

the gold standard



นมแม่



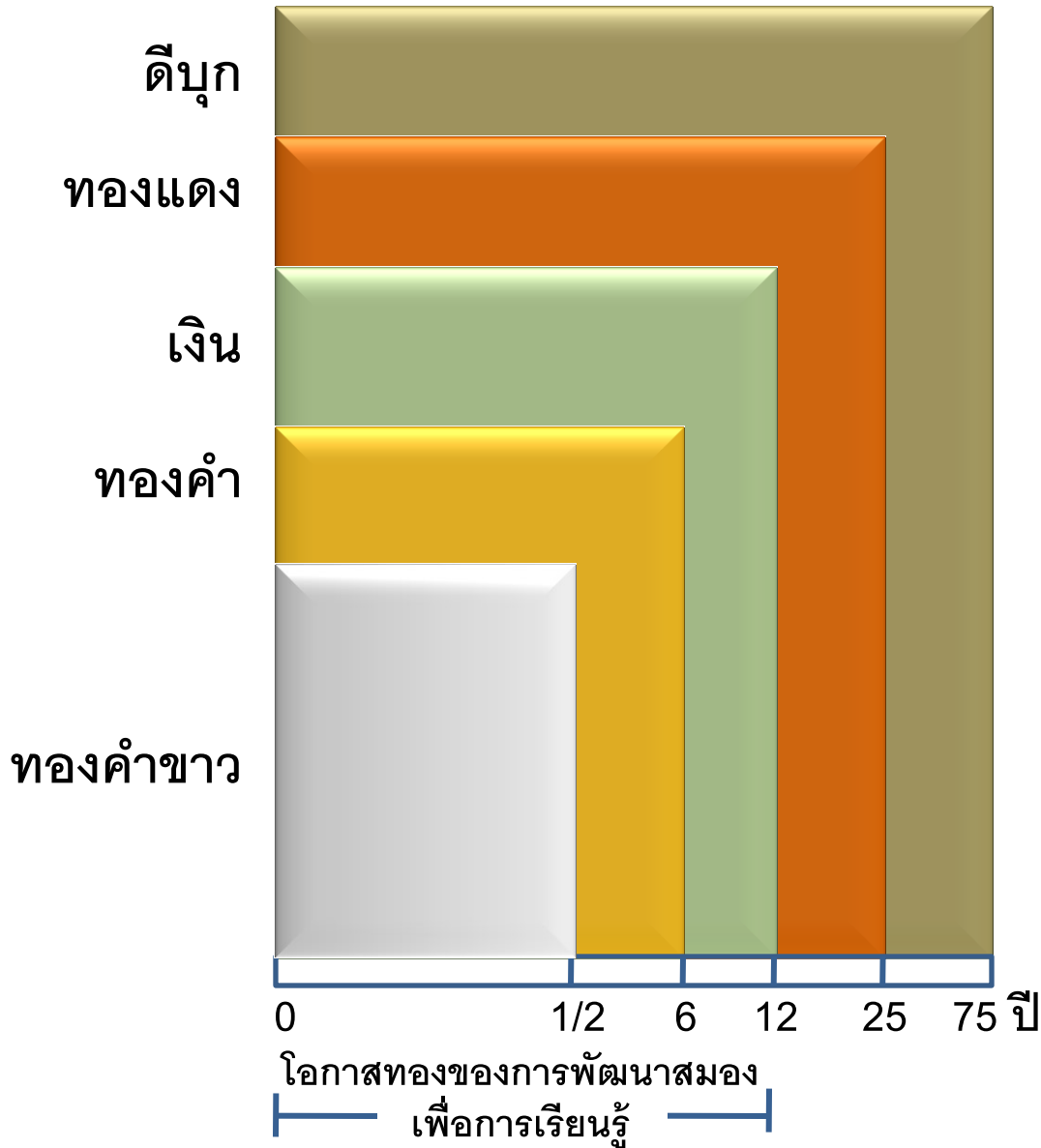
ความแตกต่างจากนมผสม

รศ.พญ.อุมาพร สุกข์ศน์วรุฒิ

ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ รพ.รามธิบดี

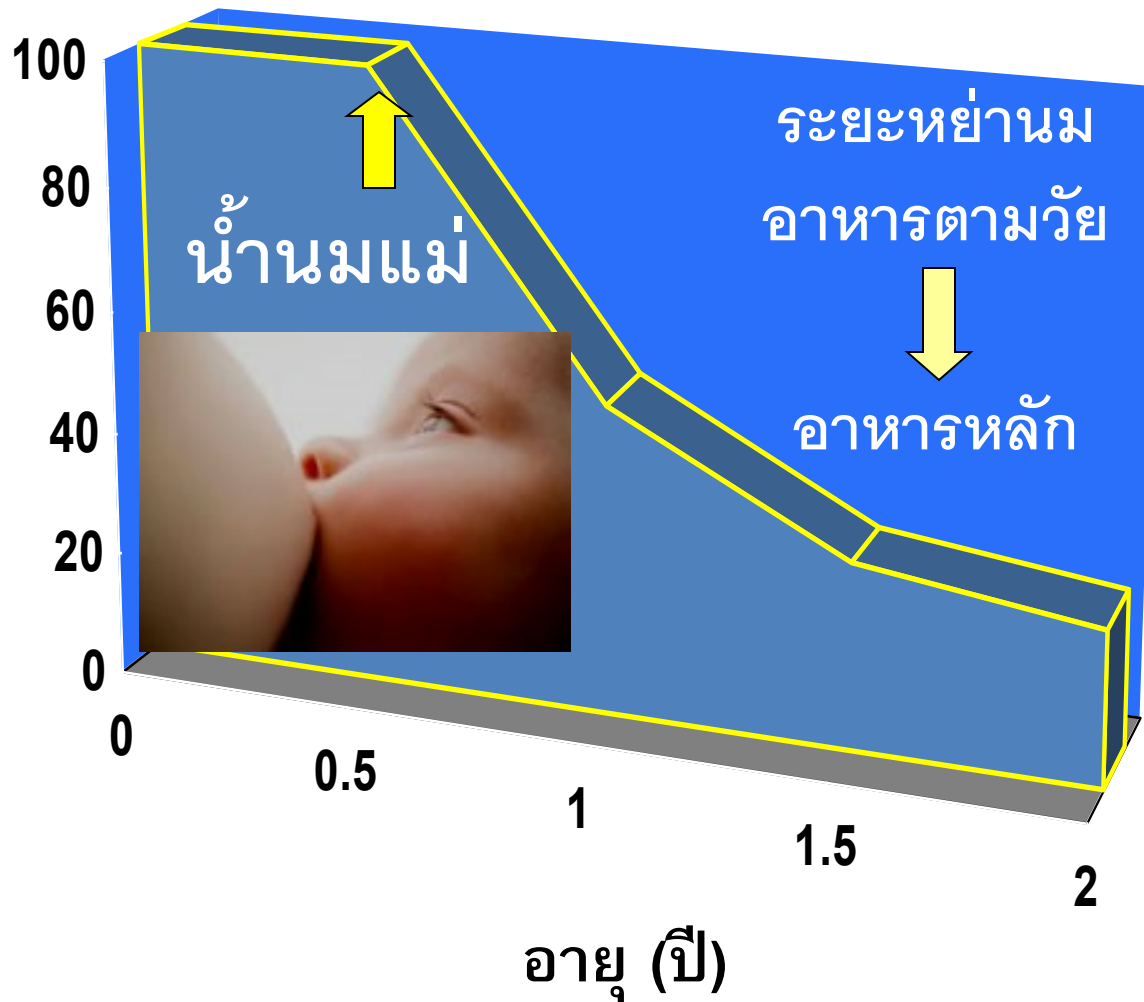
โอกาสทองของการพัฒนาสมอง “หน้าต่างเวลา 5 บาน” window-time period



ประเสริฐ บุญเกิด และคณะ.
เล่นตามรอยพระยุคลบาท 2551

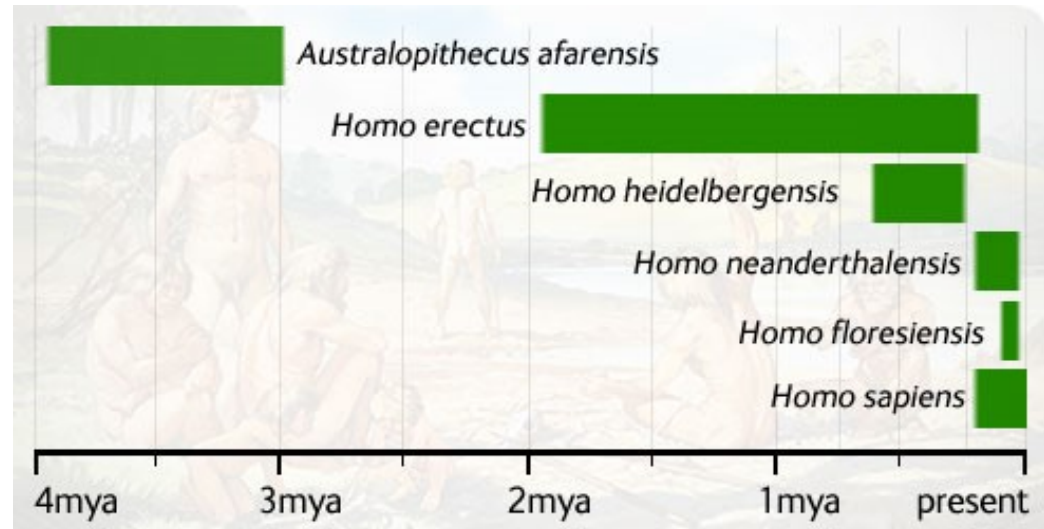
อาหารทารก

ความต้องการอาหาร (%)



นมไหนใครว่าแน่..

นมแม่แน่กว่าใคร



WHO/NMH/NHD/09.01
WHO/FCH/CAH/09.01



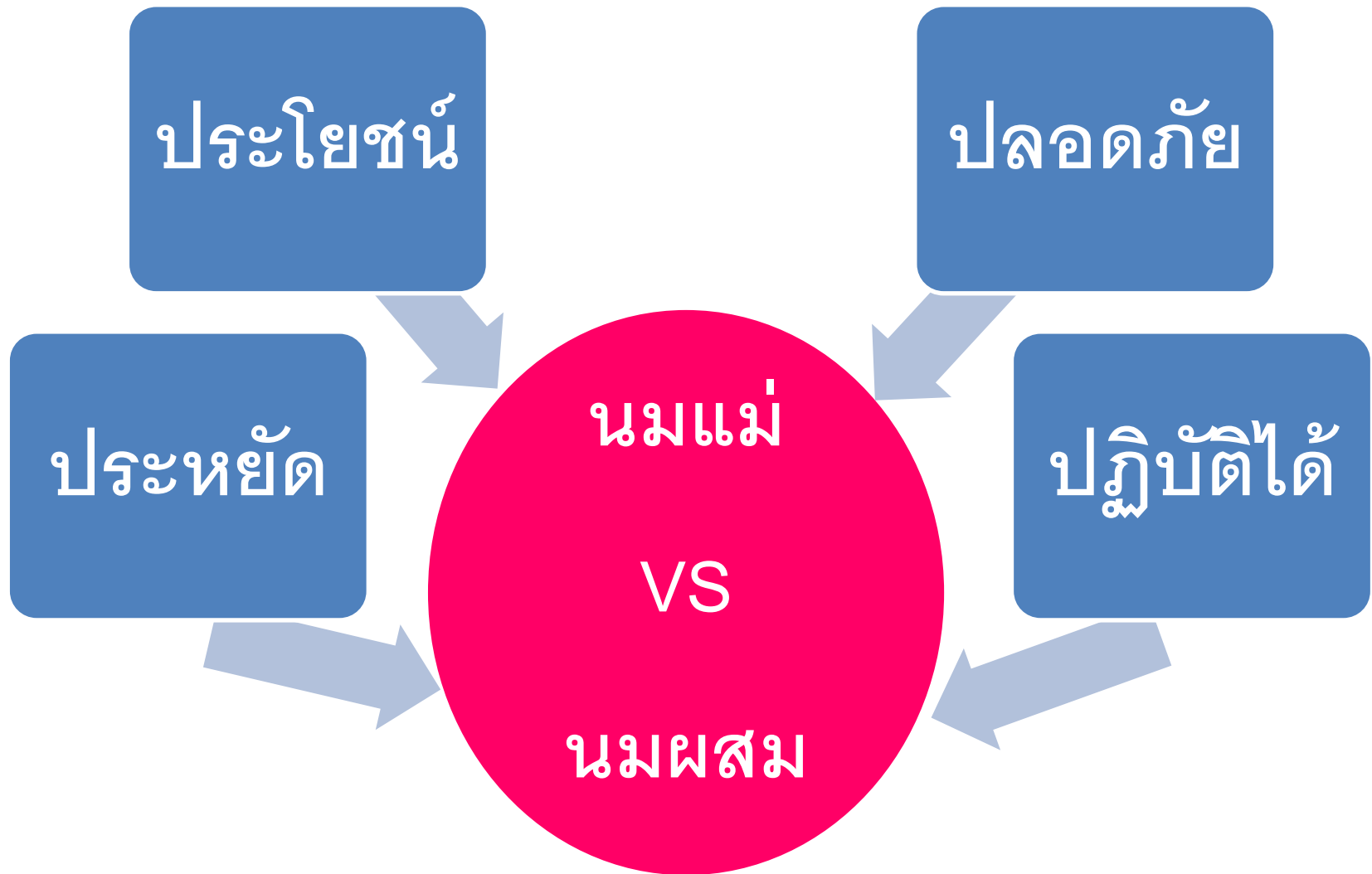
Acceptable medical reasons for use of breast-milk substitutes

เหตุผลทางการแพทย์ที่มารดาควรงดการให้นมแม่

- Infants with certain heritable metabolic disorders: galactosemia, maple syrup urine disease, phenylketouria
- Maternal HIV infection if replacement feeding is acceptable, feasible, affordable, sustainable, and safe
- Maternal conditions justifying temporary avoidance of breastfeeding eg.
 - Radioactive iodine-131
 - Cytotoxic chemotherapy
 - Sedating psychotherapeutic drugs
 - Excessive use of topical iodine



**World Health
Organization 2009**



มาตรฐานและความปลอดภัย

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข
- Codex Standard 72 of the Codex Alimentarius (Latin for “food code”) ของ FAO และ WHO ระบุมาตรฐานของ ส่วนประกอบ คุณภาพ และความปลอดภัยที่ต้องการของนมดัดแปลงสำหรับทารก
- ปัญหา: การทำผิดกฎหมาย จุลินทรีย์ สารปนเปื้อน สารตกค้าง





ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง นมดัดแปลงสำหรับทารก

และนมดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก

- **ฉบับที่ 156 (พ.ศ.2537)** เรื่อง นมดัดแปลงสำหรับทารกและนมดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก
- **ฉบับที่ 286 (พ.ศ.2547)** เรื่อง นมดัดแปลงสำหรับทารกและนมดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก (ฉบับที่ 2)
- **ฉบับที่ 287 (พ.ศ.2547)** เรื่อง อาหารทารกและอาหารสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก (ฉบับที่ 3)
- **ฉบับที่ 307 (พ.ศ.2550)** เรื่อง นมดัดแปลงสำหรับทารกและนมดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก (ฉบับที่ 3)



MELAMINE





ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 307 (พ.ศ.2550)

ข้อความบนฉลาก

“สิ่งสำคัญที่ควรทราบ



- นมแม่เป็นอาหารที่ดีที่สุดสำหรับทารก เพราะมีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วน
- นมดัดแปลงสำหรับทารก ควรใช้ตามคำแนะนำของแพทย์ พยาบาล หรือนักโภชนาการ
- การเตรียมหรือใช้ส่วนผสมไม่ถูกต้องจะเป็นอันตรายต่อทารก”

ทั้งนี้ การแสดงข้อความทั้ง 3 ข้อ ความใ้เรียงกันลงมา โดยอยู่ในกรอบเดียวกัน

สีของตัวอักษรตัดกับสีพื้นของกรอบ เฉพาะข้อความแรกให้แสดงด้วยตัวอักษร

หนาทึบเห็นได้ชัดเจน

โภชนาการ

ภูมิคุ้มกัน

พัฒนา
สมอง

สุขภาพระยะ
ยาว



แม่ลูกผูกพัน

คุณค่าทางโภชนาการของนมแม่





เปรียบเทียบส่วนประกอบของน้ำนมสัตว์ (g/dL)

	Protein	Lactose	Fat	Ash
Human	1.0	7.0	3.8	0.2
Cow	3.2	4.6	3.7	0.7
Goat	2.9	4.7	3.8	0.8
Sheep	4.1	5.0	7.3	0.8
Buffalo	4.3	4.9	6.5	0.8
Ass	1.4	6.1	0.6	0.4
Horse	1.9	6.9	1.3	0.4
Reindeer	9.5	3.4	10.9	1.3

เปรียบเทียบสารอาหารในนมแม่กับนมวัว (ต่อดล.) และมาตรฐาน Codex ของนมดัดแปลงสำหรับทารก

ส่วนประกอบ	หัวนม	Mature milk	นมวัว	มาตรฐาน Codex
พลังงาน (kcal)	58	65-70	64	60-70
ไขมัน (g)	1.5-2	3.5-4.8	3.7	2.95-4
คาร์โบไฮเดรต(g)	5-7	7-8.5	4.65	6-9.4
•แลคโตส (g)	2-5	6.7-7	4.5	
•Oligosaccharides (g)	2.2-2.4	1.2-1.4	Trace	
•กลูโคส (g)	0.02-0.1	0.02-0.03	NR	

สารอาหารในนมแม่และนมวัว (ต่อคล.) และมาตรฐาน Codex ของนมดัดแปลงสำหรับทารก

ส่วนประกอบ	หัวนม	Mature milk	นมวัว	Codex
Total protein (g)	1.5-2	0.8-1.1	3.2-3.5	1.2-2
Casein (g)	0.4	0.3-0.5	2.7	
Whey protein (g)	1.1-1.5	0.5-0.6	0.5	
•Alpha-lactalbumin (g)	0.36	0.2-0.3	0.1	
•Beta-lactoglobulin (g)	-	-	0.36	
•Lactoferrin (g)	0.35	0.1-0.3	Trace	
•Lysozyme (g)	0.01-0.02	0.01	Trace	
•Serum albumin (g)	0.4	0.3	0.04	
•sIgA (g)	0.2-1.2	0.05-0.1	0.003	
•IgM (g)	0.002	0.001	0.006	
•IgG (g)	0.001	0.005	0.003	
•Non-protein N (g)	0.05	0.045	0.02	

นมแม่มีส่วนประกอบแตกต่างกัน (dynamic)

- Gestational age at birth
(preterm and full term)
- Stage of lactation
(colostrum and mature milk)
- During a feed
(foremilk and hindmilk)



DHA and arachidonic acid concentrations in human breast milk worldwide

- ⊕ Primary analysis of 106 studies
- ⊕ Final analysis of 65 studies (2,474 free-living mothers)
- ⊕ Using modern capillary gas chromatography analysis



DHA and arachidonic acid concentrations in human breast milk worldwide

⊕ Mean \pm SD concentration

⊕ DHA $0.32 \pm 0.22\%$ (range: 0.06-1.4)

⊕ AA $0.47 \pm 0.13\%$ (range: 0.24-1.0)

⊕ The highest DHA concentrations in coastal populations, associated with marine food consumption

⊕ Mean ratio of DHA:AA varies widely

Protective factors in breast milk

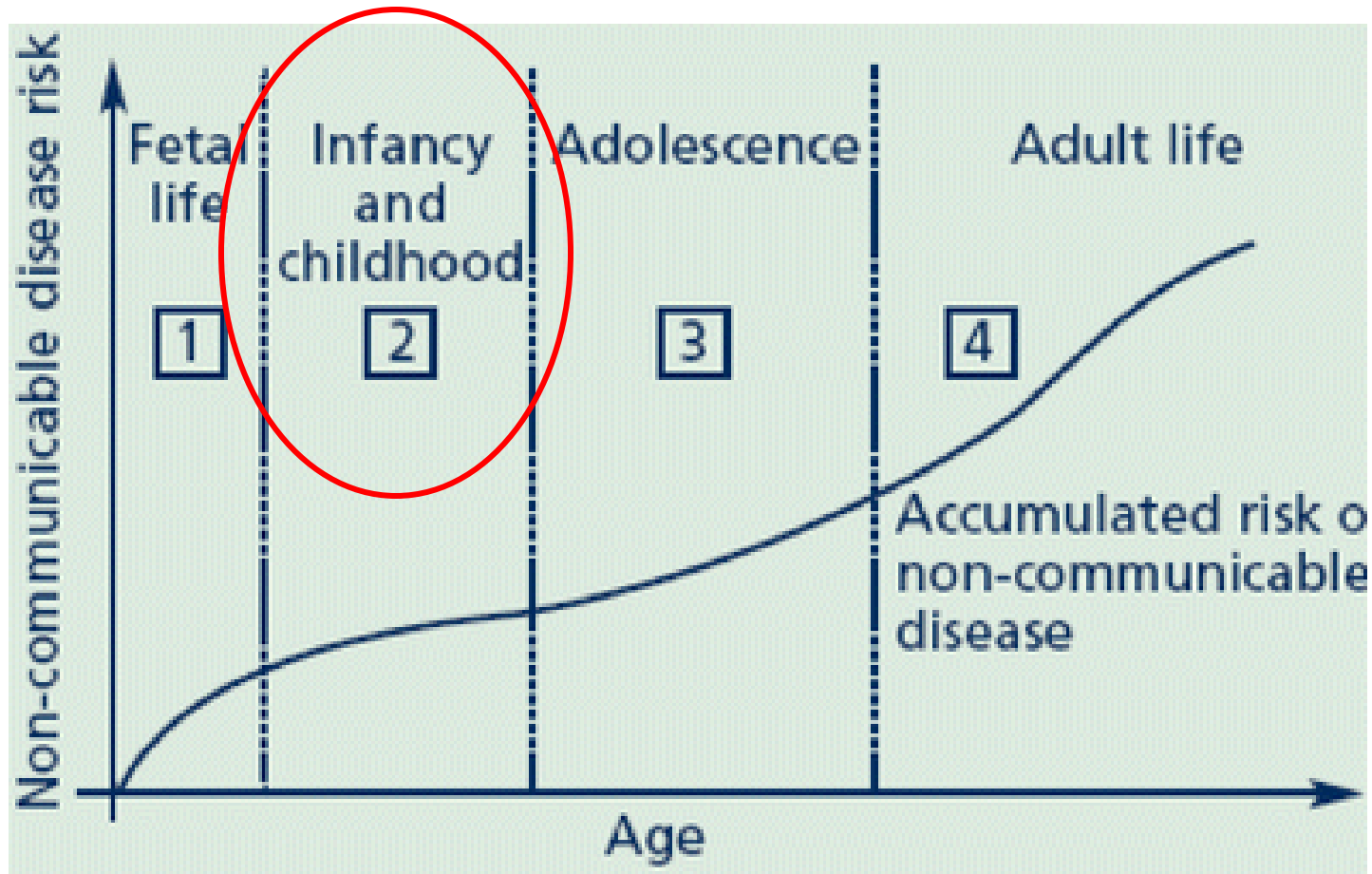


- **Antimicrobial factors** eg.
 - ✓ sIgA, leukocytes, lysozyme, lactoferrin, cytokines
- **Modulation of GI barrier & flora** eg.
 - ✓ Growth factors, nucleotides, prebiotics
- **Anti-inflammatory effect**
 - ✓ TGF-beta, erythropoietin, IL-10, lactoferrin, omega-3 fatty acids
- **Promotion of tolerance**
 - ✓ By traces of food proteins from maternal diet



World Health Organization

The WHO life-course model: Non-communicable diseases



Aboderin I, et al. WHO 2001.

ผลดีระยะยาวของการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่

Systematic review



**World Health
Organization**

- World Health Organization 2007
- World Health Organization 2013

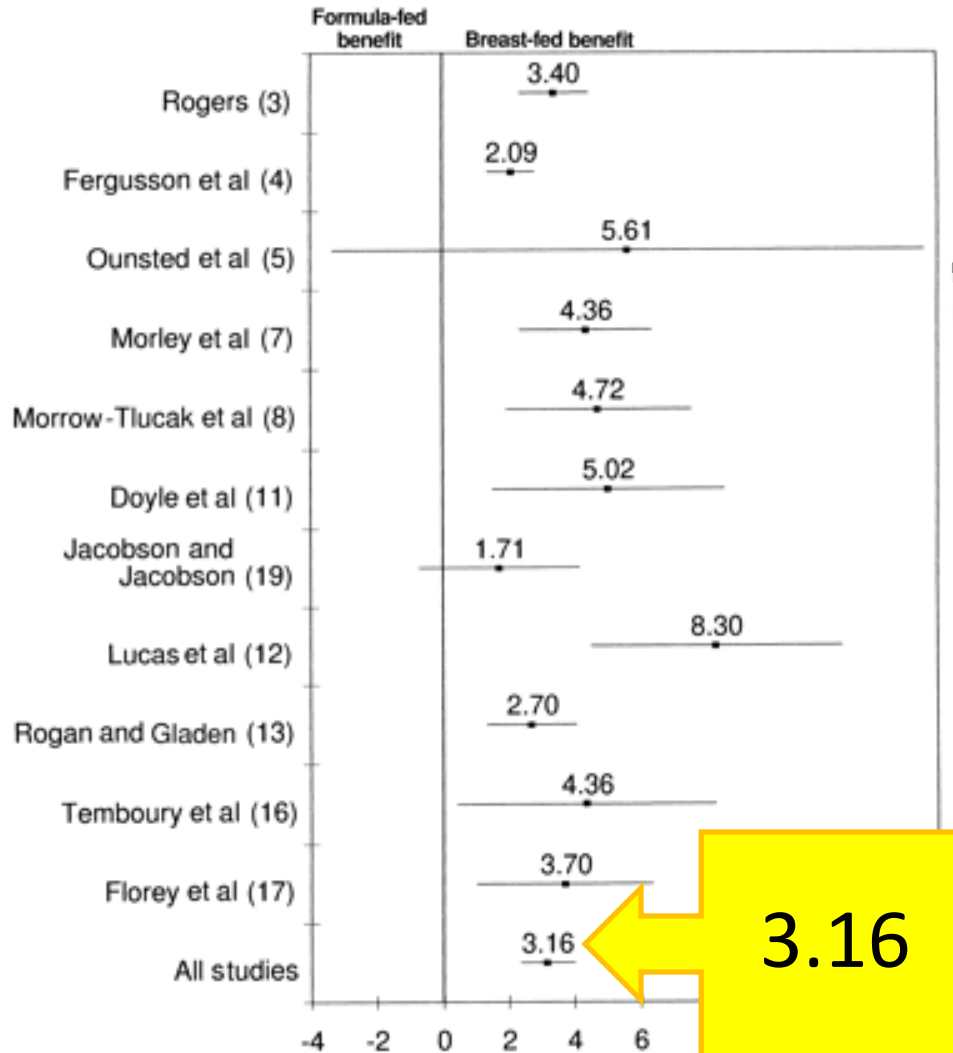
ผลดีระยะยาวของการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่

Outcome	Breastfeeding	
	Pooled effect size (95% confidence interval)	Conclusion
Blood pressure (mean diff in mm Hg, 95% CI)		The effect of breastfeeding is significant, but smaller than the effect of other interventions
Systolic	-1.21 (-1.72 to -0.70)	
Diastolic	-0.49 (-0.87 to -0.11)	
Total serum cholesterol (mean diff in mmol/L, 95% CI)	-0.18 (-0.30 to -0.06)	The effect of breastfeeding is significant and larger than the effect of other interventions
Overweight or obesity	Odds ratio 0.78 (0.72 to 0.84)	The effect of breastfeeding is significant (22% reduction), while other interventions showed no effect
Type II diabetes	Odds ratio 0.63 (0.45 to 0.89)	The effect of breastfeeding is significant (37% reduction) and of similar magnitude to the effect of other interventions
Intelligence test scores	Mean difference 4.9 points (2.97 to 6.92)	The effect of breastfeeding is significant, with a substantial effect size

ผลดีระยะยาวของการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่

Outcome	Breastfeeding	
	Pooled effect size (95% confidence interval)	Conclusion
Blood pressure (mean diff in mm Hg, 95% CI)		The effect of breastfeeding is significant, but smaller than the effect of other interventions
Systolic	-0.71 (-1.24 to -0.19)	Small reduction of <1mmHg
Diastolic	-0.27 (-0.64 to 0.09)	No significant protection
Total serum cholesterol (mean diff in mmol/L, 95% CI)	0.00 (-0.02 to 0.02)	No effect
Overweight or obesity	Odds ratio 0.88 (0.83 to 0.93)	The effect of breastfeeding is significant (12% reduction) but residual confounding cannot be ruled out
Type II diabetes (All studies)	Odds ratio 0.66 (0.49 to 0.89)	The effect of breastfeeding is significant (34% reduction). Only 2 high-quality studies, with conflicting results. Need further studies
Intelligence test scores	Mean difference 2.19 points (0.89 to 3.5)	Breastfeeding was associated with an increase of 2.2 points. 2 randomized trials found significant effects. Strong evidence of a causal effect of BF on IQ.

Breastfeeding and cognitive development: meta-analysis



Anderson JW, et al. Am J Clin Nutr 1999.

Breastfeeding and cognitive development: meta-analysis

Age category	Breast-fed	Formula fed	Mean difference*	95% CI
6-12 m (n=7)	2283	1169	3.11	1.82, 4.39
2-5 y (n=12)	3674	5166	2.53	1.86, 3.20
6-9 y (n=5)	1575	1461	3.01	1.99, 4.03
10-15 y (n=2)	1116	4120	3.19	1.89, 4.48

* Breastfed – formula-fed

Anderson JW, et al. Am J Clin Nutr 1999.

Breastfeeding and cognitive development: meta-analysis

Birth weight	Breast-fed	Formula fed	Mean difference*	95% CI
Normal or mixed (n=22)	8922	5778	2.66	2.15, 3.17
Low (n=6)	1294	751	5.18	3.59, 6.77

* Breastfed – formula-fed

Anderson JW, et al. Am J Clin Nutr 1999.

Breastfeeding and cognitive development: meta-analysis

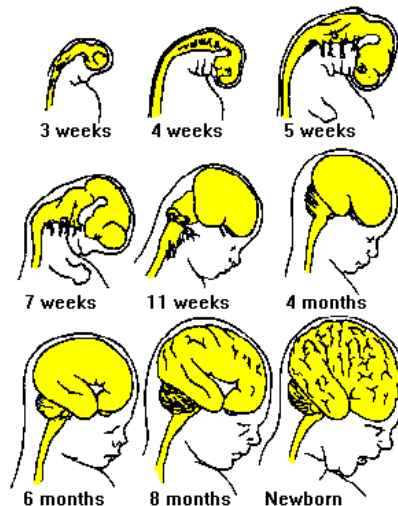
Duration of breast-feeding	Subjects by feeding status		Mean difference *	95% CI
	Breastfed	Formula fed		
4-7 wk	2609	8413	-0.02	-0.71, 0.67
8-11 wk	3070	10198	1.68	1.12, 2.25
12-19 wk	2458	9569	2.15	1.41, 2.88
20-27 wk	1232	2767	2.78	1.94, 3.61
≥28 wk	2910	1840	2.91	1.73, 4.09

* Breastfed – formula-fed

Anderson JW, et al. Am J Clin Nutr 1999.

Long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs)

- Arachidonic acid (AA)
 - 20:4 n-6
- Docosahexaenoic acid (DHA)
 - 22:6 n-3
- Essential for the development of brain and retina





DHA

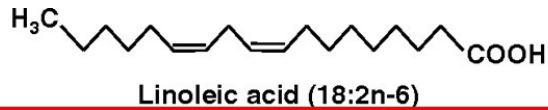
(Docosahexaenoic Acid)

- Important component of structural lipid of brain and retina
- DHA supplementation of breast-feeding mothers increases DHA in breast milk and infant plasma phospholipid.

Jensen CL, et al. AJCN 2000; 71:292S.

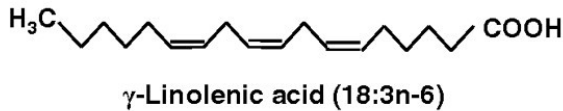
Synthesis of long-chain n-6 and n-3 PUFA

Vegetable oils,
nuts, seeds

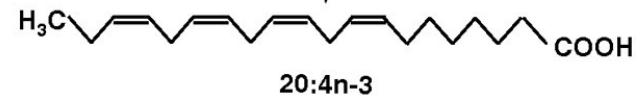
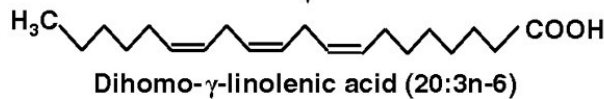


Some vegetable
oils, nuts, seeds

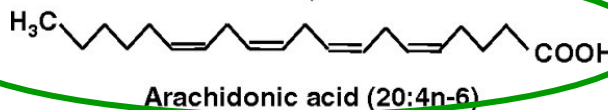
Δ^6 -desaturase



Elongase



Δ^5 -desaturase



EPA

Elongase
Elongase
 Δ^6 -desaturase
 β -oxidation

Fish, eggs,
poultry



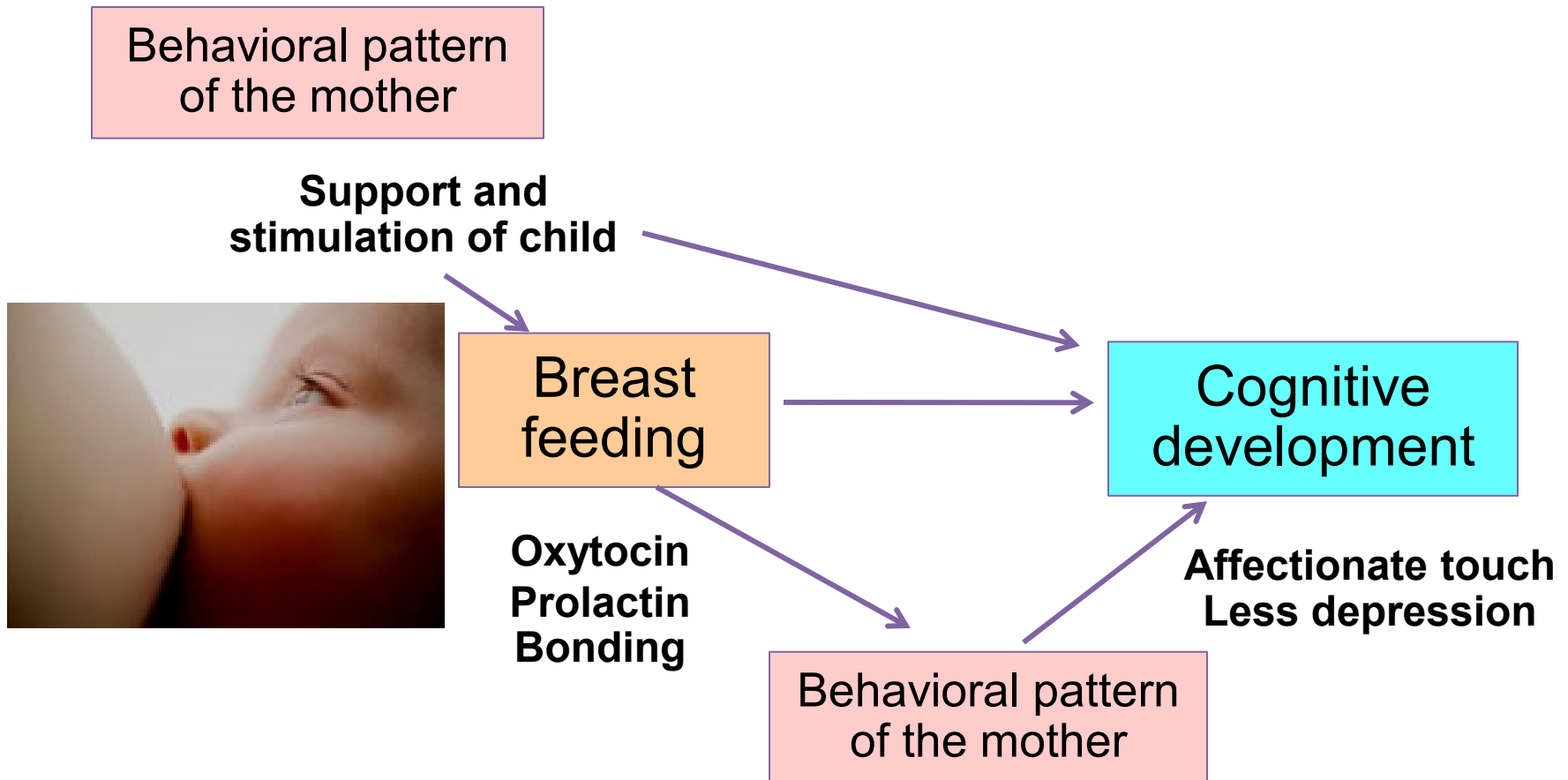
DHA

LCPUFA supplementation in term infants: Meta-analysis

- 15 randomised trials (n= 1,889)
- Assessment of visual acuity, neurodevelopmental outcome, physical growth
- Majority of the RCTs have not shown beneficial effects on neurodevelopmental outcome
- Beneficial effects on visual acuity have not been consistently demonstrated
- No benefit or harm on physical growth

Cochrane Database of Systematic Review 2011

How the behavioral pattern of the mother can be either a confounder or a mediator



Does breastfeeding prevent allergy?



Does breastfeeding prevent allergy?

- **Yes:** Systematic reviews & meta-analysis of observational studies show protective effect of exclusive breastfeeding for at least 4 months
- **No:** RCT from Belarus show no difference between intervention and control groups regarding prevalence of allergy & positive skin prick test up to age 6 years

Does breastfeeding prevent allergy?

- **Limitations**
 - Unethical to conduct randomized controlled trials
 - Variation in breast milk composition
 - Maternal diet





Definition

- **Probiotics:** Live microorganisms which when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host

Joint FAO/WHO Expert Consultation 2001



Definition

- **Prebiotics:** Non-digestible food ingredients that beneficially affect the host by selectively stimulating the growth and/or activity of one/a limited number of bacteria in colon having the potential to improve host health

Joint FAO/WHO Expert Consultation 2001



Definition

- **Synbiotics:** A mixture of probiotics and prebiotics which beneficially affects host by improving survival and implantation of friendly flora in GI tract

Joint FAO/WHO Expert Consultation 2001



Synbiotics, probiotics or prebiotics in infant formula for term infants: a systematic review

- Randomized controlled trials
- 3 synbiotic studies (n = 475), 10 probiotic studies (n= 933), 12 prebiotic studies (n= 1,563)
- Not enough evidence for improved growth or clinical outcomes

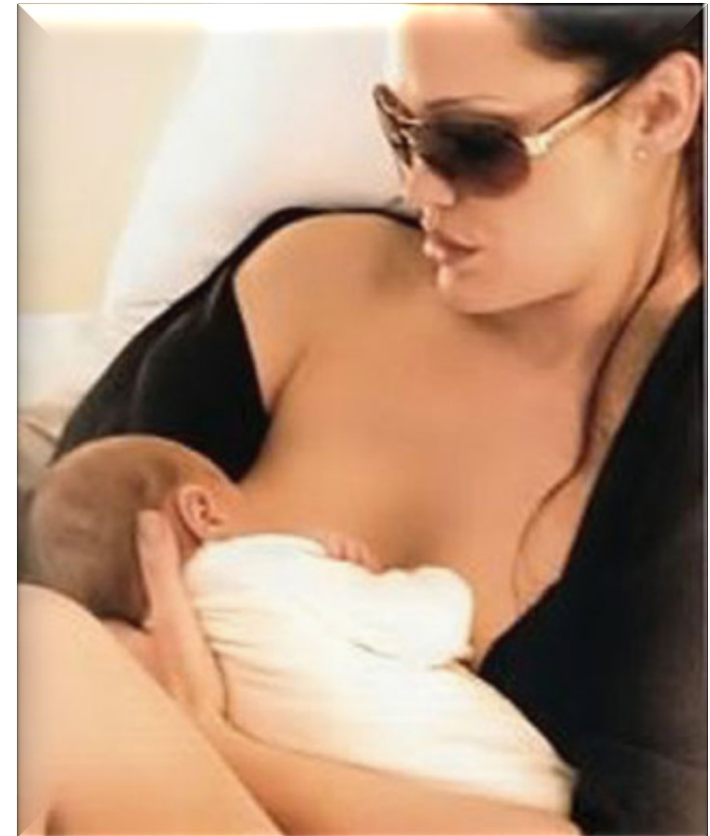
Mugambi MN, et al. Nutr J 2012

ตัวอย่างอาหารที่ควรเพิ่มใน 1 วัน สำหรับแม่ที่ให้นมลูก (ประมาณ 500 กิโลแคลอรี โปรตีน 25 กรัม)

นม 1 แก้ว ข้าวสวย 2 ทัพพี
เนื้อสัตว์สุก 4 ช้อนโต๊ะ
ผักและผลไม้ อย่างละ 1 ส่วน

หรือ

นม 1 แก้ว และ
กล้วยเตี๋ยวน้ำ 1 ชาม



แนวทางการแก้ไขปัญหาการขาดไอโอดีน



- กระทรวงสาธารณสุขออกประกาศกฎกระทรวงใหม่ มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 31 ธค. 2553 ให้เกลือ น้ำปลา น้ำเกลือปรุงอาหาร และผลิตภัณฑ์ปรุงรสต้องผสมไอโอดีนตามปริมาณที่กำหนด (เกลือเสริมไอโอดีนถ้วนหน้า, universal iodization)
- การให้ไอโอดีนเสริมในหญิงตั้งครรภ์ หญิงให้นมบุตรและเด็กเล็ก



นโยบายกระทรวงสาธารณสุข ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2553

- หญิงตั้งครรภ์ทุกคนได้รับยาเม็ดเสริมไอโอดีนฟรี จนถึงระยะให้นมบุตรถึง 6 เดือน
- องค์การเภสัชกรรมผลิตยาเม็ดวิตามินและเกลือแร่สำหรับหญิงตั้งครรภ์และหญิงให้นมบุตร
 - ❖ Triferdine 150: Iodine 150 mcg, iron 60 mg, folic acid 400 mcg
 - ❖ Iodine GPO 150: Iodine 150 mcg ใช้สำหรับหญิงตั้งครรภ์และหลังคลอดที่เป็นโรคธาลัสซีเมียรุนแรงและเสี่ยงต่อการได้ธาตุเหล็กมากเกินไป



ความหวังของพ่อแม่ Smart Breastfeeding, ความหวังของชาติ Smart Citizens

