

# 兒童營養學

杜修時編

新醫書局發行

1952

14.142

1

# 兒 童 營 養 學

書 號 : 0462

---

編 者	杜 修 時
校 對 者	余 新 秀
出 版 者	新 醫 書 局
	杭 州 馬 市 街 醫 園 弄 四 號
代 表 人	韓 學 川
發 行 者	新 醫 書 局
	上 海 漢 口 路 六 二 七 號
	北 京 宣 內 大 街 八 五 號
印 刷 者	現 代 印 刷 廠
	杭 州 鼎 儀 巷 二 四 號

---

1—2,000

一 九 五 二 年 六 月 出 版

定 價 人 民 幣 七 千 五 百 元

# 者 自 序

營養  
成爲預防醫  
個人應杭市衛生局之  
育員訓練班兒童營養一課，當時選擇教本，  
不得具體實用者。兒童保育事業是新中國建  
設上重要的一環，且婦幼衛生之推行，兒童  
營養問題亦係一主要內容。一面缺乏，一面  
需要，故個人不揣譎陋，寫成此書。其目的  
則欲以淺顯通俗文字、切合實際內容，爲保  
育工作者及婦幼衛生工作者之參考；但個人  
才疏學淺，又是寫時匆促，內容多不夠充實  
，錯誤也在所難免，尙希社會賢達，多與指  
教，以期改進，無任感荷。

五二年六月

# 兒童營養學目錄

第一章	緒論	1
	一、爲什麼我們要重視兒童營養	1
	二、什麼是正確的营养觀點	1
	三、兒童營養的特殊性	2
第二章	營養的需要	3
第三章	營養素	5
	一、蛋白質	5
	二、脂肪	7
	三、醣類	8
	四、維生素	9
	五、無機鹽類	12
	六、水	14
第四章	嬰幼兒的消化	16
	一、機械功能	16
	二、化學作用	17
	三、各種食物的消化	19
	四、消化道的氣體	20
	五、乳嬰的糞便	20
第五章	膳食的計劃與計算	22
	一、膳食的計劃	22
	二、膳食的計算	23
第六章	膳食的消毒與烹調	28
	一、膳食的消毒	28

---

	二、膳食的烹調 .....	29
第七章	兒童營養的實施 .....	32
	一、乳兒期—母乳哺養及人工哺養 .....	32
	二、幼童期的營養 .....	41
第八章	營養失調所引起的應響 .....	41
第九章	兒童飲食習慣的養成 .....	51
第十章	食物製法及食物成分表 .....	53
	一、食物製法（兒童主要之輔食品） .....	53
	二、食物成分表 .....	58

# 兒童營養學

## 第一章 緒 論

### 一、爲什麼我們要重視兒童營養

多少年來，我國在帝國主義、封建主義、以及官僚資本買辦階級剝削壓迫下，我國人民自小便陷入於貧困、疾病與死亡的深淵裏！感謝共產黨與英明的毛主席，把我們廣大人民，從那黑暗的、苦惱的舊社會裏拯救了出來。今天，這個嶄新的國家不但是努力生產、積極建設，並且要求人民要有健康的體格來保衛、來創造、來享受這光明的、幸福的祖國。因此，共同綱領第四十八條就議定了：「提倡國民體育，推廣衛生醫藥事業，並注意保護母親嬰兒及兒童的健康」。

怎樣才能使嬰兒及兒童獲得健康呢？營養佳良對他們是一個重要的關鍵，因爲營養好就是體格發育良好的基礎，可以增強對一般疾病的抵抗力，不但如此，就是嬰幼最常見的佝僂病、壞血病、夜盲症等等，也都可以由於營養佳良而幸免，因此，兒童營養是有應特別重視的必要的。

### 二、什麼是正確的營養觀點

過去一般人對於「營養」問題的認識，可能是不夠的。他們是怎樣的認識呢？有些人認爲營養可以延年益壽，或者可以輔助疾病的恢復，所以只知道將營養用在老人身上及病人身上。這在基本上也並沒有錯誤，不過這是消極的，如果營養僅限於這兩種現象，而忽略了最重要的兒童營養，則營養的價值是很微小的。

另外有一部份人，認為營養品一定是山珍海味，奇草異木，或者就是昂貴的舶來品，是屬於資產階級所享受的，一般人民不敢問津，所以乾脆不談。這也是認識上的偏差。

今天我們必需把營養品看作為預防疾病的良藥，尤其是父母們及保育工作者們，必需把兒童營養問題看作比各種預防接種問題還要重要，並且還要把它經常化起來，健康兒童是健康成人的基礎，這一點必須牢牢地記住！其次我們要知道，營養並不是人參燕窩，也不一定是「各種維他命丸」或「肝精」，而正是一種日常的飲食物，把它很好的調配起來，用最低的代價，換取最高的營養，是持久保護健康最好的有效方法。例如：羊肝含有很高的甲種維生素，那麼在普通情況之下，我們又何必一定去買舶來品的魚肝油精呢？牛羊等動物血內含有很多的鐵質，我們又何必化錢去買什麼「自來血」呢？此外，蕃薯（北方稱紅薯）、菠菜、番茄等等都含有豐富的營養素，這些物品本身的價格則並不高貴。所以我們提倡「營養」大眾化，主要是如何認識所謂營養素，與如何利用「營養素」。

### 三、兒童營養的特殊性

既然營養是一般性的，為什麼嬰幼兒營養又要特別提出來呢？這是為了它有着下述的幾個原因：

甲、嬰幼兒自己不能隨意攝取在生理上需要的營養素，而全靠父母或保育工作者的給予，（偶然我們可以看到幼童在挖牆上的石灰吃，這很可能是由於他生理上缺乏鈣質，而追求這些含鈣的物質來補充）。

乙、嬰幼兒所需要的營養素量與成人是不同，例如，一般成人體重每公斤，僅需 30 卡左右的熱量，而嬰幼兒（週歲左右時）則需一百卡熱量，這理由，在後章我們還要討論，在這裏我簡單的解釋一下，一個成人所攝入的營養素量，祇要能維持他的消耗量就夠

了，換一句話，就是求着「收支平衡」，但是嬰幼兒由於身體不斷的生長發育，這些骨骼肌肉等的長大，都是需要各種營養素量，除日常開支之外，還必須要有「積蓄」，作為他生長發育的資本，這是說明嬰幼兒與成人的營養在「量」上的不同。

丙、在前述同一理由之下，兩者在「質」上亦有顯著不同，例如成人體重每公斤需要蛋白質一公分而嬰幼兒則需要三·五公分，此外，例如，鈣鐵等礦物質，也較成人高數倍，所以在食物的選擇上就有所不同。

丁、由於前二段內，我們已知道嬰幼兒的食物在質上，在量上，依照體重比例都較成人為高，但是嬰幼兒的胃容量是很小的，並且消化系統都是很脆弱的，餵飼偶不當心，就會引起胃腸的疾病，所以在哺養的次數上，在食物的品質上，與烹調的方法上，都是有應特別注意的地方。

根據以上幾種原因，所以兒童營養，要單獨提出來討論。

## 第二章 營養的需要

什麼叫做營養的需要： 嬰幼兒亦如成人需要一種「力」以維持其生活，這種「力」的來源是靠營養素的供給，而它的成效是表現在：（一）基本代謝，（二）身體動作的燃力，（三）排泄的消耗。此外，在兒童期更多一種需要，就是（四）增長發育的能力。這四種需要就成為營養的需要，一般食物的營養價，以熱量單位的「卡」計算，是表示各種食物在體內燃燒所發的熱量，茲將四項需要簡述如下：

一、基本代謝 就是指人躺着不動，體內所需要的工作，「基本」二字是有「最低限度」的意思，很明顯的，人睡着了，還得呼吸，心臟還是跳動着，體溫還得維持在一定的度數上，細胞老死與新生還在交替着等等，這種體內生理上最起碼的活動，我們稱他為



「基本代謝」，它所需要的力，就稱為「基本代謝熱量」，現代科學利用儀器來測定人體在不同的工作上，在不同的年齡與性別上，熱量的需要數是各有不同的。基本代謝熱量，兒童較成人為高，週歲嬰兒，每公斤體重需五十五卡，年齡愈長則漸減，到十三歲左右時，每公斤體重約需三十卡，此數已與成人一致。

二、身體動作的需要 這一項是指消化食物同肌肉動作的熱量需要，嬰兒需要量較少，平均體重每公斤約十五卡，年齡漸大，活動漸多，到十三歲左右平均約三十卡，成人則要看他勞動的程度如何而不同。

三、排泄的消耗 從鍋爐房裏所拋出來的煤渣，總可以找出一些沒有被燒透了的煤屑，人所吃下去的食物，也一樣不可能完全消化吸收的，總有一部分不及利用而排泄出去，在正常兒童，攝取混合飲食，約有百分之十的有用成份，被排泄了，假如有胃腸疾病時，則損失更多。哺母乳的嬰兒則損失較少。

四、發育生長的需要 嬰幼兒的身體發育很快，所需要的熱量數亦特別多，假如不能達到他所要求的標準，則增長停頓，發育不良，嬰兒出生後前六個月內，生長最快。（在良好的哺育之下，六個月時，體重要比出生時增加一倍）。所以此項需要亦最多，體重每公斤約四十至四十五卡，到週歲時約為十五卡，此後，在全部兒童期間，無多大變化，至青春期又一度上升，然後與年齡增長成反比例而日漸減少了。

按照上面所講的情形，似乎人的需要營養素，就像機車的需要煤一樣，由於它的燃燒發生了熱，發生了力，是的，這是它們一部分的相像處，但是煤不能變成機件，而營養素却可以變成人體組織的材料，這却就是它們不同的地方了。其次，還有很多的營養素，它本身不發生熱的作用，它的營養價值不能以「卡」計算，而我們人的生理上却不能缺乏這些物質，例如：維生素和無機鹽類等，我

們稱這些營養素為保護食品，在下章內再加以討論。

### 第三章 營 養 素

營養素是指食物內含有對於我們生理上有利的物質，也是必需的物質，共有六種，簡述如下：

#### 一、蛋 白 質

一、蛋白質 蛋白質是供給人體構造及修補細胞的材料，由多種不同的氨基酸組合而成的，現在已經發現的氨基酸已有二十多種，由於每一種蛋白質所含的氨基酸數目多少及安排次序的不同，也就把蛋白質分成很多種類，再由於各種蛋白質構造的不同，對於我們人體的營養價值也相差很大，例如一百公分的牛乳含有三·三公分的蛋白質，一百公分的豆漿含有蛋白質四·四公分，那不是說豆漿比牛乳更營養嗎？不是的，這是由於植物蛋白質的營養價值不如動物蛋白質。例如人乳同牛乳來比，前者雖然含蛋白質量較少，而其營養價值則較高，所以嬰兒假如用牛乳來哺養，體重每一公斤，需要蛋白質三·五公分，假若以人乳來餵，則僅需二·五公分。一種最理想的蛋白質，是它所含的各種氨基酸數量與品質正符合我們人體的蛋白質，這可以稱之謂「完全蛋白質」，但事實上無論在那種食物裏，找不出這樣理想的營養素，好在我們人類，除哺乳嬰兒外，是採取混合食物的，有麵有豆有肉有魚等等，這樣麵內所缺乏的某種氨基酸，也許在豆內可找着，豆內所缺乏的氨基酸，或許可以在牛肉內找着，湊合了很多種的食物的氨基酸造成了人體內所需要的蛋白質。假如「完全蛋白質」它對人生理價值是一百，那我們可以參看下表，一般動植物蛋白質對人體生理價值是打什麼折扣：

## 普通食物內所含蛋白質之生理價值

雞蛋(整)	94	稻米	77	花生	59
雞蛋白	83	小米	57	黃豆	64
牛乳	85	高粱	56	豆腐	65
牛肝	77	白麵	52	玉米(整)	60
牛腿肉	69	紅薯	72	綠豆	58
豬肉	62	馬鈴薯	67	白菜	76

上表係摘錄吳憲著營養概論書內，指蛋白質成份佔膳食十分之一時，所發生之生理價值。

上面我介紹了蛋白質基本的認識，現在再簡要的敘述一遍關於它的作用及需要。

甲、蛋白質每公分可發生熱量四·一卡。

乙、蛋白質的特殊功效為構造肌肉及血液等材料，所以能增長體重，補充損失，其他營養素不能代替，此外亦可產生熱力。

丙、蛋白質的來源：主要是存在於蛋內，肉類，乳類等。植物方面亦含有或多或少的蛋白質，如黃豆就是含蛋白質最豐富的一種。

丁、兒童體重每公斤約需蛋白質三·〇至三·五公分，較成人為高，二者之比例，約為 3:1。

戊、蛋白質缺乏的時候，則肌肉鬆弛，發育不良，容易感染疾病，較嚴重的則發生水腫及貧血等。

己、嬰幼兒攝取蛋白質過量時，可以引起便秘，假如再加以水分供給不足，則可能引起發熱。

## 二、脂 肪

脂肪爲入體內重要機構之一，當消化道發生疾病的時候，攝取的食物量減少，或者吸收量減少，體內的脂肪就分解來補充不夠的熱量，所以它有些像貯蓄金一樣，當收入不夠支出的時候，就拿貯金來拮補，假如收入多於支出的時候，那又再貯蓄起來，一個健康的嬰兒，體內脂肪佔全身 12%—13%，但若營養障礙的小兒，則可能減到 1% 以下。在理論上講來，體內的脂肪積貯及燃燒需要，均可以由醣及蛋白質的分解變化而供給，似乎不需另外從食物裏供給脂肪，但事實上很成問題，因爲 (1) 外界的某些脂肪內含有脂溶性的維生素「甲」及「丁」等等。(2) 由於動物試驗，假若食物內不含少量某種未飽和性脂酸，則非但發育受障礙且現皮膚疾病及出血的現象。所以在食物裏脂肪的供給還是需要的，茲簡述明如下：

甲、脂肪每公分可供熱量九：三卡。

乙、脂肪的功用： 爲供給熱量，供給脂溶性維生素並調節人體鈣質。

丙、脂肪的來源： 主要爲各種動植物的油類，如牛油、奶油、豬油、椰子油、花生油、豆油、魚油等。

丁、嬰幼兒需要脂肪的數量： 嬰兒體重每公斤每日需脂肪四公分，六歲以上者爲三公分。

戊、脂肪缺乏時的症狀： 體重不增，容易發生缺乏甲種維生素及丁種維生素的症候。

己、脂肪攝取過多的結果： 食慾不振，胃分泌及腸蠕動減退，有時由於胃幽門緊張度增加而發生惡心嘔吐，大便頻數，繼則大便乾結。

### 三、醣 類

醣又稱謂碳水化合物，是佔據我們通常食物的最大部份，例如：米、麵、高粱、紅薯等，其主要的成分是醣，我們按照它的化學結構可以分成單醣，如葡萄糖，雙醣，如蔗糖，多醣，如澱粉，除去精製葡萄糖，可以直接注射到我們血管裏作為生理應用外，其他醣類，都需經過消化道的分化成為葡萄糖而被吸收，葡萄糖是體內燃燒的主要材料，假如有剩餘的時候，就變成肝醣貯於肝及肌肉內，再多了還可以變成脂肪保存起來，這時在表面上看起來，這人是胖起來了，相反的，假若這人有某種疾病，沒有胃口，吃不下飯，而基礎代謝還是需要着，這時貯藏的肝醣，脂肪都相繼的被利用了，人也顯然的瘦下去，這樣一定有人會誤解一個大胖子，脂肪貯存得很多，十天，八天，不吃東西當餓不死，事實上又不然，體內脂肪燃燒，若無一定數量的醣類或蛋白質來幫助，它的燃燒是不完全的，由於這種不完全的燃燒，產生了一種叫酮體物質，使人發生中毒現象，以致死亡。這是說明在生理上不能完全用脂肪來代替醣，茲將醣簡述如下：

甲、醣每公分可供熱量四·一卡，人體總熱量百分之五十五由醣供給。

乙、功用： 供給人體力源，完成脂肪的酸化，節省蛋白質的消耗。

丙、醣的來源： 主要為澱粉質的食物，如米麵等。

丁、嬰幼兒童需醣的數量： 較成人為多，一歲以內嬰兒體重每公斤每日需醣十二公分，二歲以上者約為十公分。

戊、醣攝取不足的症候： 現營養不良及血糖過低症狀。

己、醣供給過量時現象： 由於胃容納有一定限度，假如單是醣食取過多，則勢必減少蛋白質及脂肪的攝取，在這樣情況下

飼兒童，開始時體重增加很快，繼續下去即現肌肉鬆軟臉色蒼白，容易遭受疾病，此外，並可顯出佝僂病及結膜乾燥症等。

#### 四、維 生 素

維生素亦有人稱它為「維他命」，種類很多，對於人體的生長發育、抵抗疾病與增長壽命等，有很重要的關係，近年來由於科學的進展，很多種的維生素的化學結構與生理作用，多已逐漸明了，但是仍舊有一部分不很清楚。茲擇其重要的簡述如下：一

I. 甲種維生素，是一種脂溶性物質，在普通烹調之下，不為熱、酸、或鹼所破壞。

甲、功用 促進生長，為上皮細胞生活的要素，保護視力，抵抗傳染病。

乙、缺乏時現象 發育受障礙，皮膚乾燥，消化不良，眼結膜乾燥，眼角膜軟化，夜盲等。

丙、來源 動物性食物：肝、魚肝油、奶油、蛋黃等含量豐富。植物性食物：以胡蘿蔔、苜蓿、番茄、菠菜等為多（按植物中所含的為甲種維生素之前身，動物吃了之後，在肝內變成甲種維生素）。

丁、嬰幼兒的需要量 每日需要 1500—4500 國際單位。

II. 乙<sub>1</sub>種維生素，水溶性，在乾熱下不受損害，但為高壓蒸氣消毒及鹼所破壞。

甲、功用 促進生長，刺激食慾，調節醣的新陳代謝，並能保持神經的正常狀態同功能。

乙、缺乏時的現象 生長障礙，食慾不良，無力，失眠，腳氣病，癱瘓等。

丙、來源 紅米、麥芽、黃豆、赤豆、乾酵母、肝、魚、瘦肉等。

丁、嬰幼兒的需要量 每日需要〇·四至一·五公絲。

Ⅲ. 乙<sub>2</sub>種維生素 亦稱為核黃素或稱為庚種維生素，水溶性，對於熱、酸有耐受的能力。

甲、功用 促進一般健康，預防皮膚及眼部疾病。

乙、缺乏時現象 消化不良，眼唇及舌燒灼的感覺，視力模糊，舌炎，皮膚炎及角膜炎等。

丙、來源 肝、魚、肉、蛋、香蕉、菠菜、黑麵、花生等

丁、嬰幼兒需要量 每日〇·四至二·二公絲。

Ⅳ. 菸鹼酸 溶於熱水內，不為熱、鹼及酸所破壞。

甲、功用 促進生長發育，保持腸胃系及皮膚的正常狀況。

乙、缺乏時現象 皮膚紅斑，口角痛，頭痛，食慾消失，癩皮症，舌炎，貧血，甚致可發生精神病現象。

丙、來源 魚、動物的心、腎、肝等，黑麵、糙米、番茄等。

丁、嬰幼兒需要量 每日四至十六公絲。

Ⅴ. 丙種維生素 溶於水內，容易遭受鹼及氧化作用所破壞，特別是有銅存在的時候，(例如用銅鍋作烹調)，於弱酸內則無礙，對於熱，假如乾炒則被破壞，但是在蒸的狀況下，可以保存。

甲、功用 保護血管組織，刺激食慾，抵抗細菌毒素及促進發育。

乙、缺乏時現象 患環血病，牙齒發育不良，容易遭受傳染，齒齦及關節腫脹等。

丙、來源 橘、葡萄、番茄、大白菜、菠菜等植物。

丁、嬰幼兒需要量 每日三十至九十公絲。

Ⅵ. 丁種維生素 溶於脂肪內，對於熱、氧化、酸、鹼有耐受力。

甲、功用 調節體內鈣同磷的新陳代謝，因此對於骨骼及牙齒的生長有重要的關係。

乙、缺乏時現象 發育不良，齒門閉鎖延遲，血鈣減低，佝僂病，手足搐搦病等。

丙、來源 魚肝油、肝、蛋黃等。又日光或紫外線照射動物，可以使皮膚內所含的麥角固醇變為丁種維生素，所以嬰幼兒的日光浴是很重要的。

丁、嬰幼兒需要量 每日一百至八百國際單位。

VII. 子種維生素 子1種維生素存在於綠葉蔬菜內，子2種維生素則產生於腐敗的魚類蛋白內，現在科學已能人工製造一號子種維生素，作為治療之用。本維生素容易遭受酸、鹼及氧化的破壞，加熱則減低效能。

甲、功用 為產生凝血酶元的要素，預防及治療初生兒出血。

乙、缺乏時現象 出血不容易凝結。

丙、來源 各種綠葉蔬菜、蛋黃、肝、番茄等。

丁、嬰幼兒需要量 甚微。

VIII. 戊種維生素 脂溶性，對於熱酸鹼均能忍受。

甲、功用 本項維生素普遍存在於食物內，且不受烹調的破壞，所以它對於我們人類到底有些什麼好處，還不清楚，僅在動物試驗上證明與生殖力很有關係。

乙、來源 一般植物性食物均含有，如棉子油、花生油特別多，肉類、乳、蛋等亦含量不少。

上面所講的幾種維生素，是指功能比較明確的，也是我們日常應該特別注意的幾種，其他的就不在這裏提了，其次我們應該知道的，雖然各種維生素有着它自己的特殊功效，但是有時也顯出他們互相協助的作用，例如：(1)甲種維生素缺乏時，臨床表現是夜盲



同上皮角化，根據報告，此症狀每日若以一百五十公絲的丙種維生素治療，它的效果同用 24000 單位的甲種維生素有同樣的效力。

(2) 戊種維生素能促進甲種維生素在肝內貯藏的作用。(3) 乙<sub>1</sub> 維生素（即硫胺素）缺乏時，可應響乙<sub>2</sub> 維生素（即核黃素）之新陳代謝作用，但乙<sub>2</sub> 維生素缺乏時則不一定擾亂乙<sub>1</sub> 維生素之代謝關係。(4) 又如我們用葉酸來治療惡性貧血，可以引起乙種維生素缺乏的症狀，但若應用肝製劑治療，則不發生這種現象。

還有，我們也應該談一些的；是維生素在體內可能受其他物質的壓制或形成不足的現象。例如：(1) 癩皮症多見於以玉蜀黍為主要食物的人，過去認為玉蜀黍內缺乏菸鹼酸，但是近年來却從玉蜀黍內分離出一種抗菸鹼酸的物質。這證明這些得癩皮症的人，可能是由於抗菸鹼酸物質存在的關係。(2) 我們腸管內的醱經細菌發酵作用，可結合成很多乙簇的維生素，但是假如服用抑制腸內細菌滋長的藥品，如琥珀鹽磺胺噻唑 (Sulfasuxidine) 及金黴素等，那就造成乙簇維生素的缺乏，因此，假如我們用這一類藥品來治病，應同時補充化學製劑的乙簇維生素。

## 五、無機鹽類

無機鹽類也像維生素一樣，雖然不能在體內燃燒作為「力」源，但絕對有關乎健康同發育。因為這類物質，不僅為構成體液骨骼的要素，同時是調節呼吸保持滲透力的平衡，以及酸鹼的緩衝等等的功能，人體內無機鹽雖然不被燃燒，但是與其他物質結合，持續不斷的排泄出去，因此也需要不斷的補充，成人對於無機鹽的攝取量祇要夠他的維持量就夠了，但是嬰幼兒，由於新陳代謝的旺盛，以及需要貯留作為體內組織機構之用，所以需要量比較成人多，人體所需要的無機鹽種類甚多，主要的是鈉、鈣、鎂及鐵等化合物，其次為矽、碘、氟等，現在把重要的幾種加以說明。