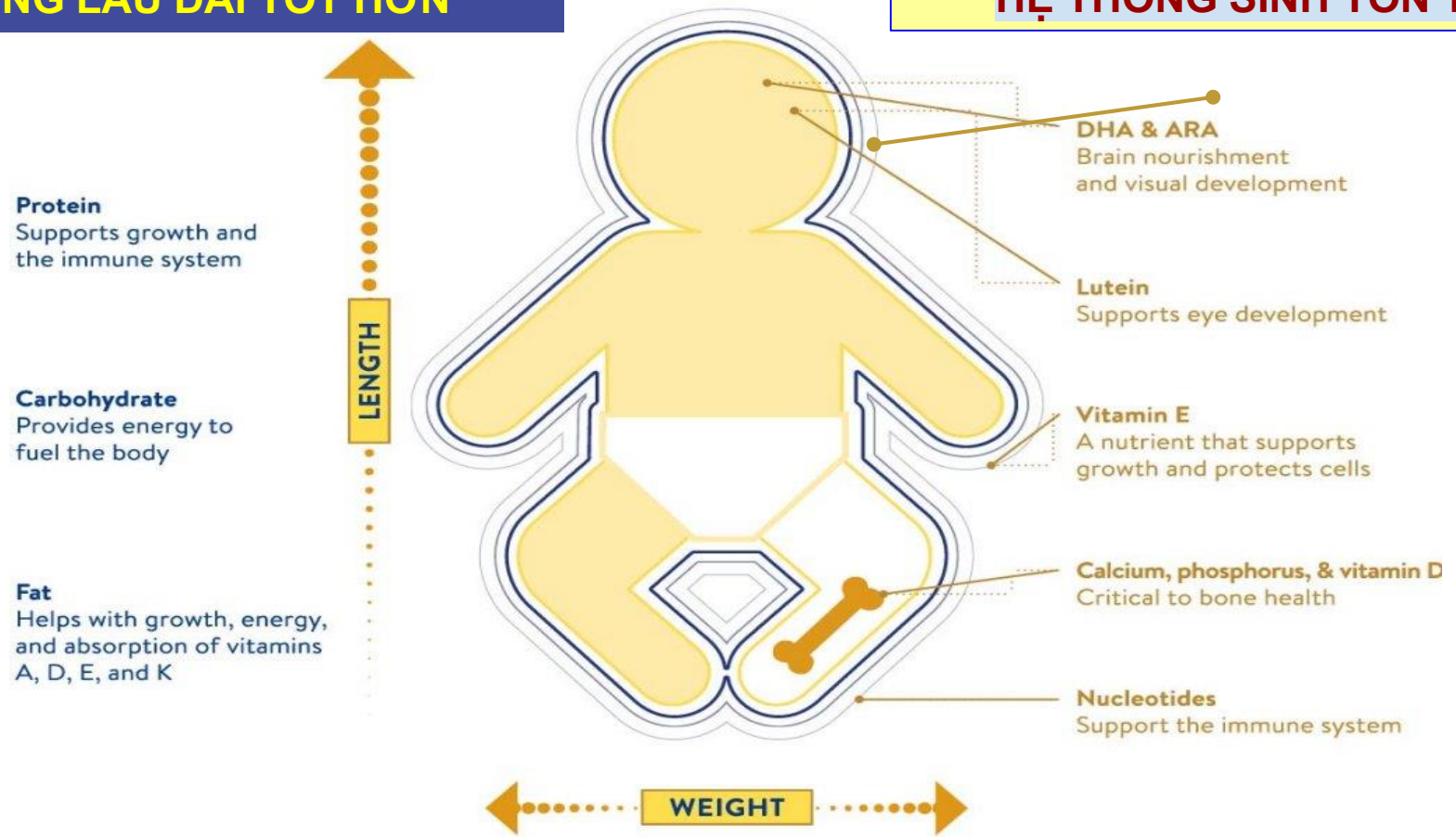


ThS BSCK2 PHẠM THỊ THANH TÂM - KHOA HSSS - BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG 1 TPHCM

Tăng trưởng ngoài tử cung ảnh hưởng đến dự hậu ngắn và lâu dài của Trẻ non tháng

EXTERNAL GROWTH - TĂNG TRƯỞNG TỐT VỀ LƯỢNG -> GIẢM LOS, BPD, PHÁT TRIỂN NÃO & TĂNG TRƯỞNG LÂU DÀI TỐT HƠN

INTERNAL GROWTH - TĂNG TRƯỞNG TỐT VỀ CHẤT (KHÔNG THỂ NHÌN THẤY) -> PHÁT TRIỂN NÃO, XƯƠNG, MẮT & HỆ THỐNG SINH TỒN TỐT HƠN



YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG CHẬM TĂNG TRƯỞNG NGOÀI TỬ CUNG (EUGR) TRẺ CỰC NON

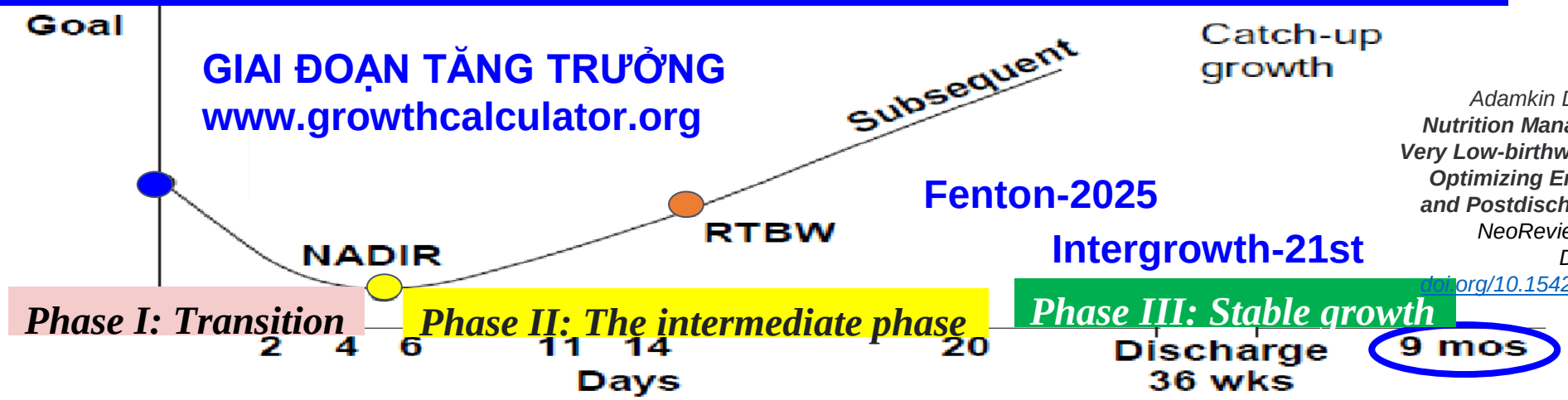
- **Thai nhi tích tụ dưỡng chất cao nhất vào 3 tháng cuối thai kỳ,** 80% sự tích tụ canxi (phần lớn khoáng hóa xương)
- HC nuôi dưỡng qua nhau thai bị gián đoạn ở trẻ non tháng (*Placental Interrupted Feeding syndrome of the preterm infant)*
- **HC nuôi dưỡng "qua nhau thai" lại ở trẻ non tháng (***Placental Incompletely Restored Feeding syndrome of the preterm infant)*
- Dinh dưỡng qua tiêu hoá không đáp ứng nhu cầu trong những ngày - những tuần đầu
- **Dinh dưỡng tăng cường qua tĩnh mạch & qua tiêu hoá không đủ nhu cầu theo giai đoạn tăng trưởng, phục hồi**

CẦN TỐI ƯU HOÁ DINH DƯỠNG CHO TRẺ CỰC NON

Bonsante F, Iacobelli S, Latorre G, Rigo J, De Felice C, Robillard PY, et al. (2013) ***Initial Amino Acid Intake Influences Phosphorus and Calcium Homeostasis in Preterm Infants – It Is Time to Change the Composition of the Early Parenteral Nutrition.*** *PLoS ONE 8(8): e72880. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0072880*

ĐÁNH GIÁ GIAI ĐOẠN TĂNG TRƯỞNG, BỆNH LÝ NẶNG TRẺ CỰC NON





Adamkin David H. (2006). ***Nutrition Management of the Very Low-birthweight Infant: II. Optimizing Enteral Nutrition and Postdischarge Nutrition.*** *NeoReviews Vol.7 No.12 December 2006.* doi.org/10.1542/neo.7-12-e608

- Non tháng: CRIB II-score > 11, SNAP > 30
- RDS nặng
- NEC từ độ II
- Nhiễm trùng huyết có Sốc
- HIE nặng
- Tật TBS có huyết động không ổn định
- Phẫu thuật bụng quan trọng
- Nghi ngờ, xác định RLCH bẩm sinh xuất hiện sớm

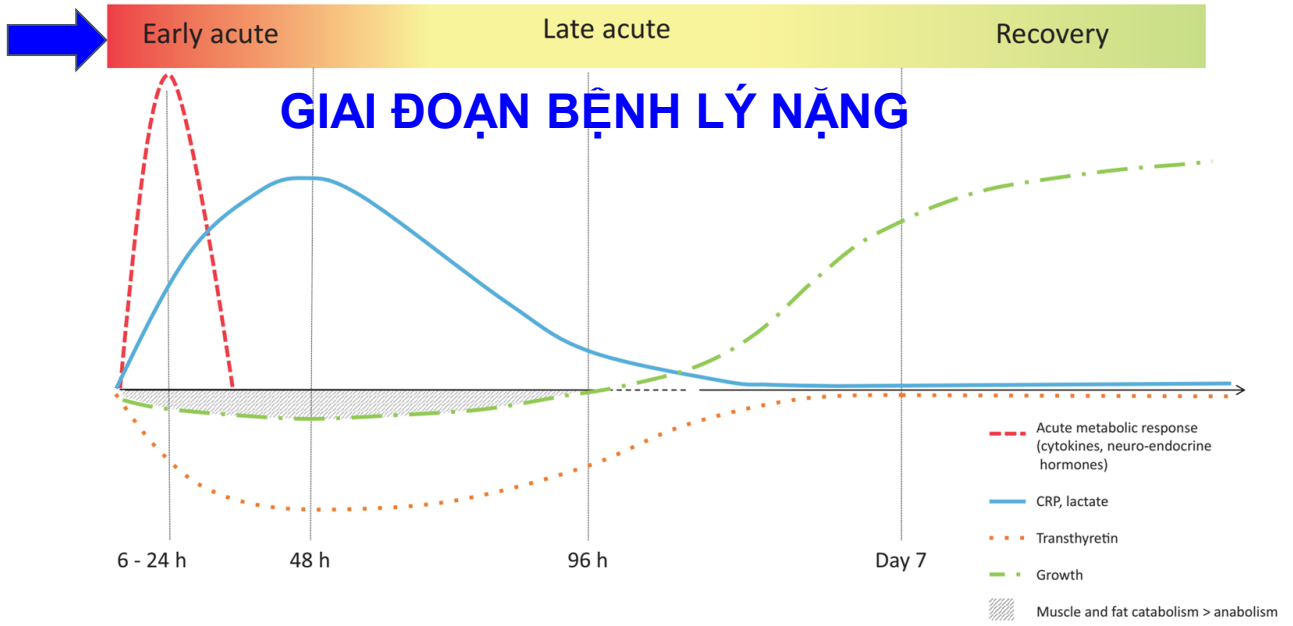


FIGURE 1. Simplified overview of different phases of critical illness. Note that the timing durations may be extremely variable.

Nutritional management of the critically ill neonate: *A position paper of the ESPGHAN committee on nutrition (2021). Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, DOI: 10.1097/MPG.0000000000003076*

BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG 1 1956
Thầy thuốc tận tâm - Chăm màm đất nước

RỐI LOẠN DỊCH & DƯỠNG CHẤT Ở TRẺ BỆNH LÝ NẶNG THEO GIAI ĐOẠN BỆNH LÝ

Nutritional management of the critically ill neonate: *A position paper of the ESPGHAN committee on nutrition (2021). Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, DOI: 10.1097/MPG.0000000000003076*

Macronutrients

- Fluid overload
- Hyperglycemia
- Anabolic status
- Protein catabolism
- Hypertriglyceridemia
- Cholestasis

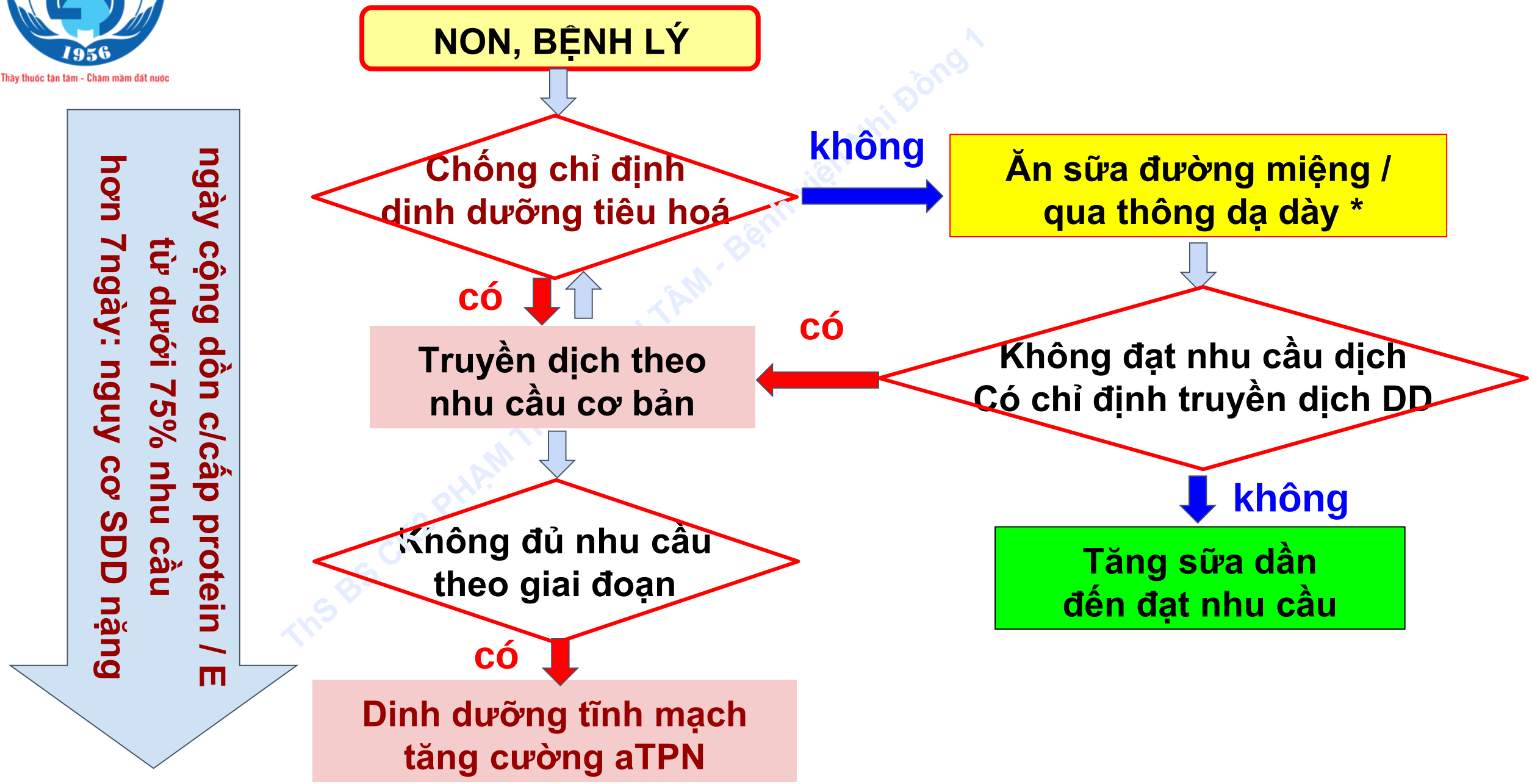
Early acute phase (<48h) → **Late acute phase (<7d)** → **Recovery phase (>1w)**

Micronutrients

- Anemia
- Risk of inadeguate intake of vitamins
- Deficit of vitamin A, E, B12, folate, thiamine
- Anemia
- Na Hyponatriemia
- Risk of inadeguate intake of trace elements
- MBD
- Fe Iron deficit/overload
- K Hypo/Hyper-kalemia
- Deficit or overload of trace elements

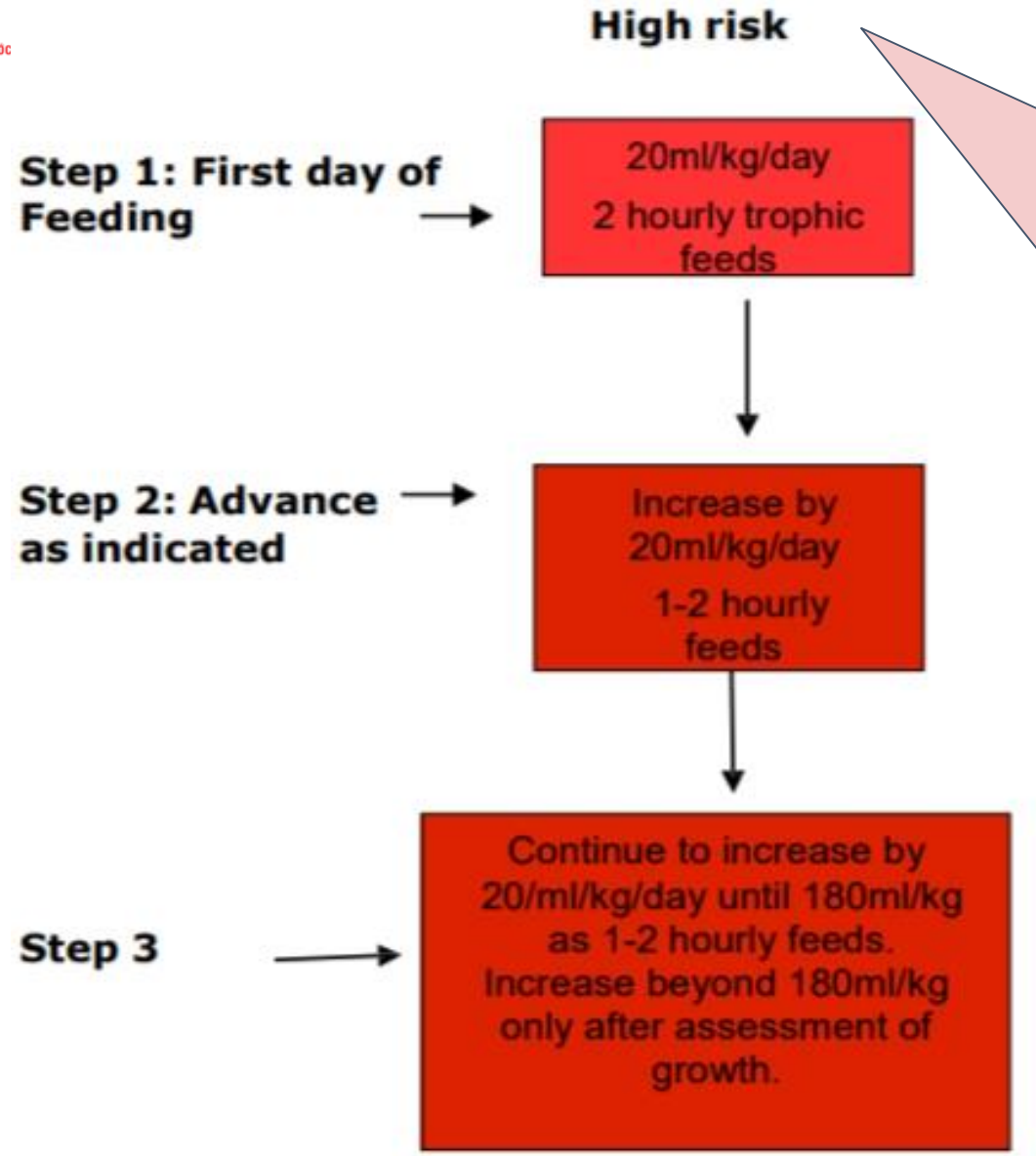
HỘI NGHỊ KHOA HỌC BV HÙNG VƯƠNG 25 / 9 / 2026

Nguy cơ cung cấp DD không thích hợp nhu cầu theo giai đoạn



BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG 1
1956
Thầy thuốc tận tâm - Chăm màm đất nước

Lượng sữa khởi đầu & tốc độ tăng sữa theo nguy cơ



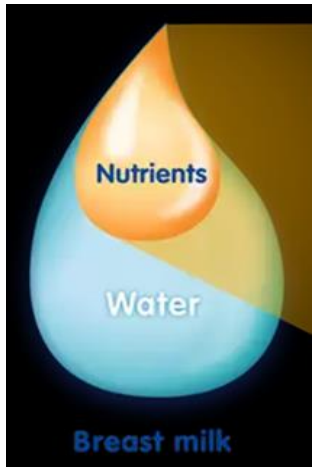
- TT < 28 tuần
- CNLS < 1.000g
- SGA: < 2nd & 34w
- Severe IUGR: <0,4th & >= 34w
- TBS phức tạp
- Bệnh lý nặng / sau NEC
- Đang dùng các thuốc: đóng PDA, Dexamethasone
- Thở máy thông số cao

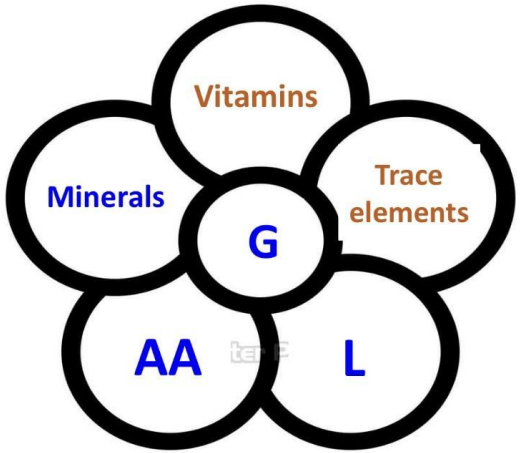
*https://www.**clinicalguidelines.scot.nhs.uk**/nhsggc-guidelines/nhsggc-guidelines/neonatology/**enteral-feeding-of-preterm-infants***

NHU CẦU DỊCH & ĐẠI CHẤT TRẺ CỰC NON

Table 1. Insensible Water Loss in Appropriate-for-gestational Age Newborns*

Gestational Age (wk)	Postnatal Age (days)							
	<1	1	3	5	7	14	21	28
25 to 27	57 to 214	62 to 171	59 to 96	43 to 72	31 to 68	18 to 59	14 to 55	8 to 53
28 to 30	22 to 75	23 to 68	20 to 57	19 to 48	16 to 45	12 to 37	9 to 34	9 to 34





- **Dịch (mL/kg/ngày):** mất qua da, đường thở & sao cho đủ thải chất khi thận bắt đầu có chức năng & **thêm/bớt dịch do can thiệp**
- **Điện giải: Ca gluconate từ N1**
  Na cho khi có tải thận;
  K khi có nước tiểu & K/máu bình thường
- **Glucose (mg/kg/phút)**: theo tốc độ chuyển hoá cơ thể, đường huyết
- **Aa: 1,5g/kg từ N1**
- Lipid: N1 (lưu ý CCĐ)

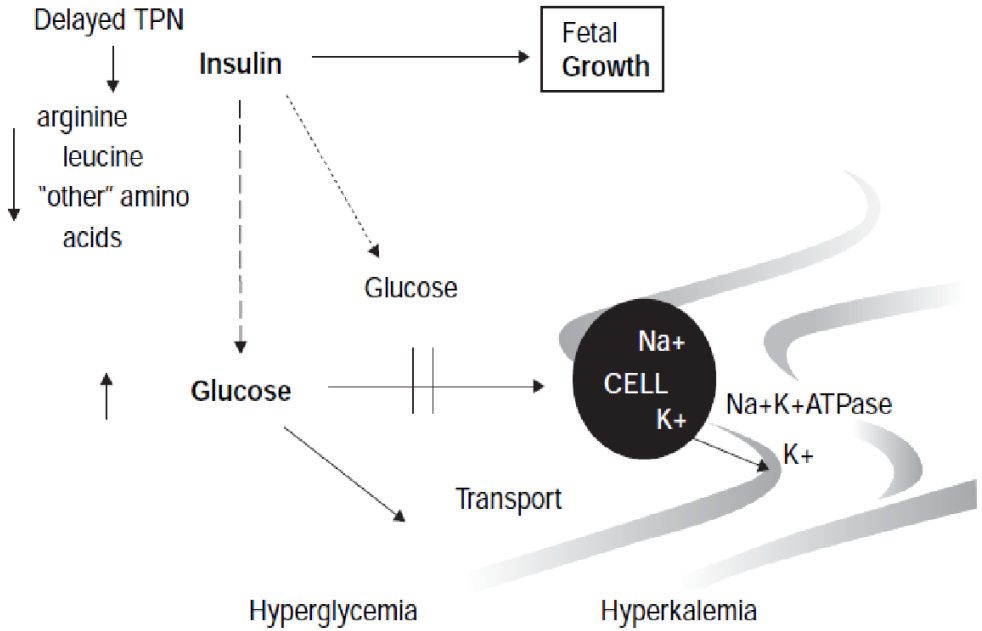


Figure 6.2 Early administration of amino acids.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG & ĐẠI CHẤT TRẺ CỰC NON THEO GIAI ĐOẠN BỆNH LÝ NẶNG

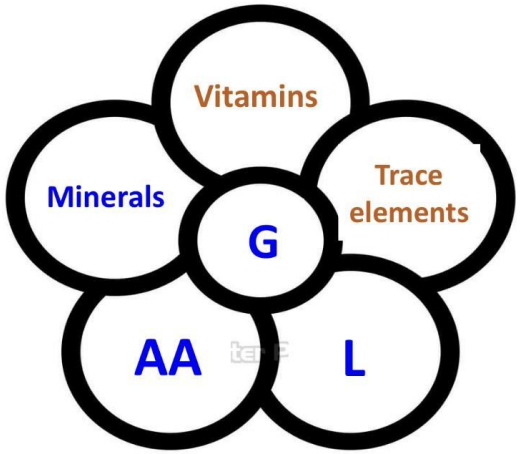
TABLE 2. Theoretical energy and macronutrient needs during different phases of c

Nutritional management of the critically ill neonate: *A position paper of the ESPGHAN committee on nutrition (2021). Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, DOI: 10.1097/MPG.0000000000003076*

	Preterm infants		
	Early acute	Late acute	Recovery
Energy ($kcal \cdot kg^{-1} \cdot day^{-1}$)			
Enteral	40–55	70–95	110–160
Parenteral*	40–55	60–80	90–120
Glucose ($g \cdot kg^{-1} \cdot day^{-1}$)†			
Enteral	5–8	7–11	11–15 (18)
Parenteral*	5–8 (10)	7–10 (12)	11–14 (17)
Glucose ($\sim mg \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$)			
Enteral	3.5–5.5	5–7.5	7.5–10.5 (12.5)
Parenteral*	3.5–5.5 (7.0)	5–7 (8.5)	7.5–10 (12)
Protein ($g \cdot kg^{-1} \cdot day^{-1}$)			
Enteral	1.0–2.0	2.0–3.0	3.5–4.5
Parenteral*	1.0–2.0	2.0–3.0	2.5–3.5
Lipids ($g \cdot kg^{-1} \cdot day^{-1}$)			
Enteral	2.0–3.0	3.0–6.0	5.0–8.0
Parenteral*,‡	1.0–2.0	2.0–3.0	3.0–4.0

NHU CẦU VI CHẤT TRẺ CỰC NON

Age	Ca mmol (mg)/kg/d	P mmol (mg)/kg/d	Mg mmol (mg)/kg/d
Preterm infants during the first days of life	0.8–2.0 (32–80)	1.0–2.0 (31–62)	0.1–0.2 (2.5–5.0)
Growing Premature	1.6–3.5 (100–140)	1.6–3.5 (77–108)	0.2–0.3 (5.0–7.5) infants
0–6 m*	0.8–1.5 (30–60)	0.7–1.3 (20–40)	0.1–0.2 (2.4–5)



	Preterm infants
Vitamin A[a]	700–1500 IU/kg/d (227–455 ug/kg/d)
Vitamin D[b]	200–1000 IU/d or 80–400 IU/kg/d
Vitamin E[c]	2.8–3.5 mg/kg/d or 2.8–3.5 IU/kg/d
Vitamin K	10 ug/kg/d (recommended, but currently not possible)[d]
Vitamin C	15–25 mg/kg/d
Thiamine	0.35–0.50 mg/kg/d
Riboflavin	0.15–0.2 mg/kg/d
Pyridoxine	0.15–0.2 mg/kg/d
Niacin	4–6.8 mg/kg/d
Vitamin B12	0.3 ug/kg/d
Pantothenic acid	2.5 mg/kg/d
Biotin	5-8 ug/kg/d
Folic acid	56 µg/kg/d

Mineral	mcg/kg/ngày
Iron	200—250
Zinc	400—500
Copper	40
Iodine	1—10
Selenium	7
Manganese	≤1
Molybdenum	1
Chromium	—



2 ml/kg/ngày

Mihatsch W, et al., ***ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium,*** *Clinical Nutrition (2018), doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.950*
Bronsky J, et al., ***ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Vitamins, Clinical Nutrition*** *(2018), https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.951*

Fluid, mL/kg/d	150–180 (135–200)
Energy, kcal/kg/d	115–140 (−160)
Protein, g/kg/d	3.5–4.0 (−4.5)
Fat, g/kg/d	4.8–8.1
Linoleic acid, mg/kg/d	385–1540
α-Linolenic acid, mg/kg/d	≥55
DHA, mg/kg/d	30–65
ARA, mg/kg/d	30–100
EPA, mg/kg/d	<20
Carbohydrate, g/kg/d	11–15 (−17)
Sodium, mmol/kg/d	3.0–5.0 (−8.0)
Chloride, mmol/kg/d	3.0–5.0 (−8.0)
Potassium, mmol/kg/d	2.3–4.6
Calcium, mmol/kg/d	3.0–5.0
Phosphorus, mmol/kg/d	2.2–3.7
Magnesium, mmol/kg/d	0.4–0.5
Iron, mg/kg/d	2.0–3.0 (−6.0)
Zinc, mg/kg/d	2.0–3.0
Copper, µg/kg/d	120–230
Selenium, µg/kg/d	7–10
Manganese, µg/kg/d	1–15
Iodine, µg/kg/d	11–55
Chromium, µg/kg/d	0.03–2.25
Molybdenum, µg/kg/d	0.3–5.0
Thiamine (B1), µg/kg/d	140–290
Pantothenic acid, mg/kg/d	0.6–2.2
Biotin, µg/kg/d	3.5–15
Niacin, µg/kg/d	1100–5700
Ascorbic acid (vitamin C), mg/kg/d	17–43
Riboflavin (B2), µg/kg/d	200–430
Pyridoxine, µg/kg/d	70–290
Folic acid, µg/kg/d	23–100
Cobalamin (B12), µg/kg/d	0.1–0.6
Vitamin A, IU/kg/d	1333–3300 (400–1000 µg retinol ester/kg/d)
Vitamin D, IU/kg/d	400–700 IU/kg/d (<1000)
Vitamin E, mg/kg/d	2.2–11
Vitamin K, µg/kg/d	4.4–28

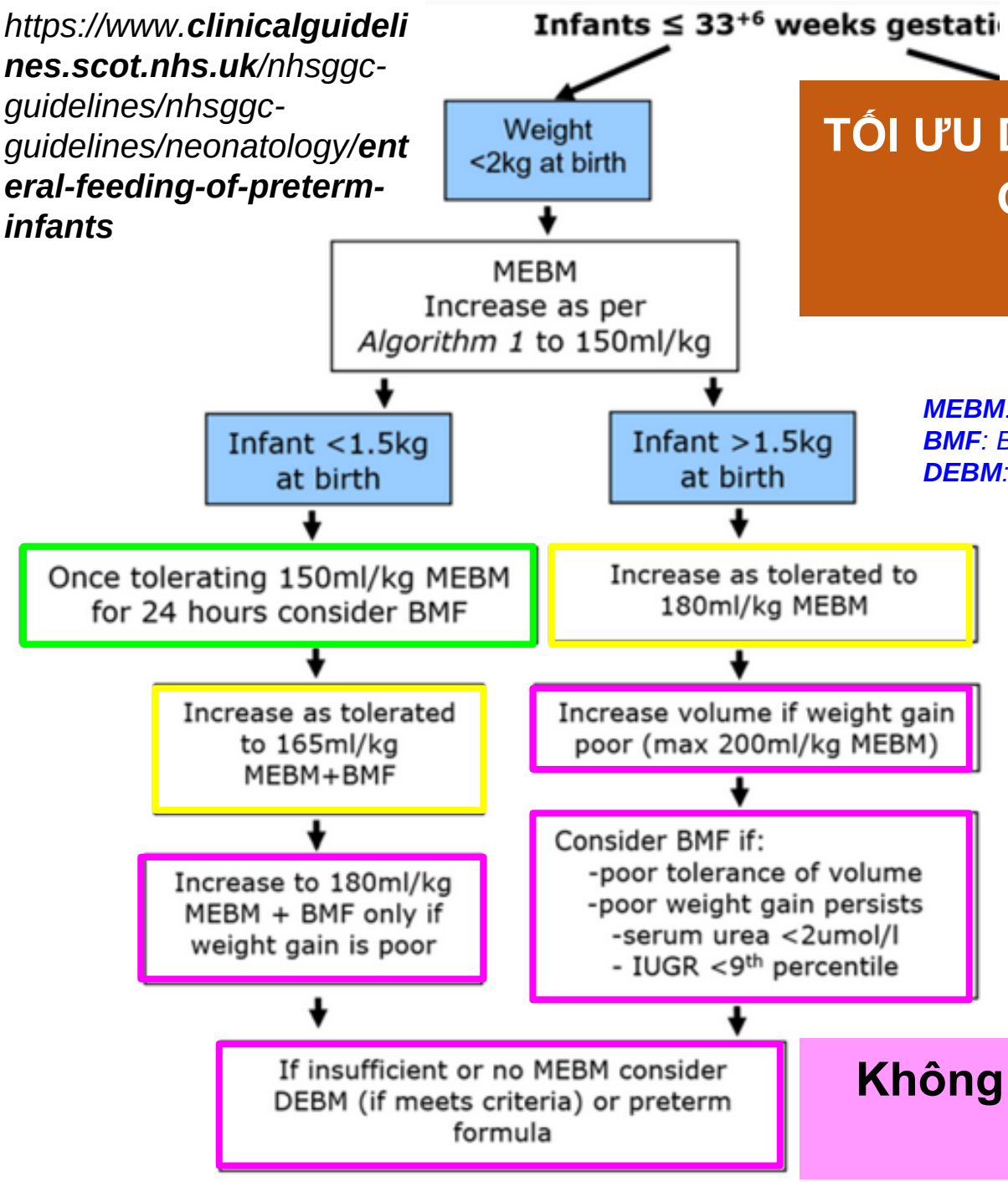
GIẢM / NGỪNG CUNG CẤP VI CHẤT khi DINH DƯỠNG TIÊU HOÁ cung cấp ĐỦ NHU CẦU

- Khi **sữa đạt 50 - 80mL/kg/ngày**: giảm liều - ngưng các vi chất **TRỪ Vit D & Vitamin A** (để phòng ngừa BPD dùng đủ 28 ngày / trẻ < 28 tuần, < 1kg).
- Khi **sữa non đạt 150 ml/kg/ngày: giảm liều Vit D còn 1 giọt.**
- Khi dùng **sữa thuỷ phân hoàn toàn hoặc sữa mẹ không HMF/ trẻ non tháng:** tiếp tục **bổ sung Vit**

Embleton et al. ***Enteral Nutrition in Preterm Infants: ESPGHAN Position Paper 2022****. JPGN • Volume 76, Number 2, February 2023*

https://www.**clinicalguidelines.scot.nhs.uk**/nhsggc-guidelines/nhsggc-guidelines/neonatology/**enteral-feeding-of-preterm-infants**

TỐI ƯU DINH DƯỠNG TIÊU HOÁ CHO TRẺ CỰC NON GIAI ĐOẠN PHỤC HỒI BỆNH NẶNG & TĂNG TRƯỞNG ỔN ĐỊNH



***MEBM**: Maternal Expressed Breast milk*
***BMF**: Breast milk Fortifier*
***DEBM**: Donor Expressed breast milk*

"Tiêu chuẩn sữa cho non tháng"

0.75 hoặc 0.8 kcal/mL

Đạm whey > 50%

Chất béo MCT < 40%

Lactose reduce

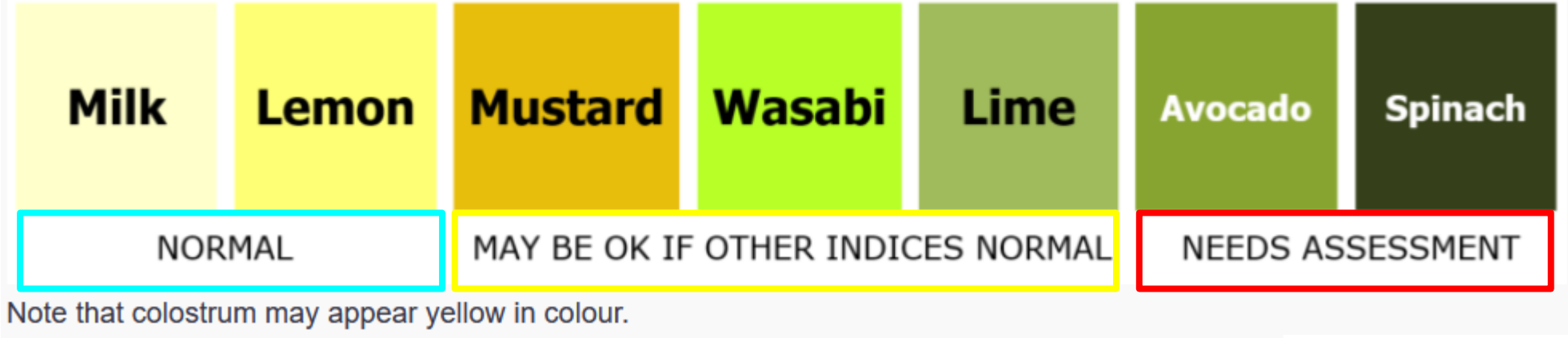
>180mL/kg should rarely be required in infants receiving preterm formula or fortified EBM

Alternative reasons for poor growth should be examined before volumes >180ml/kg are implemented

Không bổ sung maltodextrin, MCT vào sữa mẹ

- không có lợi vì năng lượng rỗng

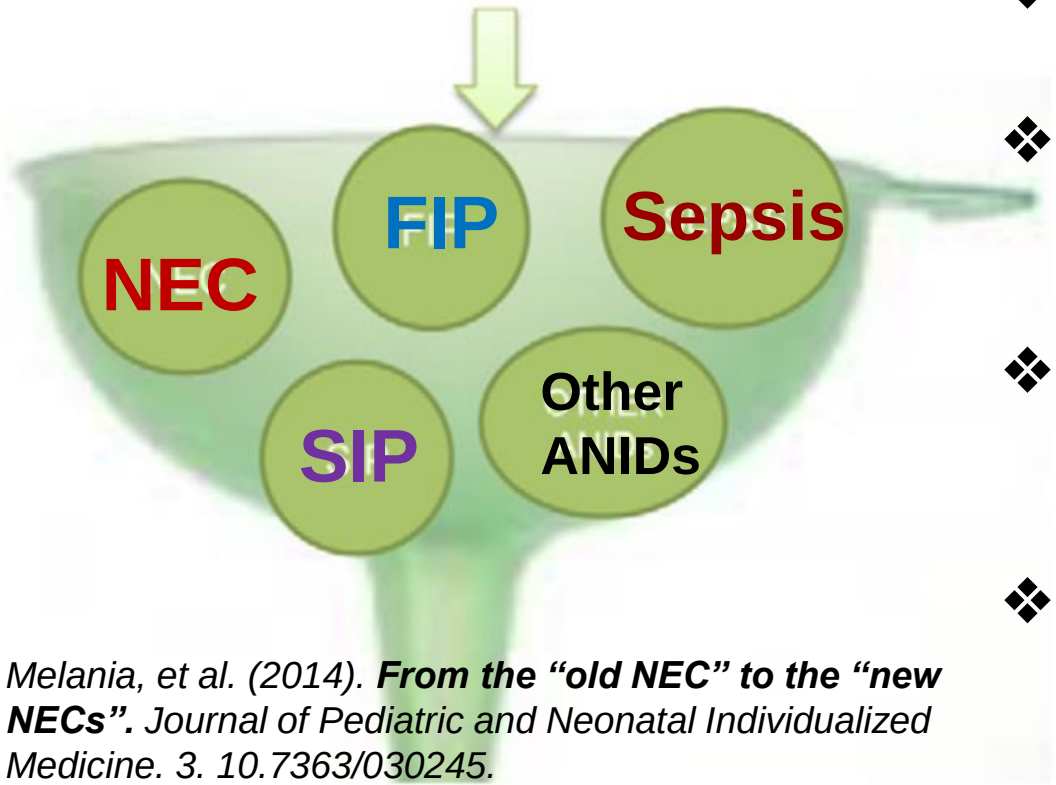
ĐÁNH GIÁ DUNG NẠP SỮA & XỬ TRÍ VẤN ĐỀ



THEO DÕI TRIỆU CHỨNG

- Lượng đào thải *
- Ói, Chướng bụng,
- tiêu chảy
- Quai ruột nổi / cố định
- Máu / phân

TC TOÀN THÂN



Melania, et al. (2014). ***From the "old NEC" to the "new NECs".*** *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine. 3. 10.7363/030245.*

- **NEC:** necrotizing enterocolitis;
- **FIP** (Feed Intolerance of Prematurity);
- **SIP** (Spontaneous Intestinal Perforation);
- **ANIDs** (Acquired Neonatal Intestinal Diseases).

Thầy thuốc tận tâm - Chăm màm đất nước

DÙNG SỮA SAU KHI RA VIỆN CHO NON THÁNG NHƯ NÀO ?

Nữ, TT 25 tuần, CNLS 670g (50th)

3 tháng nằm tại HSSS NĐ1.

Thuốc ảnh hưởng dinh dưỡng: Dexa 2 đợt đt Loạn sản PQ-Phổi.

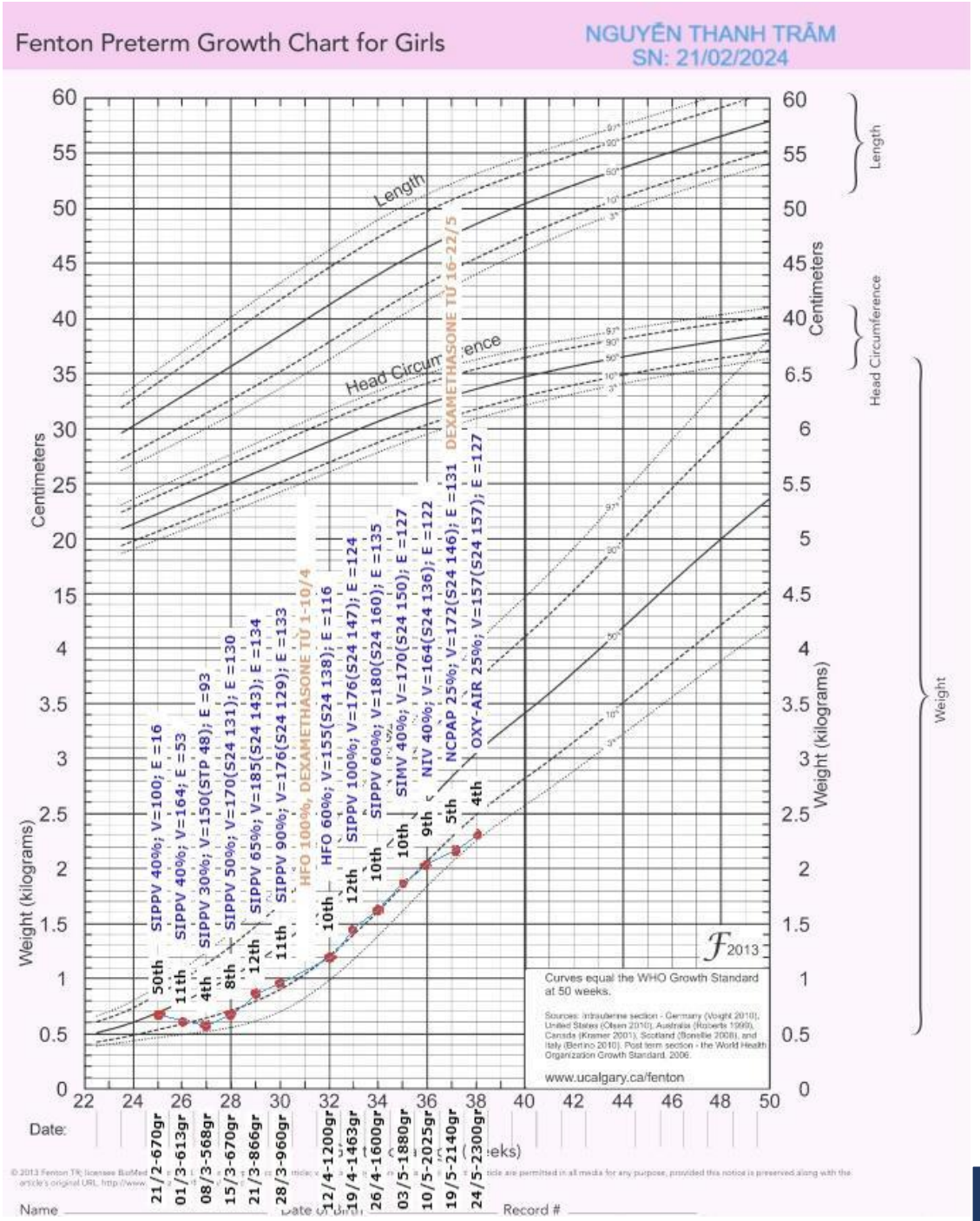
Thời điểm xuất viện:

38 tuần sau KC, CN 2.300g (4th)

Năng lượng cần 130 kcal/kg:

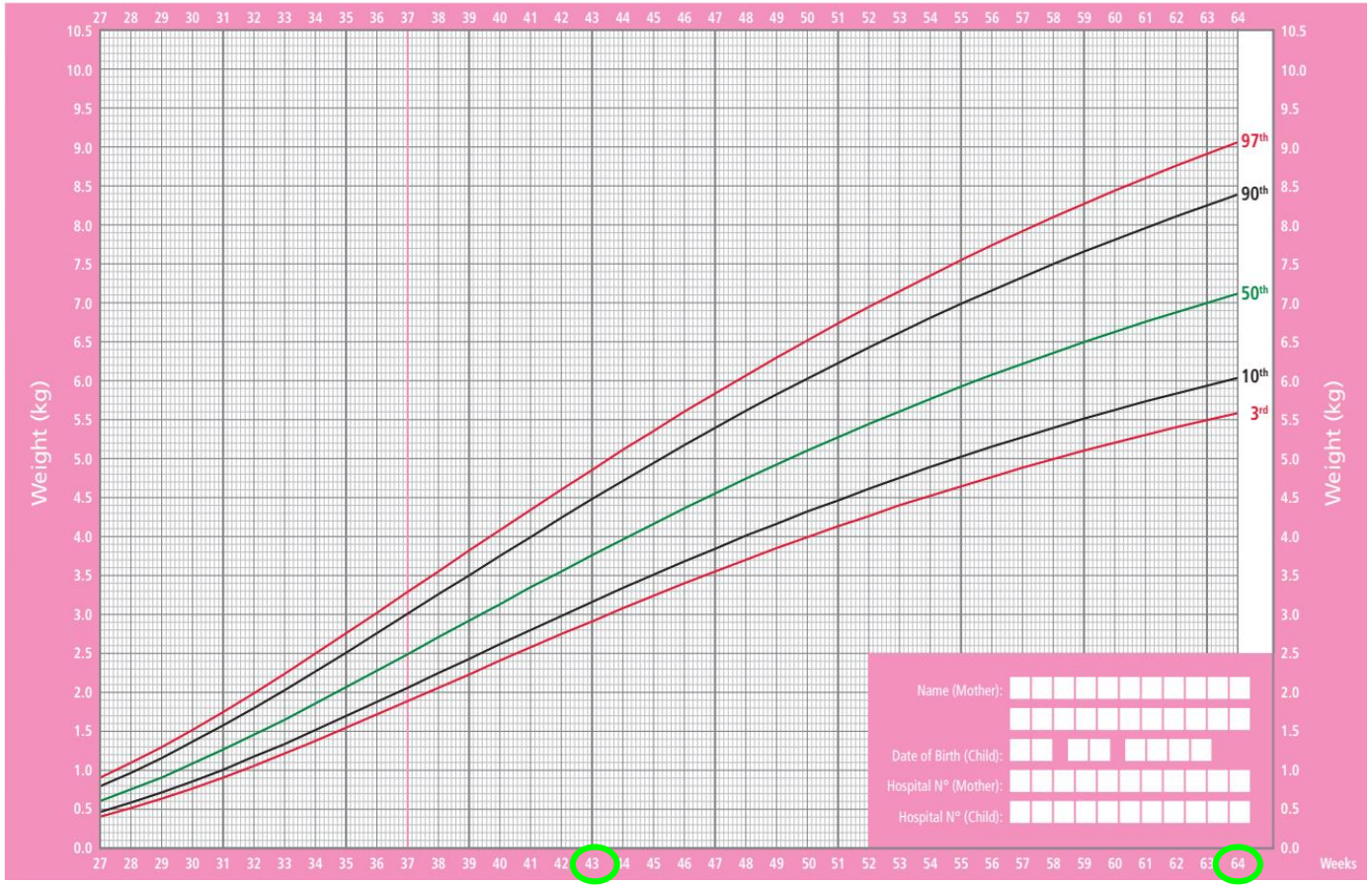
- sữa 81 kcal/100 mL cần 160 mL/kg
- sữa 74 kcal/100 mL cần 180 mL/kg
- sữa 67 kcal/100 mL cần 200 mL/kg

Lưu ý Nhu cầu đạm, vitamin, khoáng chất, chất béo theo giai đoạn tăng trưởng -> **bổ sung thích hợp**



BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG 1
1956
Thầy thuốc tận tâm - Chăm màm đất nước

CAN THIỆP DINH DƯỠNG BẤT KỊP CHO TRẺ CỰC NON SAU RA VIỆN



Theo dõi sau XV

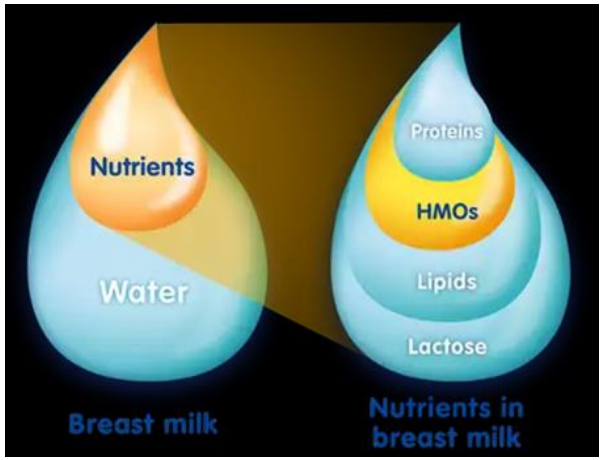
- **Mỗi tuần** đến khi trẻ tăng trưởng theo đường cong cá thể
- **Mỗi tháng** đến khi trẻ được 9 tháng tuổi (Intergrowth-21st: 64 tuần sau KC)
- **Ăn dặm** lúc 6 tháng tuổi sau sinh & khi đạt 5kg

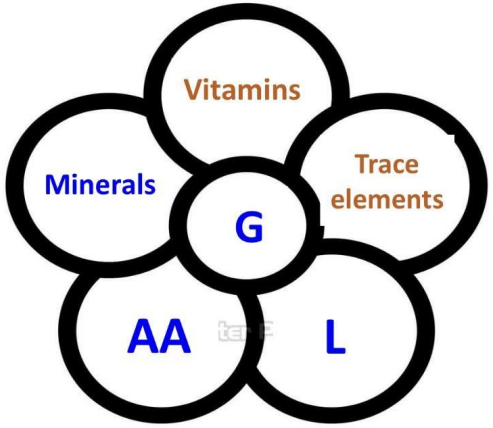
https://intergrowth21.tghn.org/articles/new-intergrowth-21st-international-postnatal-growth-standards-charts-available/

BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG 1 1956
Thầy thuốc tận tâm - Chăm màm đất nước

KẾT LUẬN - THÔNG ĐIỆP



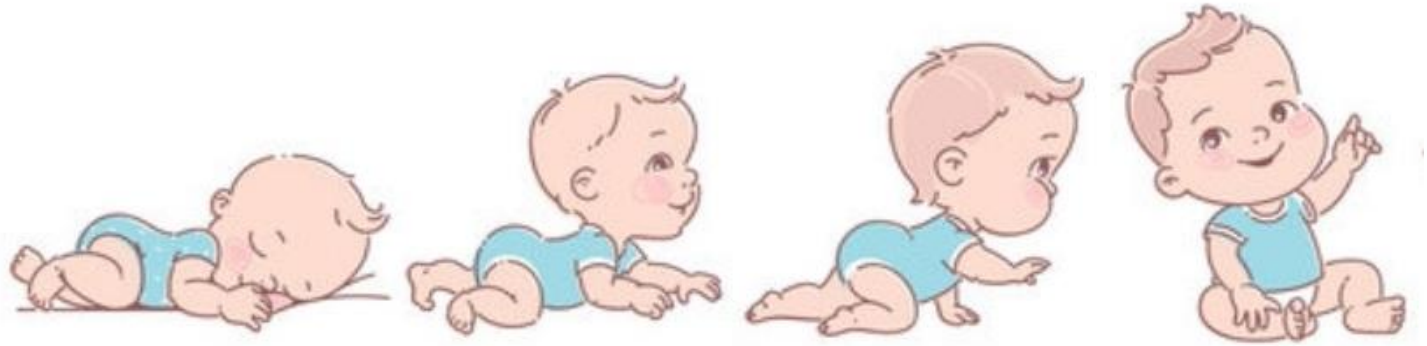






Tối ưu hóa dinh dưỡng cho trẻ cực non ngay từ sau sinh giúp TĂNG TRƯỞNG theo đường tăng trưởng cá thể đạt về LƯỢNG & CHẤT mà không gây ảnh hưởng bất lợi





Sinh 2017, TT 24 tuần
600g

