

用週材教校學業醫士師產助

學養營明簡

編國承黃

行發社書學醫南西

版四月二十年一五九一

簡明營養學

黃承國編

西醫藥學社發行

簡明營養學目次

營養學概要.....	一
食物的定義.....	一
食物的功用.....	一
食物的分類.....	二
食物的性質.....	三
食物的成分.....	五
熱能.....	二六
基本代謝.....	二七
食餌配製.....	三〇
飲食的一般攝生.....	三一
食物的性狀.....	三一
特別營養.....	三三
飲食失慎所引起的各種疾病.....	三七
產科的營養.....	三八
嬰兒的營養.....	三九
標準化的營養素需要.....	四一

改善營養對於健康關係

四一

各種食譜概要

四一

營養部組織及辦事細則大綱

六三

附表

各種乳汁之比較表

七二

各種營養素的需要量

七三

各種營養素之功能及其來源表

七四

各種病人膳食成分之特點

七六

富於蛋白質的食物表

七七

食物成分表

七八

簡明營養學

黃承國醫師編

營養學概要

營養學便是預防醫學中重要之一部門，是指導我們如何選擇對於身體有益和生理所必需之食物，它不僅是指導個人增進健康和延年益壽，而且可以提倡種族體質之改良，可以預防疾病之發生，可以指導食品生產工業技術之改進，人民政府衛生部對於人民的營養問題是特別重視的，預防重於治療，這是我們的口號，但防病還不夠，還要人人保持一個健康的水準，每個人不但是活著，還要活得有力量，要增高每個人生命的活力，無非注意每個人的營養問題不可，營養專家周啓源氏說：「營養問題，在公共衛生方面的重要性，至少不在預防急性傳染病以下，如果以解決大多數人民的健康問題為第一的話，我們可以看看每天生病的人多呢！還是沒病的人多呢！是吃藥的人多呢！還是吃飯的人多呢！可以吃飯問題，也就是營養問題永遠是每個人的切身問題。」這就是告訴我們，在預防為主原則下，看清楚了營養問題在衛生方面之重要性，我們如要在健康大道上作保障人民健康的話，必須學習在最近幾十年來進步很快的這一門新的科學：營養學。

食物的定義

凡物質之能消化，且能供給人體上之能力，或營養需要，或能節制生理作用者，統謂之食物，然水及空氣，也可列在食物之中，因水有節制生理作用之能力，空氣中之氧氣，為發生熱力所必需物質，凡有生理需要之一者，統可叫做營養素。

食物的功用

人身上之生理需要，除了空氣與水外，任何物質，均由食物中取來，例如體溫之維持（36.2°C），四肢之動作，所需之能力，由於食物之氧化而生，例如新肌肉皮膚之生長，舊的肌肉皮膚進行修補，所需之物質，由於食物之消化而來，此外，細胞之特性，不改其常，臟腑之運動，不失其度，均賴乎有調和性或刺激性之化合物。我們日常所食之物，其大部份皆供物質或能力之需要。但具有節制生理作用之化合物，在平時食物中為量不多其生理重要，則在能力及物質二者之上，這即所謂維生素。

食物的分類

(一) 由其來源而分的：

- (a) 動物性如蛋白質，脂肪，碳水化合物
- (b) 植物性如蛋白質，脂肪，碳水化合物
- (c) 礦物性如水，鹽類

(二) 依照化學而分的：

- (a) 有機類如含氮氣（Nitrogen），不含氮氣。
- (b) 無機類

(三) 按功用而分的：

- (a) 精造組織及保持健康的，如蛋白質，水，鹽類
- (b) 供給熱量如碳水化合物，脂肪，蛋白質等
- (c) 調節生理作用的如維生素，水，鹽類，纖維素等

(四) 由目的而分的：——飲食物——因為攝用目的的不同，分為營養品與嗜好品。

- (a) 營養品之飲食功用如：能助長發育，補償組織消耗，供給熱力

(b) 嗜好品之飲食功用如：直接能增加食慾，間接補助消化，但無營養價值。



食物的性質

食物之來源，不外動物植物兩種。

(a) 植物類之食物可分為穀類，豆類，蔬菜，菓類。

(b) 動物類之食物可分為肌肉類，臟腑類，乳類，蛋類，魚類，各類食物之成分不

同，故營養性質亦異，現分列於后；

1. 穀類。——最重要的有兩種，米和小麥。米和麥之構造有：

(a) 穀皮 (Pericarp) (p) 穀體 (Endosperm) (c) 穀胚 (Embryo) 穀皮與穀胚含有少量維生素 A. B. C. 與無肌鹽。穀體內糖類最多，蛋白成份也豐，但維生素及無肌鹽很少，若因米粗糙，磨之使白，穀皮及穀胚俱失，所餘不過營養價值最低之穀體，黑麪含穀皮穀胚，白

麵僅爲麥澱，麩皮之營養價值最高，以之飼畜，實在可惜。

2. 豆類。……含營養成分，殊爲充足，窮苦大眾無力購食肉類，可以豆類代之，豆的種類頗多，其中最多用的是大豆，即包括有黃豆，青豆，烏豆等。它的蛋白質佔全量百分之四十，脂肪佔百分之十七至二十二，糖類佔百分之二十八，礦物質佔百分之五。以磷，鐵，銅，鈣等含量最富，所含維生素B₁最多，其次爲維生素B₂，而維生素A亦有，抽芽時能自產大量維生素C，大豆之所長適爲米麥之所短，故宜作穀類的補充食物。

3. 蔬菜類。……可食部分有根葉茶花果等，水的含量很大，佔十分之九，除薯類外所含糖類的成分很低，脂肪也不多，蛋白質亦可，粗纖維頗豐，對於排糞頗有裨益，常有磷鈣及鐵等，爲食物中礦鹽的重爲來源，維生素A，分佈於綠色及黃色蔬菜如嫩莖，幼芽，南瓜及胡蘿蔔等，維生素B在各種蔬菜幾乎均有，維生素C存在綠莖芽，嫩莖，幼果等正在生長部分。

4. 肌肉類。……動物之肉，富於蛋白質，脂肪之多少，視動物之胖瘦。髓類極少，肉類中的無機物質除鐵質，除鉀，鈉，氯以外，均不豐富，維生素B有時略有。其它維生素缺如：

5. 臟腑類。……肝、腎、腦、肺、心、胃等各種臟腑的營養價值，遠高於肉類，肝內含多量的澱粉，維生素A、B、D等，又多含鐵，銅，磷，硫等礦鹽。

6. 乳類。……爲哺乳動物中，特製食物，其所含營養素，均適合嬰兒之需要，然各種動物乳，各有不同，以甲種動物乳，哺乙種動物之嬰兒，未必完全適合，例如牛奶內所含之脂肪，比人乳爲多，而牛乳內所含之糖量較人乳爲少，故以牛奶哺嬰兒，必須加以改良而後可得良好之結果，又乳中維生素A、B最爲完備。C、D兩種，須視乳母之膳食，及時令而定，惟維生素C易因熱失効，如煮過的牛乳，煉乳，乳粉等可含維生素C極少，長食者強加以番茄，橘汁，菜湯等來輔助，乳類大都富於無機質，尤以鹼質爲多。

7. 蛋類。蛋內最富蛋白質，就鹽份業少，蛋黃富於脂肪與維生素A、B、D，無機鹽質亦豐富，尤以鐵質爲最。

食物的成分

1. 蛋白質 (Protein) 蛋白質是一切生命的基礎，沒有蛋白質便不能成細胞，人體肌肉，血液、皮膚、毛髮等無一非由蛋白質所組成，植物與幾種細菌，能吸收空氣中的氮氣，製造蛋白質，然而動物祇能利用植物及其他動物的蛋白質，略加改變成為本身的蛋白質，蛋白質除了變成動物的機體或氧化燃燒以外既不能貯蓄於體內，又不能自行綜合，必須逐日取源於食物，以供身體每日因生長或消耗所需用之量，蛋白質除構成機體的主要物質功用以外，其餘大部分利用於發生熱和能力。

(b) 組織：蛋白質構成元素為碳、氫、氧、氮、四種，大多數尚有磷、硫，間亦有含鈣。

氮和硫是蛋白質的特徵其他營養素無此成分。這些元素先組成各種不同的氨基酸 (Amino acids) 再由氨基酸分別配合成爲各種不同的蛋白質，蛋白質經水解或消化後可變爲氨基酸。飲食中所常見的有十九種不同的氨基酸，這些氨基酸分爲重要的和不重要的兩種：

(一) 重要的 (約十種) 身體必須的氨基酸。因爲體內綜合的速度不足以應付實際生長發育之需要，還需要從食物之蛋白質中補助，除了精氨酸和組氨酸以外其餘八種對成人爲平衡及庇護作用的保持亦係重要。

精氨酸 Arginine

組氨酸 Histidine

異亮氨酸 Isoleucine

纈氨酸 Valine

亮氨酸 Leucine

纈氨酸 Lysine

蛋氨酸 Methionine

苯丙氨酸 Phenylalanine

酪氨酸 Tyrosine

色氨酸 Tryptophane

(二) 不重要的氨基酸即人體不需要外來供給的氨基酸的因爲體內。可以自行綜合。所以食物中即或完全不供給這些物質體內亦不致缺乏的，約有十二種列后：

甘氨酸 Glycine

丙氨酸 Alanine

精氨酸 *Serine*

酪氨酸 *Tyrosine*

天冬氨酸 *Aspartic acid*

谷氨酸 *Glutamic acid*

脯氨酸 *Proline*

羧基糖氨酸 *Hydroxy-glutamic acid*

羧基甘氨酸 *Hydroxy-proline*

胱氨酸 *Cystin*

碘氨酸 *Iodogorgic acid*

(c) 分類 (一) 完全蛋白質，凡蛋白質所含氨基酸的成分和比例能適合於維持健康並使幼小動物成長者，例如乳類的乳酪蛋白即酪素 (Casein) 和乳白蛋白 (Lactalbumine) 蛋類的卵白蛋白質 (Ovalbumine) 和卵黃磷蛋白質 (Ovovitelin) 黃豆的黃豆蛋白質 (Glycine) 等。(二) 不完全的蛋白質，蛋白質中所含的氨基酸的比例不能保持健康且不能使動物生長者如玉蜀的玉米蛋白 (Zein) 和膠蛋白 (Gelatin) 等。

普通食物所含的蛋白質。

食 品	主 要 的 蛋 白 質	完 全 與 否
杏仁	巴西果蛋白質	完 全
乾酪	乳酪蛋白質	完 全
	乳白蛋白質	完 全

[illegible]

(d) 功能：(一) 供給構造和補償組織(如破傷之癒合各病體瘦之恢復)增進生長發育——各種細胞原漿及結胞核蛋白質中之氮和硫是生命來源不可少的物質，此外(二)它還能供給熱能，每公分可產4卡(三)促進體的產生(四)調節體內生理機能如製造內分泌素或酵素維持血漿蛋白質的平衡。

(e) 互相功能。吃 A、B 兩種不同的蛋白質，所得的生理價值較兩種蛋白質原有的價值的平均數為高，也就是說我們單食一種食物，所得蛋白質只是一種。若混合多樣的食物則不同了。

例如A種食物蛋白質富有身體必要的甲與丁兩種養料（氨基酸）而缺少乙與丙。B種食物蛋白質則富有乙與丙，而缺少甲與丁。C種食物蛋白質則富有丙與丁，而缺少甲與乙。若混合A與B、C三種食物便可得到身體必要的甲、乙、丙、丁四種養料（氨基酸）而起互相的補長補短的作用互相抬高了價值，即為「蛋白質互相功能」例如。

玉米的生理價值 = 60

小麥的生理價值 = 57

混合的生理價值 = 73

大豆的生理價值 = 64

小麥的生理價值 = 67

大米的生理價值 = 57

混合的生理價值 = 74

大豆的生理價值 = 69

豌豆的生理價值 = 38

這樣比單食一種食物生理價值高

(f) 缺少蛋白質時所引起的症狀主要有三點：消瘦，貧血和營養性水腫。

(g) 需要量：隨年齡和勞動情況而不同。成人以能賠補日常的消耗為標準。在糧充足時，成人體重每一公升，每日需要優良的蛋白質一公分（即二市斤）（其中三分之一為動物性蛋白質）但下列情況需增加：（1）高度的肌肉活動（2）病後調養期（3）生長期兒童（4）授乳期和懷孕期。

2. 醣類 (Carbohydrate) 又名炭水化合物。日常吃的白的或黑的糖就是純糖植物中葉綠素藉日光之作用，吸收空氣中二氧化碳與水化合而成醣類，它能供給人體熱能最經濟的來源，因為食料中大半均含有豐富的醣類。

(a) 供給：醣類主要來自植物，如澱粉，菓類，糖類，菜蔬類塊莖和塊根類。

(b) 組織和分類：醣類由碳、氫、氧三元素組成，其中所含氫與氧的比例和水一樣故叫碳水化合物或含水碳素，醣類的種類頗多歸納起來可分下面三大種：

(1) 單醣類 (Monosaccharides) ($C_6H_{12}O_6$) 如葡萄糖、果糖，分解乳糖單糖類是具有滲透力且能結晶的水溶性和酒類中物質，惟不能溶解在乙醚中，單醣類均微具甜味倘不受腸內細菌之影響，雖經酵素消化可不變更其性質，且可直接進入血循環內。

(甲) 葡萄糖又名右旋糖 (Glucose or Grape sugar) (Dextrose) —— 以植物與水果中含量最豐，為人類血液中所不可缺乏之成分。(乙) 果糖 (Fructose) (Fruit sugar) 亦名左旋糖 (Levulose) 多半與葡萄糖同時存在於植物與水果及蜂蜜中，並且同樣在體內變成動物澱粉，當果糖變為動物澱粉時，多使直接進入肝臟內，而後經動物澱粉，變為葡萄糖，以入血循環。(丙) 分解乳糖或牛乳糖 (Galactose) 與葡萄糖及果糖同樣可被吸收而變成動物澱粉。

(2) 雙醣類 (Disaccharides) ($C_{12}H_{22}O_{11}$) 如蔗糖，乳糖，麥芽糖，雙糖為二個單糖聯合而減去一分子水所成雙糖大都結晶，有彌散性，並能溶解於水，不易滲於酒精蔗糖 (Sucrose or saccharose, cane sugar) 與麥芽糖 (Maltose or malt sugar) 易於溶解當經酵素消化時，雙醣類均可變為單醣類，倘未經酵素作用，則不能變成單醣而被吸收。

(甲) 蔗糖。在植物果實及汁液中所分佈頗多例如菠蘿、橘梨、紅蘿蔔、紅薯、甜菜、香蕉等，蔗糖易於氧化，當人體進入大量蔗糖時，有時即被胃吸收，故不被身體利用，即直接注射則血液內可不變原質而由腎臟排出體外，蔗糖較麥芽糖在胃內易於發酵。(乙) 乳糖 (Lactose Milk sugar) 在植物中沒有分佈，多見於獸乳內，乳糖係嬰兒食品中唯一的醣類。人乳中含乳糖。6—7% 佔牛羊乳的 4—5% 乳糖較蔗糖難於溶解，倘注射在血管內，仍被腎臟排出體外。

(三)多醣類 (Polysaccharides) ($C_6H_{10}O_5$) 此乃數種單醣組合而成，例如植物和動物澱粉，糊精，纖維素動物澱粉菊科澱粉等。

(甲)澱粉 (Starch) 是人類主要食料，分佈於植物根莖和塊莖以及五穀類均含有澱粉而乾馬鈴薯的 $\frac{3}{4}$ 即為澱粉為精細的白粉，無嗅無味不溶於冷水或酒精內，但加熱膨脹成膠狀體或半溶液遇碘可成藍色，經消化先變成糊精及麥芽糖，然後變成葡萄糖，才被吸收利用，煮沸的澱粉加酸即可變市上出售的葡萄糖。

(乙)澱精 (Dextrin) 澱粉經消化後，有一部分即變為糊精，糊精可使有益細菌繁殖。

(丙)纖維素 (Celluloses) 是構成植物細胞壁的原料，亦為草食動物之主要食品，木質纖維不能溶解於水內，不能吸收亦不能消化，但分解後亦可變為葡萄糖，其功用則為增加食物的消化面積並有利通便。

(丁)動物澱粉 (Glycogen or animal starch) 亦名獸粉或肝澱粉。糖質貯於體內之一種正如澱粉貯於植物相似動物肝臟內含量頗富，可貯存二百公分，肌肉及植酸物母細胞亦貯存多量無嗅無味之白色粉狀固體溶於冷水，遇碘呈赤褐色或呈紫色，在較活動工作時消耗動物澱粉量最快，在休息或靜生時，貯量則增加，因血中的葡萄糖隨時被身體吸收而減少，肝澱粉則變為葡萄糖以資補充。

(戊)菊科澱粉 (Inulin) 分佈於植物之液汁能溶於熱水，惟不與碘發生作用，能分解成菓糖人類不能利用。

(c) 功能 (一) 人體熱能與力量主要來源我們每日學習，練兵勞動等，都是依靠糖類的燃燒才有力量，正如汽車需要汽油同樣道理 (二) 節省蛋白質糖類之供給充量格時，人體對於蛋白質之需要可因之減少並節省豐富，人體熱能的產生皆利用糖質而不需要蛋白質來供給熱能。糖每

公分可產生熱四點一卡(三)避免醃體產生，如醃類供應豐富，可避免醃體產生過多，引起糖尿，蓋醃類之燃燒有助脂肪的代謝作用，脂肪祇能在醃類氧化中燃燒如體內醃質太少，則不能完成脂肪之氧化，脂肪氧化不完全，則產生醃體，使人得酸中毒症此可以影響醃體例如血液之葡萄糖減少時，便可發生醃厥對於肌肉收縮時之化學變化亦頗需要。

(d)需要量：醃類是人類熱力重起來源，可節省體內蛋白質之消耗量，其需要量應佔總熱量的二分之一即所謂若一個人每24小時熱量三千四百卡由醃類供給一千七百卡。若按體重計算，則每體重一公斤，每24小時需醃類四至六公分不過按照動作之多少和食物中所含之脂肪多少可稍有伸縮。

3. 脂肪

(a)供給：非是吃的各種油如豬油、牛油、羊油、肥肉、黃油、奶油等為動物性脂肪，花生油、芝麻油、豆油、棉子油、菜子油等為植物性脂肪。

(b)組織和分類，脂肪是由脂酸和甘油所構成因各種酸性質不同，故形成硬脂，軟脂和流脂等。

(c)分類：脂肪之種類頗多，除去脂肪本身以外，尚有許多與脂肪有關之物質例如蠟，固醇脂，磷脂等日常所用之脂肪屬於中性脂肪。

(d)性質：(一)所有脂肪，均不能溶解於水內有一部份可溶解於酒精內，但均能溶解於醚內(二)脂肪輕於水故可浮在水面上(三)中性脂肪和鹼性溶液接觸，則分解成為甘油和脂酸的鹼性鹽如肥皂(四)脂肪的消化率平均為97%(五)羊毛脂和石臘油不能吸收(無營養價值祇能作用潤腸用)。

(e)功能，它主要作用為供給身體豐富熱能，每公分可產生九點三卡是人類日常生活的動