

สรุปเนื้อหาการเรียนรู้
เรื่อง นมสำหรับทารกคลอดก่อนกำหนด และทารกน้ำหนักตัวน้อย เพื่อการช่วยเจริญเติบโต
(Catch-up Care)

วันที่ 26 มิถุนายน 2569

วิทยากร: รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาคิต (กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)
(สไลด์นำเสนอออนไลน์)

เนื้อหาการเรียนรู้

จากเป้าหมายของคณะกรรมการโภชนาการ ESPGHAN เรื่องการประเมินสถานะการเจริญเติบโตและการจัดการโภชนาการของทารกคลอดก่อนกำหนดหลังจากออกจากโรงพยาบาล นำมาสู่การกำหนดมาตรฐานใหม่สำหรับการดูแลเพื่อการเจริญเติบโตตามทัน (Catch-up Care) โดยดูแลตั้งแต่ระยะที่ทารกอยู่ในโรงพยาบาล จนทารกได้ออกจากโรงพยาบาล กลับบ้าน

นิยามของการเจริญเติบโต (Growth Definitions)

Growth Faltering (การเจริญเติบโตหยุดชะงัก): การเจริญเติบโตไม่เป็นไปตามเกณฑ์เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Centile) ที่ควรจะเป็นในช่วงระยะเวลาหนึ่งหลังคลอด เทียบกับ **WFA z-score** (Weight-for-Age Z-score) คือ ค่าคะแนนมาตรฐานที่ใช้ประเมิน "น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ" ของเด็ก โดยเปรียบเทียบน้ำหนักและอายุของเด็ก กับ เกณฑ์อ้างอิงมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) เพื่อดูว่าเด็กมีภาวะโภชนาการสมส่วน ผอม หรือน้ำหนักน้อยเกินไปหรือไม่

เกณฑ์คะแนน WFA z-score ที่ลดลง: น้อยกว่าเสมอ (0.8–1.2), ปานกลาง (1.2–2.0), รุนแรง (≥ 2.0)

Catch-up growth (การเจริญเติบโตตามทัน): กระบวนการเติบโตชดเชยหลังจากผ่านช่วงที่การเจริญเติบโตถูกจำกัด โดยมีเป้าหมายเพื่อให้กลับคืนสู่ระดับคะแนน WFA z-score เดิม

Accelerated/rapid growth (การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว/เร่งด่วน): การเติบโตแบบก้าวกระโดด ตัดเส้นเปอร์เซ็นต์ไทล์ของน้ำหนักขึ้นไป (มีคะแนน WFA z-score เพิ่มขึ้น ≥ 1.0)

เครื่องมือวัดการเจริญเติบโต

เป็นการใช้กราฟและโปรแกรม **Fenton 2025 Growth** เพื่อบันทึกและวิเคราะห์ตัวชี้วัดการเจริญเติบโตของทารก (เพศ, อายุครรภ์, น้ำหนัก, เส้นรอบศีรษะ, ความยาว) เพื่าคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ และ Z-score รวมถึงคำนวณอัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักที่คาดหวังในแต่ละสัปดาห์

เกณฑ์การวินิจฉัยทารกขนาดเล็ก

SGA (Small for Gestational Age - ทารกตัวเล็กกว่าอายุครรภ์): วินิจฉัยเมื่อแรกคลอด โดยมีน้ำหนักแรกคลอดอยู่ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 3

GR (Growth Restriction at birth - การจำกัดการเจริญเติบโตเมื่อแรกคลอด): วินิจฉัยทารกเมื่อ

แรกคลอด โดยน้ำหนักต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 3 หรือ -2 SD หรือเข้าเกณฑ์อย่างน้อย 3 ใน 4 ข้อ (น้ำหนัก, เส้นรอบศีรษะ, ความยาว ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10 หรือมารดามีภาวะครรภ์เป็นพิษ/ความดันโลหิตสูง)

IUGR (Intrauterine Growth Restriction - ทารกโตช้าในครรภ์): วินิจฉัยระหว่างตั้งครรภ์ โดยดูจากขนาดของทารกและการไหลเวียนของเลือดในเส้นเลือดแดง (Arterial Pulsatility)

รูปแบบการเติบโตทางสรีรวิทยาในโรงพยาบาล

ทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีขนาดเหมาะสมกับอายุครรภ์ (AGA):

1. น้ำหนักจะลดลงในช่วงแรกประมาณ 7% - 10%
2. น้ำหนักจะลดลงต่ำสุด (Nadir) ในวันที่ 3 และ 4 หลังคลอด
3. น้ำหนักจะกลับมาเท่ากับน้ำหนักแรกคลอดภายในอายุ 7 - 10 วัน
4. จากนั้นจะเติบโตตามเส้นเปอร์เซ็นต์ไทล์เป้าหมาย

เป้าหมายช่วงอยู่ในโรงพยาบาล: ตรวจสอบน้ำหนัก (W), ความยาว (L), และเส้นรอบศีรษะ (HC) อย่างสม่ำเสมอ โดยรักษาสัดส่วนการเติบโตให้ได้สัดส่วนกัน และหลีกเลี่ยงไม่ให้ค่าลดลงเกิน -1 SD

พลังงานและสารอาหารสะสมในทารก

การสะสมพลังงาน: ยิ่งอายุครรภ์มาก (จาก 24 สัปดาห์ ไปจนถึง 40 สัปดาห์) เปอร์เซ็นต์น้ำในร่างกายจะลดลง แต่โปรตีน ไขมัน และพลังงานสะสม (kcal) จะเพิ่มขึ้นอย่างมาก

ช่วงวิกฤตใน NICU: เมื่อทารกอยู่ใน NICU จะไม่มีการส่งผ่านสารอาหารจากรกเหมือนตอนอยู่ในครรภ์ (ซึ่งปกติในไตรมาส 2 และ 3 รกจะส่งผ่านกลูโคส ไขมัน และกรดอะมิโนในปริมาณสูง) ทารกจึงเสี่ยงต่อภาวะสารอาหารไม่เพียงพอ ความเครียด และอาการเจ็บป่วย

กลยุทธ์โภชนาการแบบเชิงรุกตั้งแต่แรกเริ่ม (Early and aggressive nutrition): ช่วยลดปัญหาภาวะเจริญเติบโตล้มเหลวหลังคลอดได้อย่างมีนัยสำคัญในทารกที่มีน้ำหนักแรกคลอดต่ำมาก

ผลกระทบของการเจริญเติบโต

Growth Faltering (เติบโตช้า): สัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางระบบประสาทและพัฒนาการที่แย่ (Poor neurodevelopmental outcomes) จึงจำเป็นต้องรีบตรวจพบ แยกแยะ และให้การช่วยเหลืออย่างเหมาะสม

Vulnerable Period of Brain Growth (ช่วงเปราะบางของการเติบโตของสมอง): สมองมีอัตราการเติบโตเร็วมาก โดยน้ำหนักสมองเพิ่มขึ้น 5% ทุก ๆ 48 ถึง 72 ชั่วโมง

Accelerated/rapid growth (เติบโตเร็วเกินไป): ในทารกคลอดก่อนกำหนดจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) เช่น โรคอ้วน ความดันโลหิตสูง และเบาหวานในอนาคต

สถานะโภชนาการและเป้าหมายเมื่อออกจากโรงพยาบาล

ภาวะเจริญเติบโตล้มเหลวเมื่อออกจากโรงพยาบาล: น้ำหนัก < 2000 กรัมที่อายุครรภ์ 37 สัปดาห์ โดยมีการสะสมความขาดแคลนพลังงานและโปรตีนมาต่อเนื่อง

เป้าหมาย: ให้ทารกเติบโตอย่างต่อเนื่องเพื่อไล่ตามเกณฑ์ (Catch up) และฟื้นฟูจากการขาดสารอาหาร

สะสม โดยใช้โภชนาการหลังออกจากโรงพยาบาล เช่น นมแม่เสริมสารเพิ่มสารอาหาร (HMF) หรือนมสูตรสำหรับทารกคลอดก่อนกำหนด (Preterm formula)

น้ำหนักแรกเกิดต่ำกับการเติบโตในระยะยาว

ทารกกลุ่มน้ำหนักแรกเกิดต่ำมาก (VLBW <1500g) หรือต่ำมากที่สุด (ELBW <1000g) รวมถึงกลุ่ม LBW+SGA เมื่อโตขึ้น (อายุ 1-2 ปี ไปจนถึงวัยผู้ใหญ่) มักจะตัวเตี้ยกว่า ผอมกว่า และหัวเล็กกว่าเกณฑ์ปกติ

โดยเฉพาะกลุ่ม **Symmetrical SGA (ตัวเล็กแบบสมส่วนตั้งแต่ในครรภ์)** จะมีโอกาสปรับตัวกลับมาเติบโตเป็นปกติได้ยากกว่ากลุ่ม Asymmetric SGA หรือบางรายอาจไม่สามารถเติบโตทันเกณฑ์ปกติได้เลย (Never Catching Back to Normal)

ระดับความเข้มข้นของโภชนาการที่ทารกควรได้รับหลังออกจากโรงพยาบาล

ไล่ระดับจากระดับปกติ (สรีรวิทยา) ไปจนถึงระดับเข้มข้นสูง (Nutrition support intensity) สำหรับทารกที่อายุครรภ์ปรับแก้ (Corrected age) 4 ถึง 6 เดือน:

1. นมแม่ล้วน (หรือนมสูตรมาตรฐานสำหรับทารก)
2. เสริมสารเพิ่มสารอาหารในนมแม่ (HMF) อย่างน้อยครึ่งหนึ่งของมือนมทั้งหมด
3. นมสูตรสำหรับทารกคลอดก่อนกำหนด (Preterm formula) หรือนมสูตรหลังออกจากโรงพยาบาล (Post-discharge formula)
4. นมสูตรมาตรฐานสำหรับทารก + โมดูลเพิ่มโปรตีนและพลังงาน (เช่น ผสมมอลโทเดกซ์ทริน, MCT, โปรตีนผง)
5. นมสูตรพลังงานสูงสำหรับทารกคลอดครบกำหนด (Hypercaloric formula) + โมดูลเพิ่มโปรตีนและพลังงาน

กลยุทธ์ทางโภชนาการเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโต

หลักการ: โภชนาการควรให้พลังงานและสัดส่วนโปรตีนต่อพลังงาน (PE ratio) ที่เพียงพอ เพื่อให้ตัวแปรการเจริญเติบโตค่อย ๆ กลับสู่เกณฑ์ปกติทีละน้อย **แต่ต้องหลีกเลี่ยงการเร่งให้โตเร็วเกินไป** เพื่อลดความเสี่ยงต่อโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) เช่น เบาหวานชนิดที่ 2, โรคหัวใจขาดเลือด และความดันโลหิตสูง ในช่วงชีวิตภายหลัง

แนวทางการเพิ่มสารอาหาร:

- เพิ่มปริมาณน้ำนม/ขนาดมื้ออาหารผ่านการให้อาหารทางสายยาง
- เติมนมเสริมสารอาหารในนมแม่ (HM Fortifier) หรือเติมเวย์โปรตีนผง
- เพิ่มไขมัน, ไขมันประกอบอาหาร, หรือ MCT Oil
- เติมกลูโคสโพลีเมอร์ หรือเพิ่มปริมาณนมผง
- ใช้นมสูตรเข้มข้น (หากไม่ได้กินนมแม่)

- ให้การสนับสนุนการหลั่งน้ำนมของมารดาเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำนมแม่

คำแนะนำปริมาณสารอาหาร สารอาหารรอง วิตามินดี และธาตุเหล็ก

สารอาหารหลัก (ต่อ 100 มล.): เปรียบเทียบเกณฑ์ ESPGHAN กับนมแม่ธรรมชาติ (เช่น นมแม่ธรรมชาติมีโปรตีน 1.2g, พลังงาน 65 kcal ส่วนเกณฑ์แนะนำต้องการโปรตีน 2.5-3.0g, พลังงาน 72-90 kcal)

การเสริมวิตามินดี (Vitamin D Supplementation):

- รักษาระดับวิตามินดีให้เพียงพอ (>20 ng/mL) โดยเสริม 800–1000 IU/วัน ตลอดปีแรกของชีวิต
- ทารกกลุ่มเสี่ยงต่อโรคกระดูกอ่อน (Rickets) เช่น ELBW, BPD, ได้รับสารอาหารทางเส้นเลือดนาน >4 สัปดาห์, ได้รับสเตียรอยด์ หรือเป็นโรค NEC ควรได้รับวิตามินดี 400-700 IU/kg/วัน (สูงสุดไม่เกิน 1000 IU/วัน)

การเสริมธาตุเหล็ก (Iron Supplementation): แนะนำตามน้ำหนักแรกเกิด

- <1500 กรัม: ได้รับ 2-3 มก./กก./วัน (อาจเพิ่มขึ้นได้หากค่าเฟอร์ริตินต่ำ)
- 1500-2000 กรัม: ได้รับ 2 มก./กก./วัน
- 2000-2500 กรัม: ได้รับ 1-2 มก./กก./วัน
- หมายเหตุ: ให้หยุดเสริมเมื่อค่าเฟอร์ริติน (Ferritin) >300 $\mu\text{g/L}$

โดยการดูแลทารกตลอดก่อนกำหนด ทารกน้ำหนักตัวน้อย เพื่อความถูกต้องและปลอดภัยสูงสุดในการคำนวณสารอาหารและยา ควรอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเจ้าของไข้โดยตรง

ไม่มีชื่อ



From Hospital to Home:
Redefining "Catch-up" Care Standards
in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์การรพเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



From hospital to home:
redefining "catch-up" care
standards in the
post-discharge transition

Wilaiporn Techasatid M.D.
Faculty of Medicine, Thammasat university



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.จิไลพร เตชะสาดิต

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



From
hospital
to home

Assessment
of growth
status

Nutritional
management
of premature
infants after
hospital
discharge



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



Received: 30 May 2024 | Accepted: 26 March 2025
DOI: 10.1002/jpn3.70054



POSITION STATEMENT

Assessment of growth status and nutritional management of prematurely born infants after hospital discharge: A position paper of the ESPGHAN Nutrition Committee



Nadja Haiden¹ | Veronica Luque² | Magnus Domellöf³ | Susan Hill⁴ |
Laura Kivelä^{5,6,7,8} | Barbara de Koning⁹ | Jutta Köglmeier¹⁰ |
Sissel J. Moltu¹¹ | Lorenzo Norsa¹² | Miguel Saenz De Pipaon¹³ |
Francesco Savino¹⁴ | Elvira Verduci¹² | Jiri Bronsky¹⁵



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

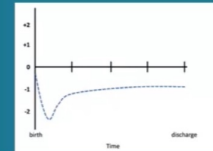
วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



Growth Faltering (GF)

Growth does not follow a certain centile during a certain postnatal period

WFA z-score fall
mild 0.8–1.2
moderate 1.2–2.0
severe ≥ 2.0



Catch-up growth

Compensatory processes following a period of restricted growth

Aims to restore to its original WFA z-score

Accelerated/rapid growth/growth acceleration

Upward crossing of centiles in weight
(increase in WFA z-score ≥ 1.0)



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



Fenton 2025 Growth

Growth metrics on analysis date

Gender	☒ Male ☐ Female
Gestational age	30
Weight (grams)	1200
Head circumference (cm)	26
Length (cm)	35
Last menstrual period	
Due date	
Date of birth	
Gestation at birth	26



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



Fenton 2025 Growth

Growth metrics on analysis date

Gender ☒ Male ☐ Female
Gestational age 30
Weight (grams) 1200
Head circumference (cm) 26
Length (cm) 35

Analysis date
Age in days on date 28
Day of life on date 29

[Reset form](#) [Submit](#)

30 0/7 wks	Value	Imperial	%ile	Z-score	50%ile	Weekly*
male						
Weight (g)	1200	2 lb 10.3 oz	12%	-1.24	1,437	144
Head (cm)	26	10.24 in	12%	-1.18	27.8	0.89
Length (cm)	35	13.78 in	3%	-1.81	39.5	1.41

*Expected weekly increase to maintain current percentile



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569

Gender		Male									
Date	PMA	Weight (kg)	Head (cm)	Length (cm)	Weight % (Z score)	Head % (Z score)	Length % (Z score)	g/week gain from previous	g/week to maintain %		
27/1/7	990	22.50	34.00		41% (-0.23)	5% (-1.61)	29% (-0.55)			133	
27/6/7	930	24.50	35.00		11% (-1.21)	23% (-0.34)	28% (-0.57)	-84		123	
28/6/7	1000	25.25	37.00		6% (-1.53)	18% (-0.93)	28% (-0.36)	70		131	
29/6/7	1150	26.00	37.25		6% (-1.42)	14% (-1.10)	27% (-0.83)	150		141	
30/6/7	1310	27.00	40.50		9% (-1.31)	15% (-1.02)	48% (-0.09)	160		154	
31/6/7	1600	28.00	40.50		25% (-0.68)	16% (-0.99)	28% (-0.64)	290		185	
32/6/7	1870	30.00	42.00		36% (-0.35)	38% (-0.31)	28% (-0.57)	270		210	
35/7/7	2310	31.50	44.50		34% (-0.41)	29% (-0.57)	26% (-0.65)	205		214	
36/7/7	2570	32.00	45.70		39% (-0.28)	23% (-0.73)	26% (-0.63)	260		212	
37/7/7	2835	33.50	48.00		44% (-0.14)	45% (-0.12)	46% (-0.11)	265		213	

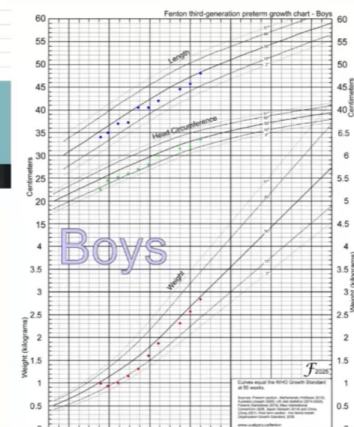
Fenton 2025 Electronic Growth Chart

- Plot a longitudinal 2025 Fenton growth chart, with weight, head circumference, and length
- Calculate percentiles and Z-scores for each measurement
- Calculate actual weekly weight change
- Calculate weekly weight change needed to maintain current percentile

Percentile + Z-scores reported



MEDTU
Faculty of Medicine
Thammasat University



Growth chart generated



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.จิไลพร เตชะสาริต

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569

SGA may include:

- Healthy infants (eg. familial or inherited short stature and hence low weight)
- Infants with genetic "traits" (eg. look at HCT)
- Infants with non-healthy short stature who will be potentially treated with growth hormone later on
- Others

Small for Gestational Age (SGA)

Diagnosis made at birth
Criteria: Birth weight < 3rd percentile

IUGR may include infants born to mothers with:

- Placenta problems
- Malnutrition
- Toxic habits
- Others

Beware that infants who have had IUGR are sometimes > the 10th percentile threshold at birth

Growth Restriction at birth (GR)

Diagnosis made at birth.

Criteria:

- Birthweight < 3rd percentile or -2 SDs, or at least 3 of the following parameters:
- birth weight < 10th percentile,
 - HC < 10th percentile,
 - length < 10th percentile,
 - prenatal diagnosis of IUGR/FGR,
 - maternal pregnancy illness such as hypertension or pre-eclampsia

Intrauterine Growth Restriction (IUGR)

Diagnosis made during pregnancy.

Criteria: Infant size and arterial pulsatility



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition

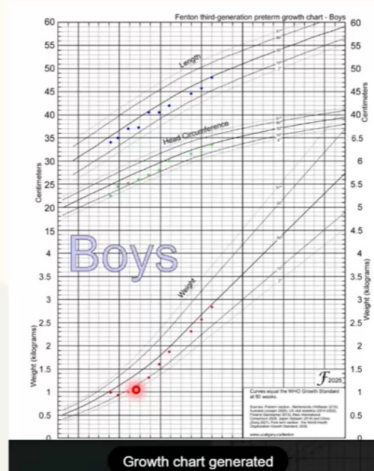


รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาลิ์

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569

Physiologic growth pattern in
preterm infants born without growth restriction



AGA: weight $\geq 10^{\text{th}}$ percentile
for GA

1. Initial weight loss 7%-10%
2. Nadir at Days 3 and 4
3. Regain birth weight by 7-10 days of age
4. Followed by growth along a target centile

From birth to discharge
Avoid >-1 SD in weight and head
circumference



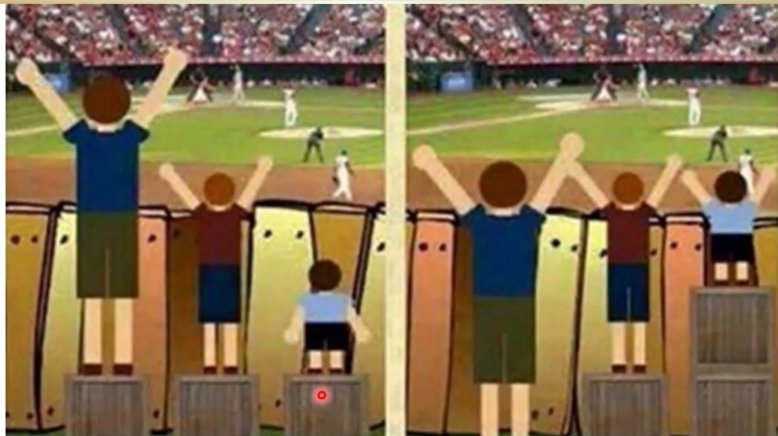
From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



In-hospital growth

Regular checks of W, L, HC
maintaining proportional
growth between length and weight



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



Energy Stores in the Fetus and Newborn

Weeks	Wt (g)	Water (%)	Protein (%)	Lipid (%)	Energy (kcal)
24	690	86.6	8.8	0.1	19.5
26	880	86.8	9.2	1.5	123.6
28	1160	84.6	9.6	5	326.2
40	3450	74.0	12	15.3	3152.4
2 months	5450	71.4	11.4	25	9866

Ziegler, E. Growth, 1976



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



NICU

No Placental transfer

Inadequate nutrition, stress, sick



Placental transfer (2nd - 3rd trimester)

4 - 8 mg/kg/min of glucose

3.6 - 4.8 g/kg/day of fat

3 - 3.5g/kg/day of amino acids

American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition, In Pediatric Nutrition Handbook, 2013.



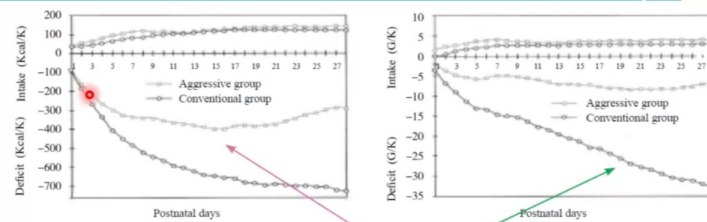
From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



A principal reason-Inadequate Nutrition as evidenced by cumulative deficits in **energy** and **protein**, even with more "aggressive" nutrition.

Figure 3 Energy and protein intake and cumulative deficits in the first 28 postnatal days^[4]

Dinerstein A, et al. Early and aggressive nutritional strategy (parenteral and enteral) decreases postnatal growth failure in very low birth weight infants[J]. J Perinatol, 2006, 26(7): 436-42.



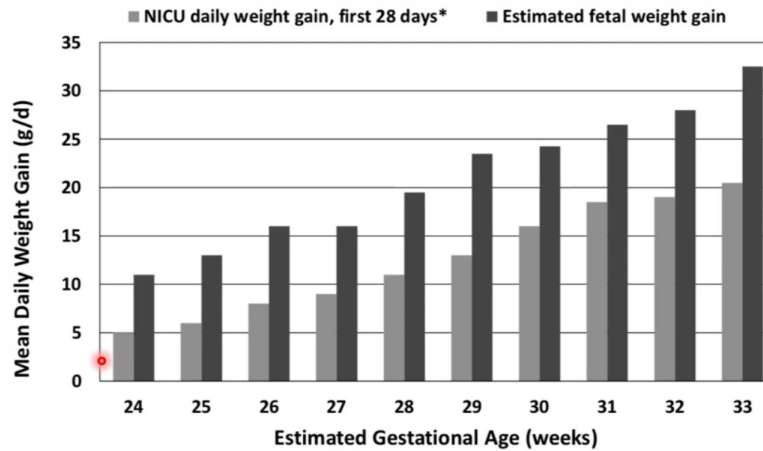
From Hospital to Home: Redefining “Catch-up” Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.จิไลพร เตชะสาริต

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



*Includes postnatal weight loss

Adapted from: Clark RH, et al. *J Perinatology*. 2003;23:337-344.



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



**Preterm
Infants**

Growth faltering linked to poor
neurodevelopmental outcomes

Prompt recognition
identification

appropriate intervention

Accelerated/rapid growth in preterm
infant increase risk of non
communicable diseases later in life



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

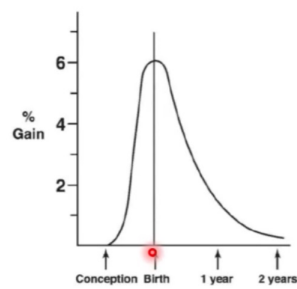
กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



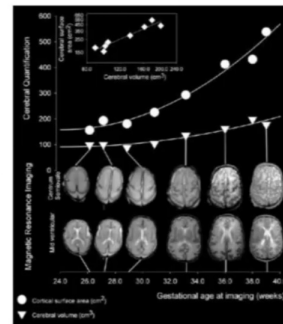
Vulnerable Period of Brain Growth

- 5% gain every 48 to 72 hours



Dobbing and Sands. Early Hum Dev 1979;3:79

Human brain-growth velocity expressed as a percentage of adult brain weight gained per month



<http://en.citizendium.org/images/d/d6/journalmed.gif>



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition

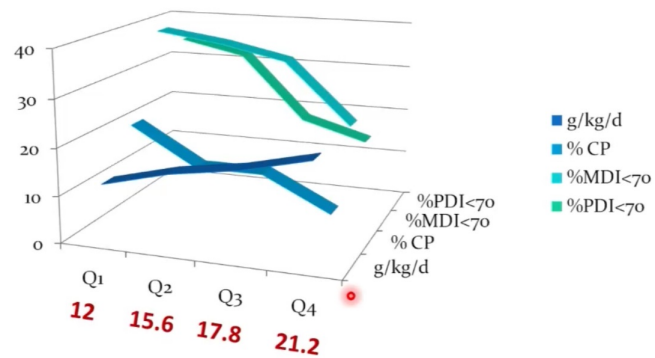


รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569

Growth Quartiles and Outcomes



Ehrenkranz RA, Dusick AM, Vohr BR, Wright LL, Wrage LA, Poole WK. Growth in the neonatal intensive care unit influences neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. 2006;117(4):1253-1261



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

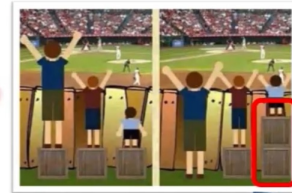
วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569

Nutritional Status at Discharge

Growth failure: <2000 grams at 37 weeks

Cumulative energy deficit: 1000 kcal/kg

Cumulative protein deficit: 25 grams/kg



GOAL: Continued growth to
catch up rate + recovery from
deficits



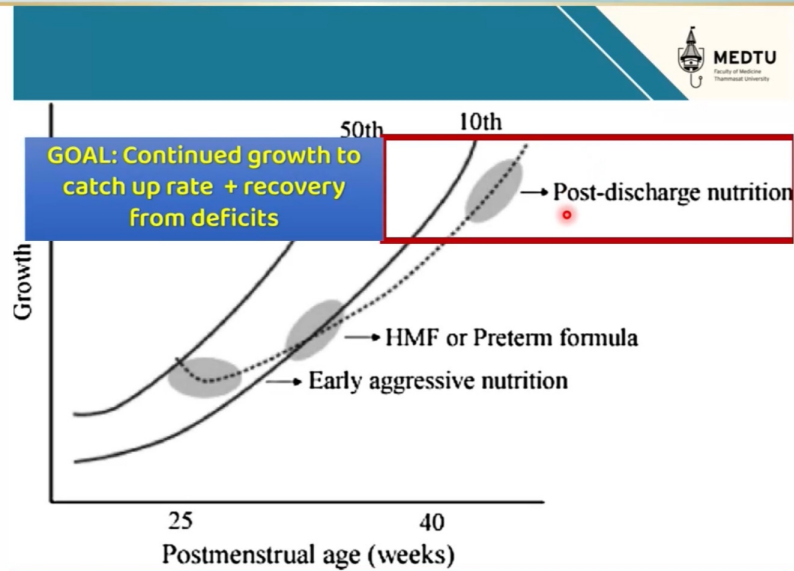
From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569





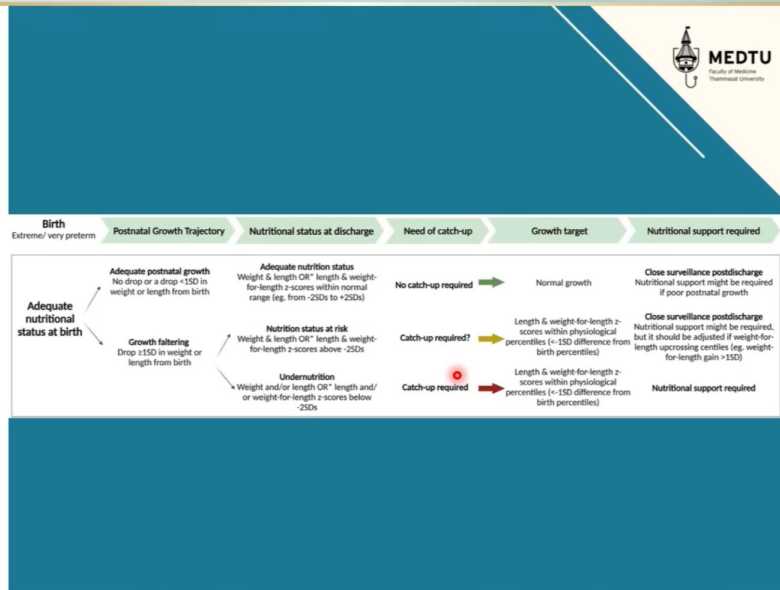
From Hospital to Home: Redefining “Catch-up” Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569





From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition

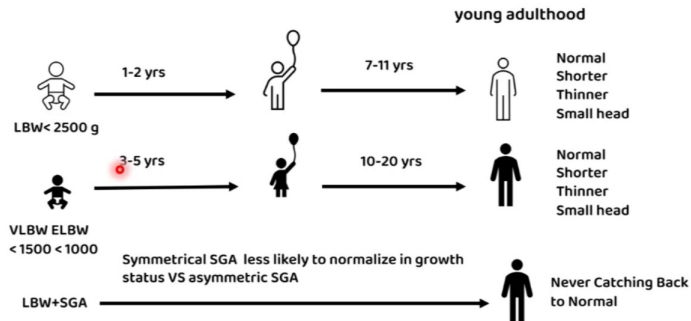


รศ.พญ.จิไลพร เตชะสาริต

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569

Low Birth Weight and Later Growth



Patrick H. Growth of Low Birth Weight Preterm Children. Semin Perinatol 2008;32:20-27



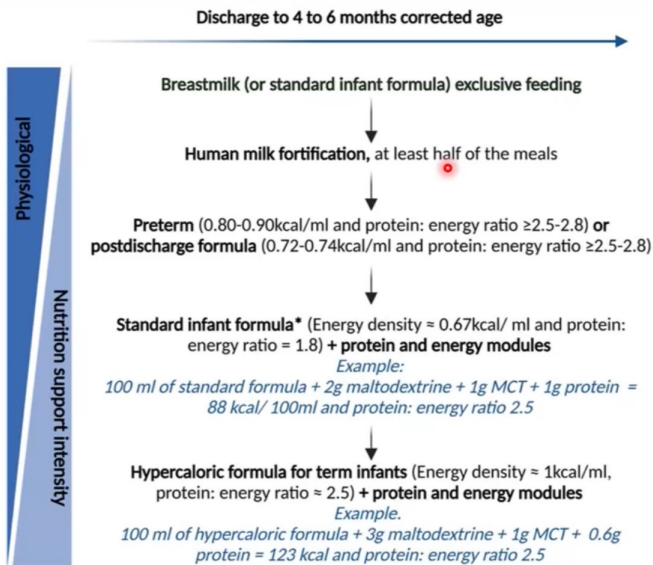
From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.จิลาพร เตชะสาริต

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569





From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



1. Nutritional management for optimal postnatal growth should provide adequate calories, PE ratio for gradual normalization in all growth variables
2. In postnatal growth failure infants: aim to catch up growth but rapid catch up growth should be avoided
3. For infants who already had adequate growth, accelerated growth increase risk of overweight/obesity and noncommunicable diseases in later life



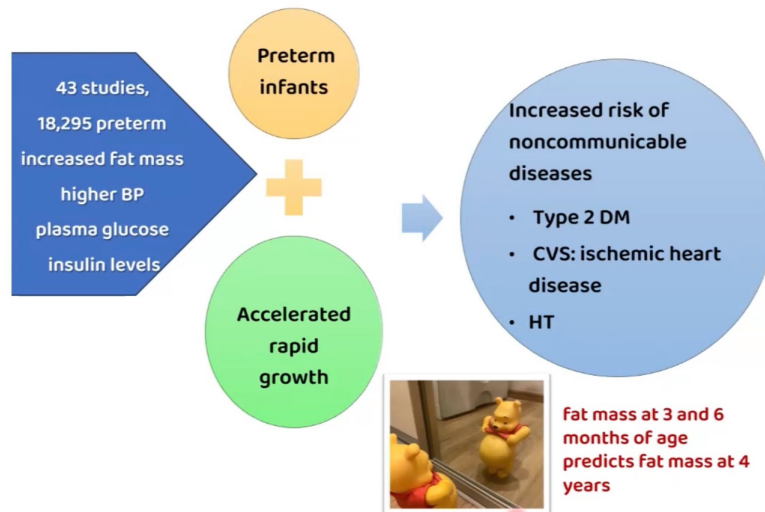
From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิต

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569





From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



Nutritional strategies to improve growth

- Increase volume intake/meal size with tube feeding
- Additional HM Fortifier
- Additional whey protein powder
- Additional fat, cooking oil, MCT
- Additional glucose polymers
- Additional formula powder
- Concentrated Formula if not breast milk fed
- Lactation support for the mother to improve milk volume



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.จิราวพร เตชะสาริต

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569

Macronutrient contents (per 100ml)

	ESPGHAN	native Breast Milk
Protein	2.5 - 3.0	1.2 g/100ml
Fat	4.0 - 4.4	3.6 g/100ml
Carbohydrates	7.5 - 8.8	7.5 g/100ml
Energy	72 - 90	65 kcal/100ml

To match protein
need intake of
220-280 ml/kg/d

330 ml/kg/d of
term donor
human milk

>>> up to 10 g
fat/kg/day and
180 kcal/kg/day



From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



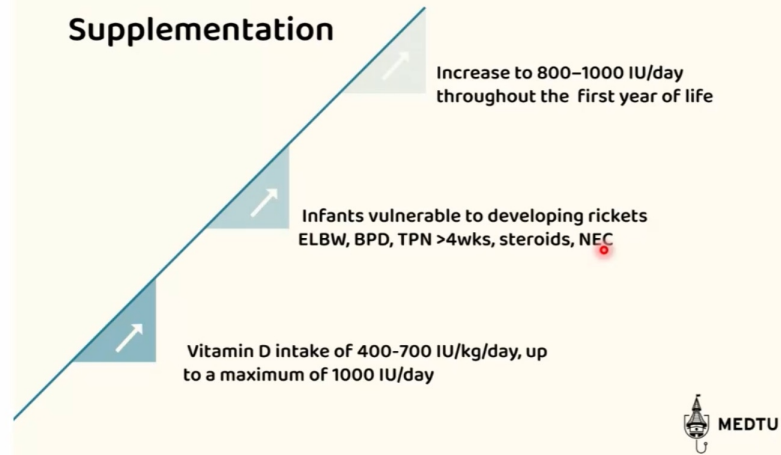
รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาริถ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569

Vitamin D Supplementation

Adequate vitamin D levels
(25-OH vitamin D above 20ng/mL = 50nmol/L)





From Hospital to Home: Redefining "Catch-up" Care Standards in the Post-Discharge Transition



รศ.พญ.วิไลพร เตชะสาดิ

กุมารแพทย์ทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันพุธที่ 6 พฤษภาคม 2569



TABLE 2 Recommendations for iron intake in preterm infants. ^{3,80,95}

Birth weight	Iron supplementation	Increase	Stop
<1500 g	2–3 mg/kg/day	If ferritin is <35–70 µg/L up to 3–4(6) mg/kg/day especially in breastfed infants	If ferritin is >300 µg/L
1500–2000g	2 mg/kg/day		
2000– 2500 g	1–2 mg/kg/day		