

DINH DƯỠNG SỚM VÀ KẾT QUẢ LÂU DÀI

PGS TS BS NGÔ MINH XUÂN

MỤC TIÊU

- Hiệu quả dinh dưỡng của người mẹ trên sự phát triển bào thai.
- Tầm quan trọng của dinh dưỡng sớm ở NICU
 - Protein và Calci
- Tầm quan trọng của dinh dưỡng sau xuất viện
- Hiệu quả tối ưu = Dinh dưỡng tối ưu
 - Xuất viện sớm
 - Giảm tần suất bệnh tật và tử vong
 - Giảm bệnh tật tuổi trưởng thành

Ảnh hưởng từ môi trường và từ mẹ



Cân nặng lúc sinh là một trong những tiêu chuẩn đánh giá chất lượng trẻ sơ sinh



Các yếu tố tiên lượng cân nặng lúc sanh

- Tuổi thai
- Chỉ số BMI của mẹ trước mang thai
- Tăng cân trong thai kỳ
- Giới tính của trẻ
- Chủng tộc

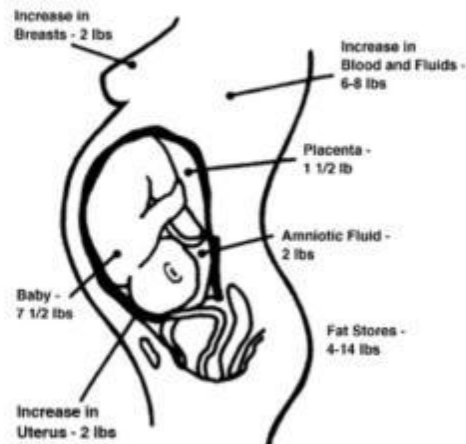
Mức tăng cân khuyến cáo



BMI trước sanh	Mức tăng cân mục tiêu (kg)
<19.8	12.5–18
19.8–26	11.5–16
26–29	7–11.5
>29	<11.5

Body mass index (BMI) = $\frac{\text{weight}}{\text{height}^2}$

Phân bố cân nặng trong thai kỳ



Nhu cầu dinh dưỡng trong thai kỳ

Liên quan đến:

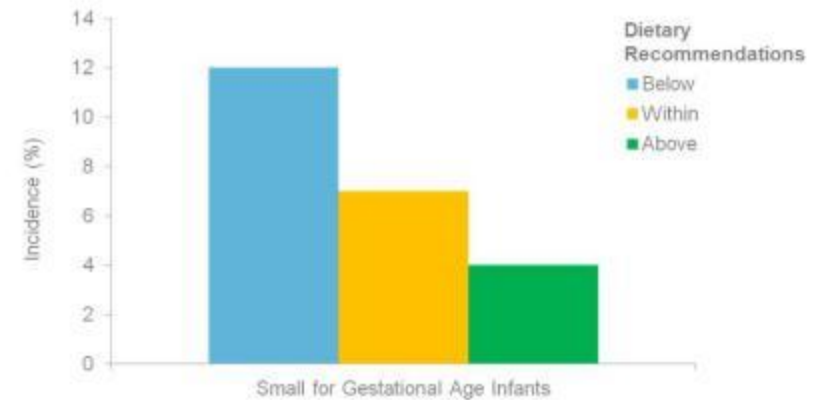
- Dinh dưỡng chu sinh
- Giai đoạn phát triển của người mẹ
- Sự tăng trưởng phát triển của thai nhi
- Sự tăng trưởng các mô năng dự của người mẹ
- Sự gia tăng lưu lượng máu của người mẹ



Cải thiện chất lượng trẻ sơ sinh

- Chăm sóc trước sinh tốt hơn
- Cải thiện dinh dưỡng người mẹ
- Gia tăng cân nặng lúc mang thai

Tần suất trẻ nhỏ cân so với tuổi thai dựa trên sự tăng cân thai kỳ



Các yếu tố góp phần làm trẻ sinh ra nhỏ so với tuổi thai

Yếu tố mẹ

- Tăng huyết áp
- Tiểu đường
- Dinh dưỡng kém
 - Protein
 - Kẽm
- Thiếu máu
- Nhiễm trùng
- Nghiện
- Hút thuốc lá

Yếu tố nhau / từ cung

- Lưu lượng máu
- Nhau bong non
- Nhau tiền đạo
- Nhiễm trùng

Yếu tố thai

- Sanh đôi
- Dị tật bẩm sinh
- Bất thường gen

Các yếu tố nguy cơ về dinh dưỡng trên sự tăng trưởng thai – Chậm tăng trưởng và sanh non

- BMI trước mang thai thấp (Muggers. 2003.)
- Tiểu đường tiền thai kỳ (Catalano. 2003.)
- Hút thuốc lá, dùng cà phê (Matthews. 2000; Cook. 1996.)
- Suy giảm miễn dịch (Gluckman. 2003.)
- Stress thời kỳ đầu mang thai (Hobel. 2003.)
- Khoảng cách 2 lần mang thai ngắn (King. 2003.)
- Mang thai tuổi vị thành niên (King. 2003.)
- Đa thai (Brown. 2000.)



Trẻ nhỏ s/v tuổi thai

**Béo phì
Kháng Insulin
Tiểu đường
Bệnh lý tim mạch**

Barker, 2000

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

13

- Chưa trưởng thành về mặt sinh lý
- Các bất thường chuyển hóa
 - Mất cân bằng nước – điện giải, toan chuyển hóa, tăng hạ đường huyết.
- Các bệnh lý
 - Suy hô hấp, nhiễm trùng, viêm phổi, viêm màng não
- Dự trữ dinh dưỡng kém
 - Chất béo, glycogen, yếu tố vi lượng
- Nhu cầu dinh dưỡng cao
 - Có thể cần dinh dưỡng tĩnh mạch toàn phần

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

14



Mẹ

- Tiền sản giật
- Tiểu đường thai kỳ
- Thai lưu
- Sinh mổ
- Kẹt vai
- Suy thai

Thai

- Hít ối phân su
- Lớn s/v tuổi thai
- Khiếm khuyết ống TK
- NICU

Cedergren, 2004

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

16

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

15

Tiên lượng về lâu dài ở trẻ lớn cân

- Gia tăng kích thước và ứ đọng mỡ trong cơ thể
- Bại não và động kinh
- Kém phát triển thần kinh tối ưu
- Nguy cơ mắc bệnh tiểu đường thiếu niên
 - 2% nếu mẹ bị tiểu đường
 - 6% nếu bố bị tiểu đường

1. Fajfar, 1968, Votr, 1990
2. Young, 1975
3. Perosa, 1994
4. Warran, 1991

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

17

Các phương cách điều chỉnh “Chương trình chuyển hóa”

- **Dinh dưỡng tối ưu**
 - Bú mẹ
 - Dùng sữa công thức tốt nhất
- **Phát huy cuộc sống năng động**
 - Gia đình
 - Nhà trường
- **Giáo dục**
 - Bố mẹ
 - Trẻ em

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

18

Nhu cầu Canxi trong thai kỳ

- Mất cấu trúc xương ở mẹ
- Cao huyết áp thai kỳ



Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

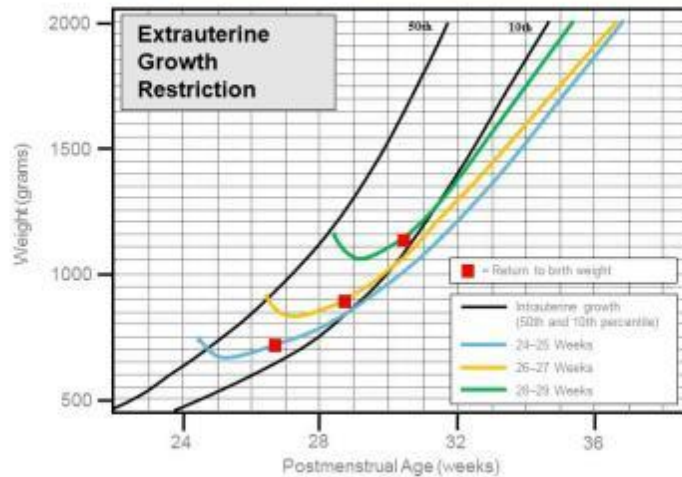
19

DINH DƯỠNG VÀ TĂNG TRƯỞNG TẠI NICU

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

20

Nghiên cứu quan sát tăng trưởng NICHD 1660 trẻ nhỏ



Ehrenkranz RA, et al. *Pediatrics*. 1999;104:280-289.

Biểu đồ tăng cân trong NICU Sự phát triển bào thai



* Includes postnatal weight loss

Clark RH, et al. *J Perinatol*. 2003;23:337-344.

Tăng trưởng và dinh dưỡng không đầy đủ

- Thiếu 2 dưỡng chất gây hạn chế tăng trưởng chỉ số khối nạc cơ thể là protein và năng lượng.
- Thiếu hụt 1 trong 2 dưỡng chất này sẽ gây chậm tăng trưởng.
- Để đạt mức tăng trưởng tối ưu, cần tiêu thụ đầy đủ cả 2 dưỡng chất này.



Ziegler EE, et al. *Clin Perinatol*. 2002;29:225-244

Nhu cầu NL và protein qua đường tiêu hóa ở trẻ non tháng

CNLS (g)	Protein (g/kg/d)	Năng lượng (kcal/kg/d)	P/NL (g/100 kcal)
500-700	4.0	105	3.8
700-900	4.0	108	3.7
900-1200	4.0	119	3.4
1200-1500	3.9	125	3.1
1500-1800	3.6	128	2.8
1800-2200	3.4	131	2.6

PIE = Ratio of protein to energy, expressed as grams of protein per 100 kcal.

Ziegler E. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2007;45:S170-S174.

Khuyến cáo bổ sung Protein qua tiêu hóa ở trẻ rất nhẹ cân

Khuyến cáo	g/kg/day
Ziegler, et al. 2007. ¹	4.0
Life Science Research Office. 2002. ²	3.4–4.3
AAP Committee on Nutrition. 2004. ³	3.5–4.0
Canadian Paediatric Society. 1995. ⁴	
CNLS <1000 g	3.5–4.0
CNLS ≥1000 g	3.0–3.6

1. Ziegler E. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2007;45:S170–S174.
2. Klein CJ. *J Nutr.* 2002;132:1395S–1577S.
3. Kleinman RE (ed): *Pediatric Nutrition Handbook.* Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics. 2004:23–54.
4. Canadian Paediatric Society, Nutrition Committee. *Can Med Assoc J.* 1995;152:1765–1785

So sánh nhu cầu protein và những công thức dinh dưỡng qua tiêu hóa

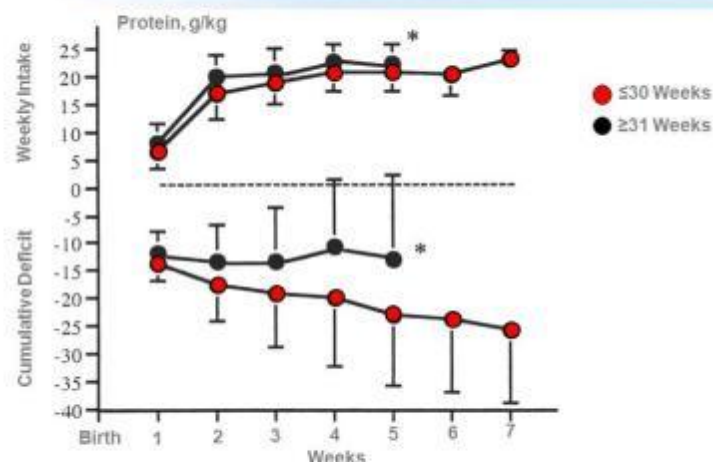
Khuyến cáo	g/kg/day
Ziegler, et al. 2007.	4.0
Life Science Research Office. 2002.	3.4–4.3
AAP Committee on Nutrition. 2004.	3.5–4.0

Các công thức dinh dưỡng

Sữa mẹ non tháng không được bổ sung NL	2.4	} g/kg/ngày (khi nuôi ăn ở mức 120 kcal/kg/ngày)
Sữa mẹ non tháng được bổ sung NL	3.6	
Sữa mẹ đủ tháng được bổ sung NL	3.2	
Công thức sữa non tháng 24	3.6	
Công thức sữa non tháng 24 với đậm cao	4.0	

- Ziegler E. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2007;45:S170–S174; Klein CJ. *J Nutr.* 2002;132:1395S–1577S; Kleinman RE (ed): *Pediatric Nutrition Handbook.* Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics. 2004:23–54; Wojcik KY, et al. *J Am Diet Assoc.* 2009;109:137–140

Bổ sung protein hàng tuần và Thiểu hụt tích trữ



* P<0.01 for overall intakes and deficits vs. infants ≥31 weeks

Embleton NE, et al. *Pediatrics.* 2001;107:270–273.

Tốc độ tăng trưởng với các cách bổ sung Protein và NL qua đường tiêu hóa

CNLS 900–1750 g

	Nhóm 1 n=14	Nhóm 2 n=15	Nhóm 3 n=15
Công thức			
Protein (g/kg/d)	2.8	3.8	3.9
NL (kcal/kg/d)	119	120	142
Protein/NL (g/100 kcal)	2.4	3.2	2.7
Kết quả			
Δ CN (g/kg/d)	16.0 (1.8)*	19.1 (3.2)	21.5 (2.2)
Δ Chiều dài, cm/tuần	1.04 (0.18)	1.21 (0.34)	1.28 (0.47)
Δ Vòng đầu, cm/tuần	0.98 (0.11)	1.15 (0.25)	1.24 (0.26)

* Significantly different from 2 other groups

Kashyap S, et al. *J Pediatr.* 1988;113:713–721.

Hiệu quả của tỷ lệ Protein/NL trên thành phần cơ thể



Để tăng tạo khối nạc và giảm tích trữ mỡ trong cân thể, nhất thiết phải tăng tỷ lệ protein/năng lượng

Adapted from Rigo J, Senterre J. *J Pediatr*. 2006;149:S80-S88.

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

29

Năng lượng tiêu thụ, Tăng trưởng đầu và kết quả phát triển

- Nếu trẻ sơ sinh có cân nặng phù hợp với tuổi thai thiếu hụt năng lượng (< 85kcal/kg/ngày) > 4 tuần (hoặc > 2 tuần ở trẻ nhỏ so với tuổi thai):
 - Tăng trưởng vòng đầu thấp hơn -1 → -2 SD so với tuổi ở tháng thứ 12 tuổi thai hiệu chỉnh
 - Chậm phát triển vận động ở tháng thứ 12 tuổi thai hiệu chỉnh.

Georgieff MK, et al. *J Pediatr*. 1985;107:581-587.

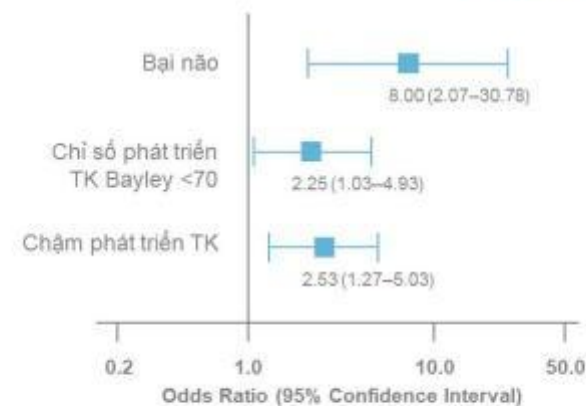
Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

31

TĂNG TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN THẦN KINH Ở TRẺ NON THĂNG

Tăng cân chậm làm tăng khuynh hướng dự hậu kém

490 trẻ cực nhẹ cân, tăng trưởng trong bệnh viện : 12.0 s/v 21.2 g/kg/day



MDI = Mental Development Index

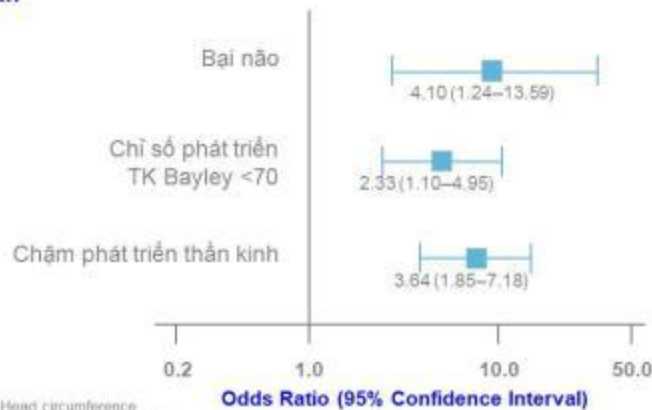
Ehrenkranz RA, et al. *Pediatrics*. 2006;117:1253-1261

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

32

Tăng cân chậm làm tăng khuynh hướng dự hậu kém

Trẻ cực nhẹ cân, tăng trưởng vòng đầu trong bệnh viện : 0.67 s/v 1.17 cm/tuần



HC = Head circumference
MDI = Mental Development Index

Ehrenkranz RA, et al. *Pediatrics*. 2006;117:1263–1261.

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

31

Kết quả lúc 18-22 tháng tuổi điều chỉnh theo bảng tứ phân vị về tăng cân

%	Quartile 1 (n=124)	Quartile 2 (n=122)	Quartile 3 (n=123)	Quartile 4 (n=121)	P-value
g/kg/ngày	12 (2)	16 (1)	18 (1)	21 (2)	—
VD (cm/wk)	0.77 (0.2)	0.90 (0.2)	0.96 (0.1)	1.07 (0.2)	—
NI Neuro	70	77	76	86	<0.01
CP	21	13	13	6	<0.01
MDI <70	39	37	34	21	<0.01
PDI <70	35	32	18	14	<0.001
NDI	55	49	41	29	<0.001
CN <10%	58	61	51	46	0.03
CDài <10%	47	43	29	28	<0.001
VD <10%	31	18	18	22	<0.098

Ehrenkranz RA, et al. *Pediatrics*. 2006;117:1253–1261

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

34

RCT: Hỗ trợ dinh dưỡng tích cực ở trẻ rất nhẹ cân

	Can thiệp (n=64)	Chứng (n=61)
Protein	0.5 g/kg/d (d1) – 3.5 g/kg/d	0.5 g/kg/d (d3) – 2.5 g/kg/d
Lipid	0.5 g/kg/d (d2) – 3.5 g/kg/d	0.5 g/kg/d (d5) – 2.0 g/kg/d
Nuôi ăn tiêu hóa	0.5 mL/h (d1) ↑ mỗi ngày	Bắt đầu khi ổn định

Wilson DC, et al. *Arch Dis Child*. 1997;77:F4–F11.

Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

35

NCLS có đối chứng: Hỗ trợ dinh dưỡng tích cực ở trẻ rất nhẹ cân

	Can thiệp (n=64)	Chứng (n=61)
Ngày tuổi phục hồi CNLS	9 d	12 d*
Viêm ruột hoại tử	8%	7%
Nhiễm khuẩn huyết	50%	66%
NK huyết Stap CoN	44%	56%
Khi XV / tử vong:		
Cân nặng <10 th %	59%	82%*
Chiều dài <10 th %	56%	74%
Vòng đầu <10 th %	14%	30%

* P<0.05

Wilson DC, et al. *Arch Dis Child*. 1997;77:F4–F11.

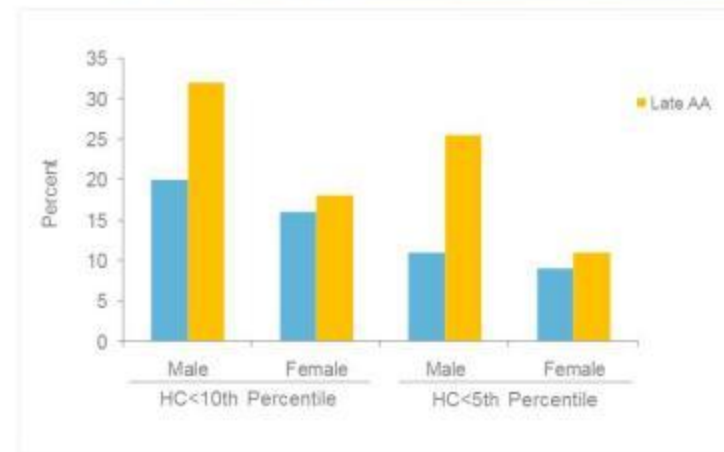
Lecture #4: Early Nutrition and Later Outcome

36

Cung cấp AA/tinh mạch sớm ở trẻ cực nhẹ cân- KQ tăng trưởng ở 36tuần điều chỉnh

	Sớm n=182	Muộn n=836	OR (95% CI) P-value
CN (g)	1958 ± 383	1819 ± 320	<0.0001
CN <10 th %	127 (82%)	681 (95%)	4.2 (2.4–7.5)
CN <5 th %	108 (70%)	605 (85%)	2.1 (1.4–3.2)
Chiều dài	41.7 ± 2.7	41.0 ± 2.3	0.0108
Vòng đầu	30.9 ± 1.8	30.3 ± 1.6	<0.0001

Vòng đầu (<Bách phân vị 10) ở 18-22 tháng tuổi điều chỉnh



Mục tiêu tăng trưởng nhằm phát triển thần kinh tại NICU

- Từ lúc trở về cân nặng lúc sanh đến xuất viện:
 - Tăng cân 18g/kg/ngày
 - Vòng đầu tăng > 0.9cm/tuần
 - Chiều dài > 1cm/tuần
- Nếu tốc độ tăng trưởng dao động, cần rà soát lại chế độ dinh dưỡng của trẻ và điều chỉnh để đạt biểu đồ tăng trưởng mục tiêu:
 - Chú trọng cung cấp và tỷ lệ đậm/năng lượng trong các cử ăn.
 - Cần chú ý rằng trẻ có thể không được cung cấp đúng nhu cầu dinh dưỡng được chỉ định.
 - Sử dụng chiến lược nuôi dưỡng giàu năng lượng nhằm giảm thiểu độ nặng của thiếu hụt chất dinh dưỡng tích tụ.

1. Ehrenkranz RA, et al. *Pediatrics*. 2006;117:1263–1261.

THANK YOU VERY MUCH



MY FIRST FAIL.COM