

母乳哺餵的營養及重要性

2021/03/30

小天使婦兒診所

IBCLC

母乳衛教種子講師

宋玉英醫師

大綱

初乳 過渡乳 成熟乳	乳汁成份	免疫功能
母乳 VS 牛奶/配方	哺乳益處 母嬰 環境	思考 & 結論

考：初乳 Lactogenesis I

項目	特性
Lactogenesis I	出生後頭幾日 (D3-D5內)
能量／卡路里	67 kcal/dl
顏色	黃／金黃(β - Carotene)
質地	濃稠
sp比重	1.040 – 1.060
分泌量	2 – 20 ml (\approx 100ml/24h)
成份	礦物質 \uparrow 、Na, K, Cl, 維生素(Vit), 蛋白質 $\uparrow\uparrow\uparrow$ (抗體sIgA$\uparrow\uparrow\uparrow$)、脂肪 $\uparrow\uparrow\uparrow$ 、CHO、水份 其他：果寡糖、乳鐵蛋白、單核球、抗體、補體、溶菌素 酵素、修復因子、成長因子 藥物？
表皮生長因子(初/成)	使小腸絨毛生長+成熟 \rightarrow 助消化、 \downarrow 食物過敏(耐受不良)
oligo	\uparrow 益生菌(比菲德氏菌)+輕瀉 \rightarrow \uparrow 胎便 + \downarrow 黃疸

考：黃金初乳Lactogenesis I

富含抗體

- 保護嬰兒免於感染及過敏

富含白血球／
抗感染物質

- 保護嬰兒免於感染

輕瀉作用

- 清除胎便

oligo寡糖

- 減少黃疸

生長因子

- 幫助腸胃道成熟
- 避免過敏及耐受不良

富含維他命A

- 減少感染性疾病的嚴重性

β -Carotene

- 避免眼部疾病

不同物種奶水的 成分比例與生長速度比較

物種	2XBBW(天數)	脂肪(%)	蛋白質(%)	乳糖(%)
人類	180	3.8	0.9	7.0
馬	60	1.9	2.5	6.2
牛	47	37.0	3.4	4.8
麋鹿	30	16.9	11.5	2.8
山羊	19	4.5	2.9	4.1
綿羊	10	7.4	5.5	4.8
鼠	6	15.0	12.0	3.0

出處：*Pediatr clin North Am* 24:17, 1977

考：各種奶水的比較

	母乳	配方奶	其他動物奶水
蛋白質	含量適當 容易消化	修正過	太多 不好消化
脂肪	適當的必須脂肪 酸/ 含 AA,DHA 具消化酵素/ 如 lipase	脂肪酸不完整 ∴外加 AA,DHA 缺乏酵素	缺乏必須脂肪 酸 具消化酵素
鐵	少量 完全吸收(足夠)	需額外添加 吸收不佳	少量 吸收不佳
維他命	足夠	添加維他命	缺乏維他命 A,C

母奶、牛奶及配方奶之比較

營養素	/公升	成熟奶	全脂牛奶	配方奶	豆奶	羊奶
蛋白質	公克	10.5±0.2	34	15	18-21	37
脂肪	公克	39.0±0.4	37	36-38	36-39	43
碳水化合物	公克	72.0±0.25	48	69-72.3	66.69	46
鈣	毫克	280±26	1219	400-510	630-700	1380
磷	毫克	140±22	959	300-390	420-500	1140
鈉	毫當量	7.8±1.7	22	7-10	9-15	23
鉀	毫當量	13.4±0.9	38	14-21	19-24	54
氯	毫當量	11.8±1.7	27	11-14	11-15	44
鐵	毫克	0.3±0.1	0.4	1.1-1.5 (12-12.7)*	12-12.7	0.5
*添加鐵的配方奶						

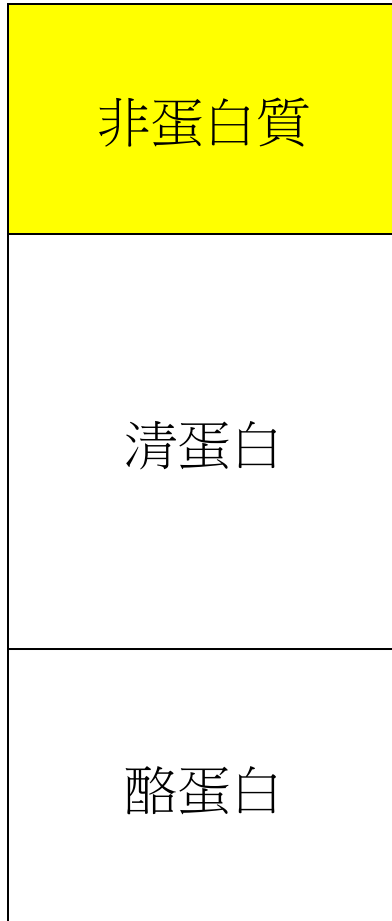
碳水化合物：乳糖 Lactose

- [乳糖] = 68-70g/L
- 寶寶熱量消耗的40%
- 乳糖酶：GA=24wk, 小腸絨毛
- 乳糖的作用：↑↑Ca⁺⁺/Fe⁺⁺吸收，↑滲透壓，↑乳汁分泌
- 乳糖+脂質→半乳糖脂galactolipid+腦苷脂cerebroside→↑腦部發育

碳水化合物

- 單醣：葡萄糖+半乳糖=乳糖lactose(雙醣)
- 寡糖(oligo)：[oligo]_{母乳} = [oligo]_{牛乳} X10
母乳中的寡糖 ≥ 80 種
無法人工合成
- 醣蛋白(glycoprotein)：乳鐵蛋白、免疫球蛋白、粘液素mucin
- 糖共軛體(glycoconjugate)

母乳的含氮化合物

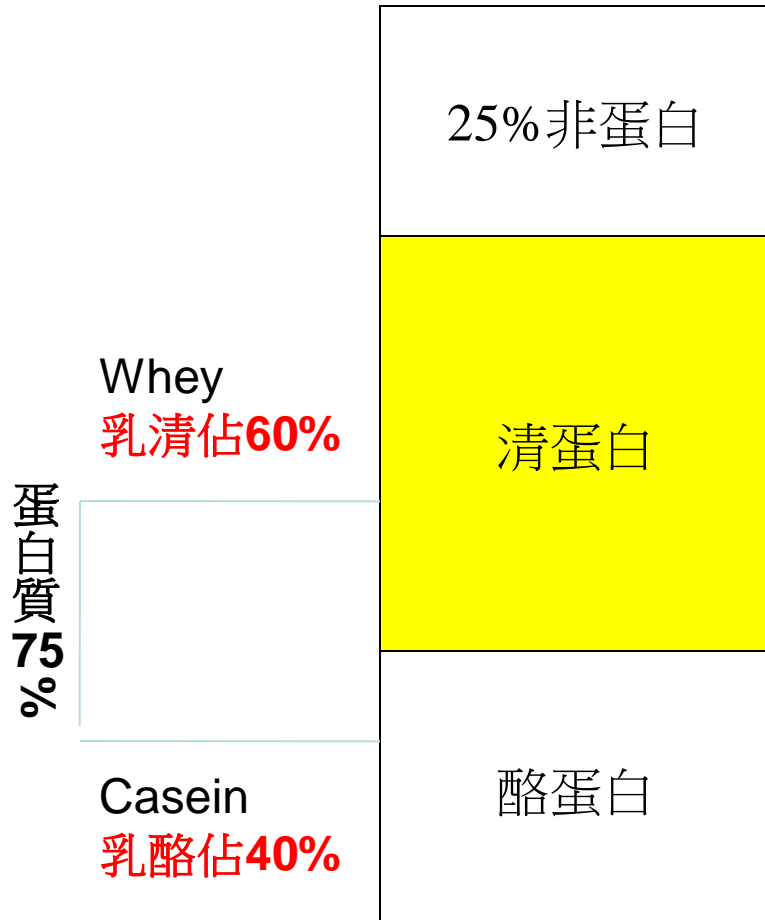


非蛋白質>200種，如：

- 尿素
- 核苷酸(免疫&代謝作用)
- 胜肽(peptide)：EGF
- 胺基酸：肌肝酸cornitine, 牛磺酸taurine
- DNA

考:蛋白質佔成熟母乳中含氮化合物的75%

母乳的含氮化合物 **whey**乳清蛋白

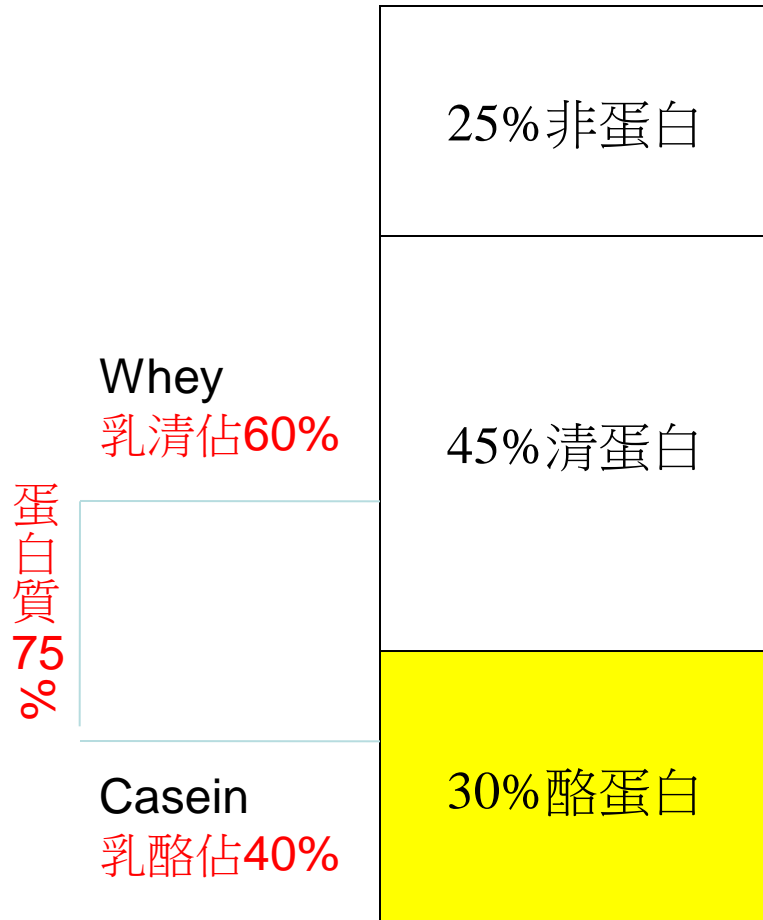


- **α 乳蛋白(α -lactalbumin)** : 20-25% , 助乳糖合成
- 乳鐵蛋白lactoferrin : 與黴菌、細菌競爭 Fe^{++} , 抗 virus、Candida, E.coli.
- 免疫球蛋白 : **sIgA**, IgG, IgM
- 溶菌素lysozyme(量:牛奶 300X, 活性:牛奶的100x)
- 血清白蛋白

考:蛋白質佔成熟母乳中含氮化合物的75%

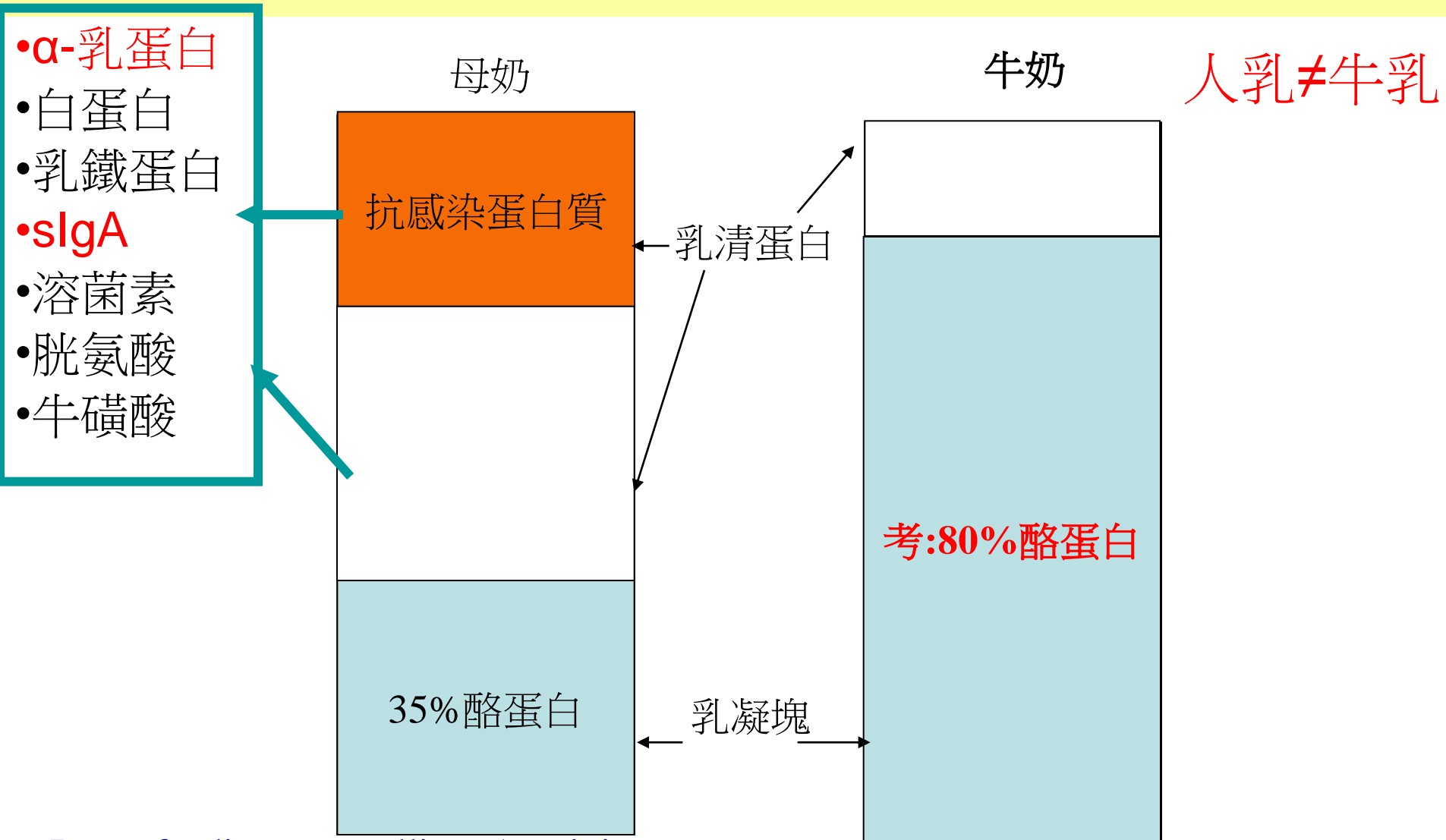
母乳的含氮化合物

casein乳酪蛋白



- β -casein
- 在胃中形成乳凝塊Curd
- 不易消化/吸收

考:不同奶水中蛋白質成份、抗發炎物質的差異：



Breastfeeding counselling: A training course.

Geneva, World Health Organization, 1993 (WHO/CDR/93.6).

脂肪佔成熟奶3-5%

- 提供寶寶熱量的50%：以三酸甘油酯TG為主(98%)
- ≥ 167 種脂肪酸：以油酸oleic acid, 棕櫚酸palmitic acid最多
- $\geq 50\%$ 之TG，其甘油位置接棕櫚酸：. 易消化吸收
- 含必需脂肪酸Essential FA: 亞麻油酸、 α 次亞麻油酸 \rightarrow 長鏈脂肪酸DHA+AA \rightarrow 腦+眼的發育
- EPA(EicosaPentaenoic Acid) = 二十碳五烯酸 \rightarrow 前列腺素： \downarrow 發炎+ \downarrow 動脈硬化

vit	額外補充	作用與補充建議
A		視力,抗氧化,抗癌.成熟奶280IU, 寶寶吃母乳>200ml/日(足夠)
D考	適量日曬/每日補充400IU	助鈣,磷吸收,曬太陽/皮膚合成.緯度39度的嬰兒適量日曬. 2008年AAP建議：青春前期兒童宜每日補充400IU。
E		抗氧化劑,母乳含量足夠。
K	12µg/d：NB 需IM/po補充	凝血因子合成，腸道細菌製造。 母乳中含量不足(初乳:2.1µg/L,成熟乳:2.3µg/L)
C		抗氧化劑,合成膠原/Hb,鐵/鈣/葉酸的吸收。 成熟乳: 43mg/dL(鮮乳：21mg/dL)
B1		輔酶/能量代謝,母乳<牛乳(若ma嚴重營養不良才需要補充)
B2		輔酶/氧化還原,母乳<牛乳(若ma嚴重營養不良才需要補充)
B3		輔酶/氧化還原,母乳>牛乳
B6		輔酶/胺基酸, 母乳:pyridoxal(足夠) ,配方:pyridoxine。 過度補充→↓泌乳素分泌+↓奶量。 ma長期使用口服避孕藥:血清/奶水中Vit B6濃度 可能較低
B12	全素/胃切除	主要來源:動物組, 全素/胃切除的ma須補充

考：鐵

- 各物種奶水的含鐵量**很少**(0.5-0.7mg/dL)
- **鐵的吸收率不同**

奶水	鐵吸收率	補充資料
母乳	49%	∴ ↑乳糖+↑vit C → ↑Fe吸收
牛乳	10%	嬰兒吃鮮奶 → 易貧血, ∴ ↑配方奶Fe含量
強化鐵的配方	4%	↑↑↑Fe → 乳鐵蛋白(Fe鍵結處)飽和 → ↓抑菌功能 → 壞菌(E.coli)↑↑

考：鐵

- 母乳中的鐵足以提供正常體重且產前鐵儲積量正常的足月兒所需。
- 早產兒、低體重兒、產前鐵儲積量不足的寶寶，6個月大時發生缺鐵性貧血的風險較高。
- 隨著嬰兒生長，鐵質需求↑+鐵儲積量↓：全母乳哺育嬰兒**最晚在6個月大**開始需要**添加富含鐵質的食物**，以減少缺鐵性貧血。

鈣

- 母乳中鈣濃度的個體差異性很大(200-300mg/L)，但足以提供寶寶所需。
- 母親飲食中所攝取的鈣與母乳中的鈣濃度無明顯相關，哺乳媽媽不需額外補充鈣質。
- 哺乳期間媽媽的骨質密度下降，但離乳後骨質密度反而增加，較未哺乳媽媽為高。
- 鈣:磷=2

鋅

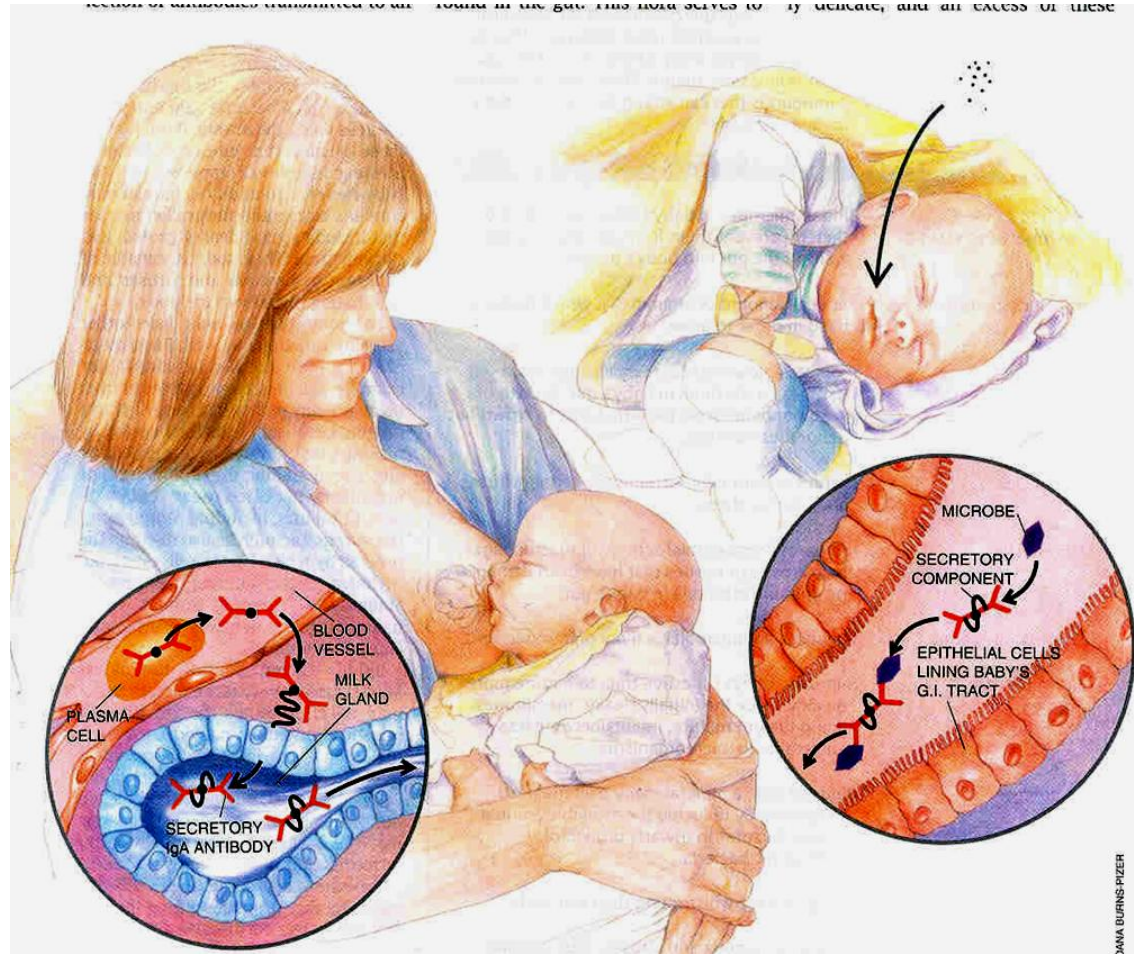
- 缺鋅→生長遲緩+皮膚病變。
- MacDonald等人：頭6個月內的配方寶寶頭髮中的鋅含量↓，母乳寶寶則不會。

奶源	鋅吸收率
人奶	41%
牛奶	28%
配方奶	30%

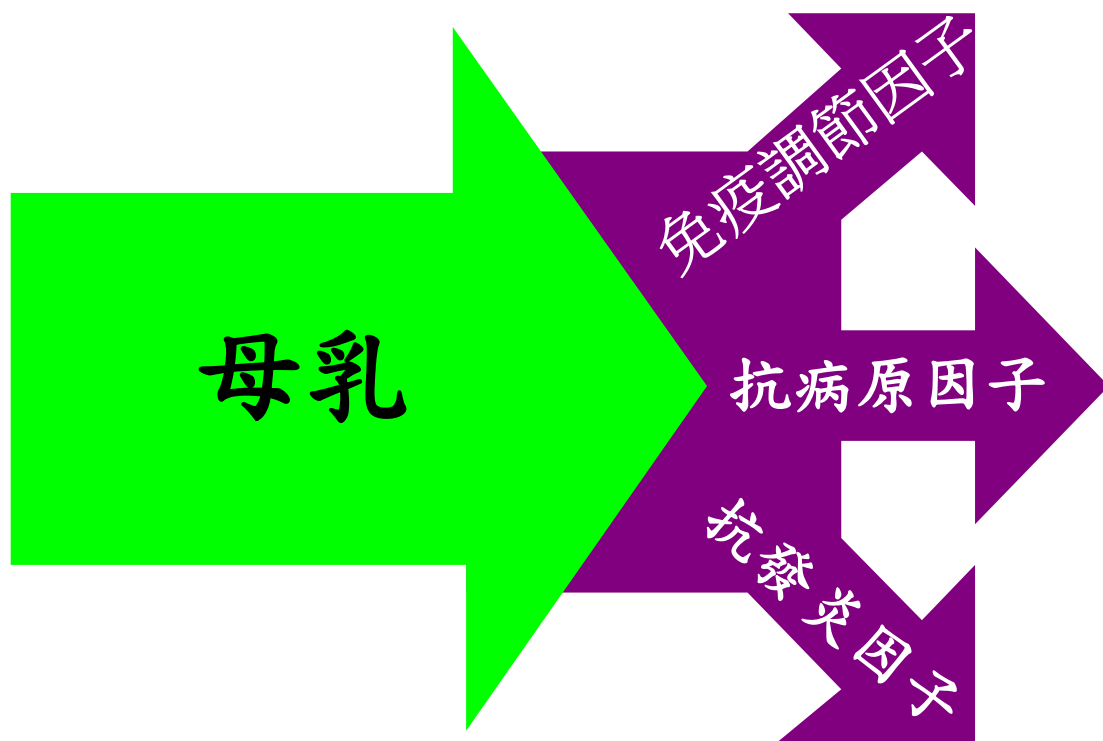
營養成份

碳水化合物	蛋白質	脂肪
維他命	礦物質&微量元素	水： 佔母乳 80-85% [水]: BB 需求 環境氣候

免疫與抗體



提供嬰兒最需要的免疫力



中耳炎
腸胃炎
壞死性腸炎
尿路感染
呼吸道感染
兒童期糖尿病
氣喘
兒童期癌症
發炎性腸炎

配方奶問題 -2

第I級：可能造成嚴重健康問題的產品

第II級：可能造成醫學上可恢復的健康問題

第III級：不太會造成醫學上有害健康的影響

問題	分級	年代
<u><i>E.sakazakii</i></u> 污染	I	2001-2004
Klebsiella 及 Pseudomona 的污染	I	1994
沙門氏菌污染	I	1993
含有玻璃	I	1993
細菌污染	I	1990

參考: 嬰兒配方奶粉的風險？

- 嬰兒配方奶粉並非完全無菌的產品。
- 它可能含有**致病的細菌**，例如阪崎腸桿菌。（一旦發生將極其嚴重並可能危及生命。）
- 嬰兒感染的風險最大：
- 如不滿一個月或兩個月的嬰兒，特別是：
 1. **早產兒**、
 2. **低體重兒**<2500gm、
 3. **免疫功能失常**的嬰兒。

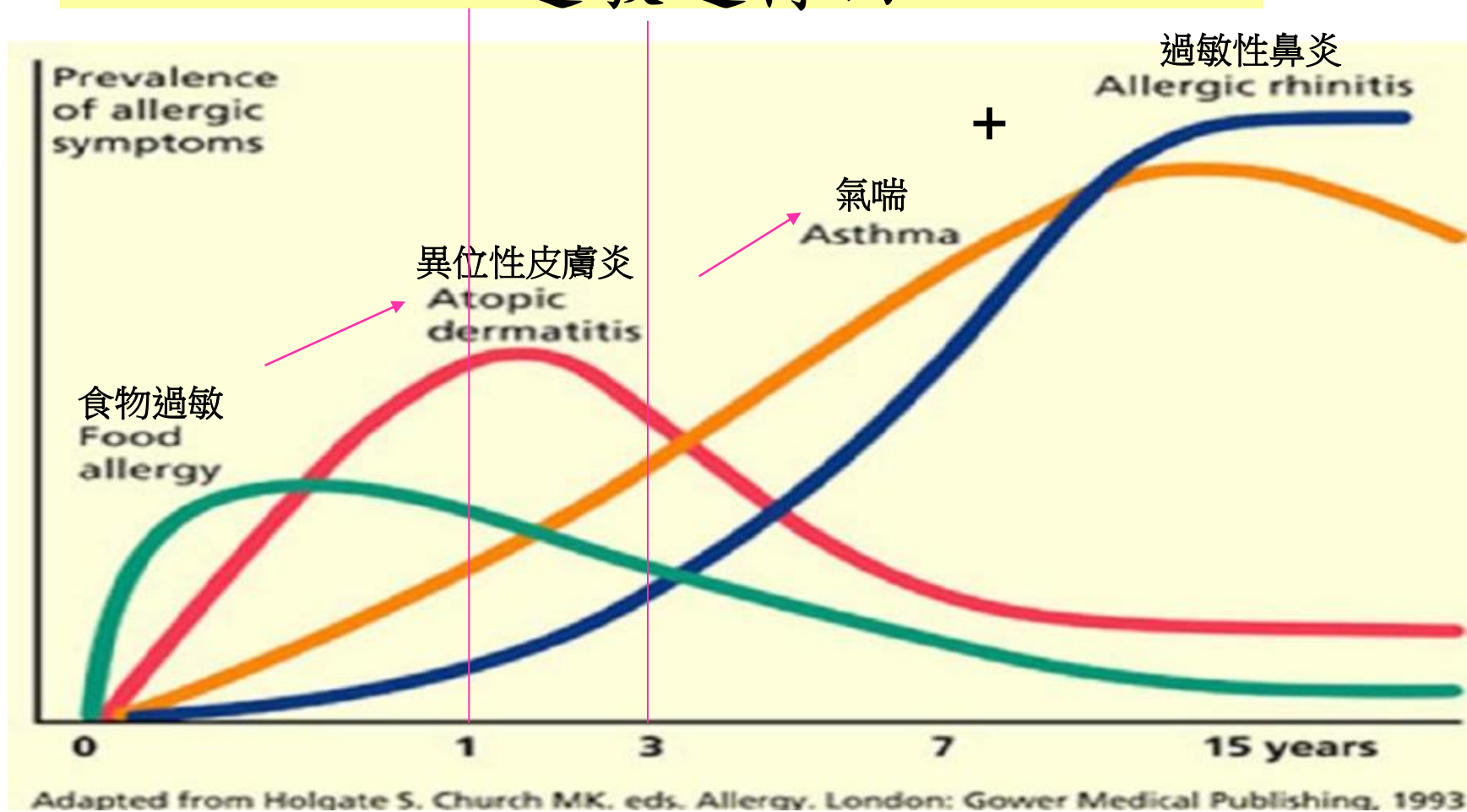
母乳哺育減少過敏性疾病的風險

Breastfeeding decreases the risk of allergic disorders
(prospective birth cohort study)

哺育型態	氣喘	異位性皮膚	過敏性鼻炎
全母乳哺育 ≥4月之兒童	7.7%	24%	6.5%
	∧	∧	∧
母乳哺育<4 月之兒童	12%	27%	9%

Adapted from Kull I. et al. Breastfeeding and allergic diseases in infants – a prospective birth cohort study. *Archives of Disease in Childhood* 2002 Dec; 87(6):478-481.

過敏進行曲



過敏的表現可能先從某個器官系統開始，
隨著時間變化到另一個器官的現象。

參考:維護母親的健康

促進子宮恢復

減少產後出血

減少停經前乳癌，卵巢癌的機會

減少缺鐵性貧血

參考:不同餵養方式的孩童其IQ能力的差異

1982年
3-7歲的孩子
BF者IQ>FF者IQ
2分

1988年
6月大-2歲大的孩子
BF者IQ>FF者IQ
2.1分



1996年
9.5歲的孩子
BF者IQ>FF者IQ
12.9分

1992年
7.5-8歲的孩子
BF者IQ>非BF者IQ
8.3分

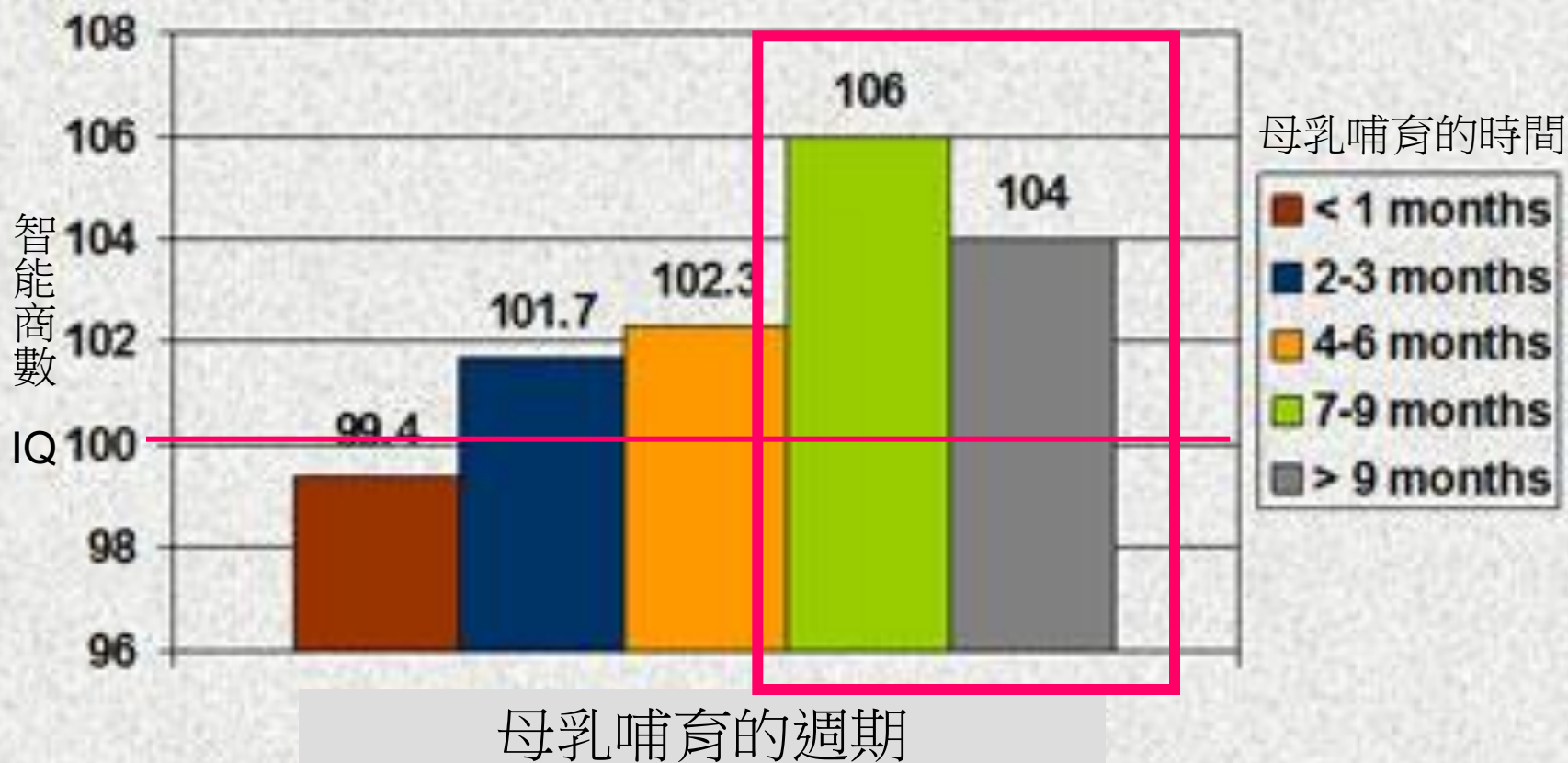
1992年
7.5-8歲的孩子
BM者IQ>非BM者IQ
7.5分

BF=母乳親餵
BM=餵母乳
FF=餵配方奶

References:

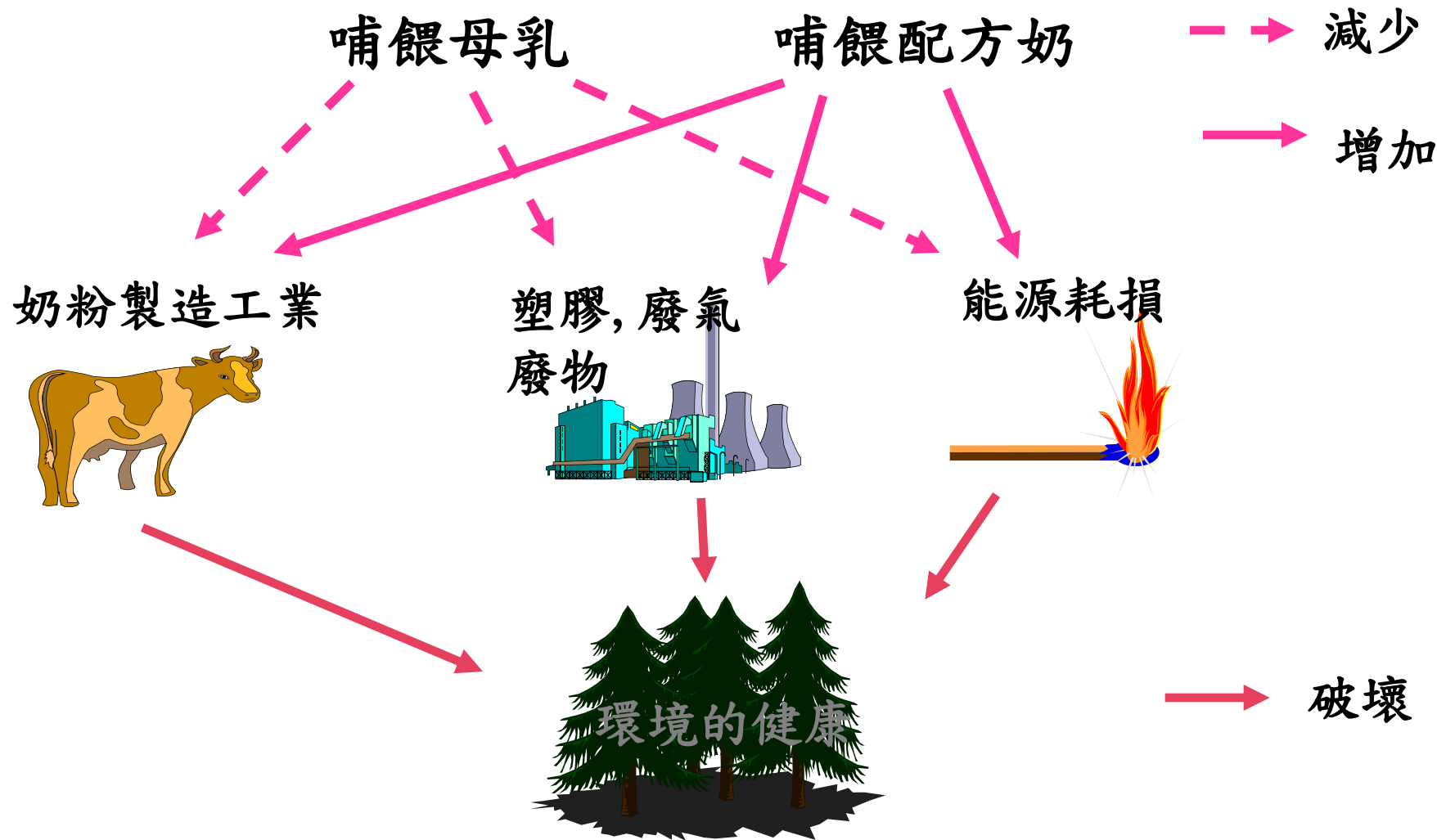
- Fergusson DM et al. Soc SciMed 1982
- Morrow-Turcak M et al. SocSciMed 1988
- Lucas A et al. Lancet 1992
- Riva Eet al. Acta Paediatr 1996

參考:2002丹麥的年輕成人的IQ與母乳哺育週期的關係



Adapted from: Mortensen EL, Michaelsen KF, Sanders SA, Reinisch JM. The association between duration of breastfeeding and adult intelligence. *JAMA*, 2002, 287: 2365-2371.

參考: 嬰兒餵食與環境的關係



參考:配方奶中的污染物⁻¹

鋁

- 母乳 <5-45 ug/l
- 豆奶 557-2,346 ug/l
- 干擾細胞內代謝過程及DNA資訊的傳送

參考:配方奶中的污染物₋₂

砒

- 矽膠隆乳婦女的母乳 55.45ng/ml
- 沒有矽膠隆乳婦女的母乳 51.05ng/ml
- 26種不同產牌配方奶中的砒含量 746-13,811 ng/ml
- 對嬰兒的影響:未知

謝謝聆聽

願大家都能愛你所做的，做你所愛的，讓我們回到起初的愛上。

願造天地的耶和華，
從錫安賜福給你們！阿們！

詩篇134:3