

蔡翹主編

營養

吳襄著

中西書局印行

醫學常識小叢書

蔡翹主編

國立中央大學醫學院生理系主任

營養

吳襄著

國立中央大學醫學院教授

中西書局印行

叢書總序

科學醫學之浸入我國，至今已逾百年，國人自設醫院，醫藥亦將及數十年。然回顧我國目下之醫藥狀況及個人與環境之衛生，似全未察而慄焉。蓋大部份民衆仍滯留於自生自滅之境，無享受近代醫學及衛生之可言也。此中原因極其複雜，然醫藥衛生常識之缺乏，實為其著者。個人缺乏醫學常識，即不知如何保養身體，預防疾病，增進健康。受其害者，小焉者則祇限於個人，次焉者則延及子女，大者且尚傳佈社會，遠者又可貽誤子孫。目前都市社會一般人之盲從醫生，醫生之敲詐病人，藥商之販賣假藥，皆醫生之繼續盛行。鄉村場鎮中則衍而致野藥，糊塗問神巫，凡此種種，無一而非民衆醫學常識低落之結果。欲矯正此種

終點，非使醫學大衆化不爲功。其實，醫學大衆化，乃發展醫學之環，在國內之先進國家已如此，在我國更屬重要。至於如何提倡，如何引導，如何執行，殊宜對於衛生當局之審判與實施。作者站在教育立場，自以充實普通醫學知識爲較輕而易舉，亦爲醫學大衆化之必要條件，爰集合醫教界同志多人，分別編纂醫學常識小叢書若干冊，俾一般能閱讀之民衆，得有探討求知之機會。此叢書之目的既爲普及科學的醫學，故內容力求簡單扼要，文字力求清順易懂，一切繁複之數字，均於專門之名詞，以及深奧之學理，皆避而不述，而望之士必能諒察焉。

冊二至十均蔡頌作於成都

弁 言

這本書爲的甚麼把各種方面的新知識介紹給社會上一般讀者們。因爲我們的對象是上般的讀者，所以文字力求淺近清楚。全書不附一個外國術語，就是中國術語也都盡可能的避免；凡無法省略者，必特別加以詮釋，以求容易領悟。表格數字也是盡量減少，而代以敘述描寫；因爲太多的數字，反要擾及閱書的興趣，尤其事實上，誰也不能把所有的數目字都記憶住的。本書所錄的幾個表，都是最簡單扼要而易于解者。

我們的讀者們，既都是本國人，所以本書處處着重本國人的營養。除純粹理論部分外，凡關於能力的需要，食品的分，膳食的狀況與改善等等，都是站在

本國人的立場立論，所著的資料也都根據國內近年的研究。這些確是很值得佩服的，讀者們應感謝國內許多辛勤的工作家們供給我們這麼多可珍貴的科學知識。

本書的目的重在實踐；就是說，不做僅介紹一些知識，而是希望讀者們能因此面了解營養的重要，而營養學是改善我們營養的各方面，以期達到健康的長壽。因此本書有些地方不惜重筆的着重強調營養原則，並根據國內目前的狀況，建議如何達到改善營養的目標。盡量避免空談理論，且使讀者們能腳踏實地一部分（參閱更詳）的原則，以備進非健康。那作者也就感覺到非常滿意愉快了。

本書內容所引各項資料的來源，業經一一註明，道並非故意抹殺，乃因為這是一種通俗的讀物，註解太多，似乎不很方便。尚望供給資料的專家們原諒之。

◎ 本書行文固力求通俗，但全書結構仍不失其嚴整。故中等和專科程度的學校，要採為參考書或充教本者，也未嘗不可。

本書原定依照本叢書主編者的計畫，以三萬字為限。但以營養的題材太大，

債主寧死不覺已適在漢口。他因此而能給讀者們比較更完備些的觀念，那也就不
把這費一些錢了。

吳 飛 識於成都國立中央大學醫學院

時民國三十二年八月十日

目次

頁次

第一章	緒論	一
第二章	人體之組成和能力的來源	八
第一節	組織的成份	八
第二節	能力的來源	二
第三章	碳水化合物	五
第一節	組織成份	五
第二節	來源	八
第三節	利用	九

138086

第四節 價值.....二一

第四節 脂肪酸.....二一

第五節 組成.....二二

第六節 來源.....二六

第七節 利用.....二七

第八節 價值.....二九

第五節 蛋白質.....三八

第一節 組織.....三三

第二節 來源.....三五

第三節 利用.....三六

第四節 價值.....三八

第六章 水及礦物質.....四六

第一節 水.....四六

第二節 礦物質.....五〇

第七章 纖維生素.....五五

第一節 甲種纖維素.....五六

第二節 乙種纖維素.....五九

第三節 丙種纖維素.....六一

第四節 丁種纖維素.....六三

第五節 戊種纖維素.....六五

第八章 消化及吸收和排泄.....六九

第一節 人類的消化器官.....七〇

第二節 機體的消化……………七〇

第三節 及水溶性物的消化和吸收……………七五

第四節 脂肪的消化和吸收……………八五

第五節 蛋白質的消化和吸收……………八〇

第六節 糞的形態……………八二

第七節 尿的成狀……………八四

第九章 能力的交換……………八七

第一節 能力交換的平衡……………九三

第二節 最低限度的能力需要……………九六

第三節 勞動和能力消耗……………九六

第四節 孩童與妊婦的能力需要……………九八

第五節	食物的分配	九九
第十章	我國的重要食品	一〇三
第一節	乳類	一〇四
第二節	蛋類	一〇七
第三節	魚類	一一〇
第四節	肉類	一一二
第五節	穀類	一二六
第六節	蔬菜類	一二〇
第七節	豆類	一二六
第八節	果實類	一二九
第九節	調味品與嗜好品	一三一

第十一章 國人膳食狀況及其改進……………三五

第一節 量的問題……………一三七

第二節 質的問題……………一四一

第三節 分配問題……………一四七

第四節 烹調問題……………一五一

第十二章 營養與國民健康……………一五五

第一節 營養與生長……………一五五

第二節 營養與疾病……………一五八

第三節 營養與壽命……………一六〇

第一章 緒論

營養爲民生之首要。自有人類以來，卽謀求營養之道，以維持其身體之健康，及壽命之延長。在近世科學昌明之前，數千年來的人類，但知憑他們的經驗和口味，以選擇其食物，大概說來，他們的選擇，大部分還算是恰當的，否則，人類的種族早已不復存在了。不過人類是要繼續不斷地求進步的，人類的社會既尚充滿衰弱和疾病，在每年死亡的人口，尚有驚人的一部分是孩童和青年，這一部分正在發育的人羣的死亡，無疑的是社會的重大損失，是人類的悲哀。爲解除衰弱疾病的苦痛，爲避免年幼夭折的悲傷，科學家們乃設法開始研究數千年來人



類的膳食是否有些缺點？這些缺點是否可以改進？營養的改良是否確能增進人類的幸福？經過近五十餘年，尤其是最近三十年的研究，營養學家們已經告訴我們好多新鮮而正確的知識，那都是我們祖先所沒有想到的。憑這種正確的知識來調整我們的膳食習慣，那我們的健康，必定可以增進，我們的壽命，必定可以延長的。

「營養」一詞所包含的意義至廣。膳食的改良乃其首要者。不過要真能達到營養的目的，單是講究膳食，還嫌不夠，尚應兼顧食物的消化吸收和排泄，因為事實上，這些生理作用都和營養具有密切關係的。自食物的入口，到養料的利用，以迄於廢物的排除，乃一串不可分的程序，在這程序中，如有一環脫節，營養的目的就無法達到。由此可見營養一事，實極繁複，非片言數語所能道盡；我們尤宜體會全般營養的道理，切實施行，方能愈久而其效愈顯。

營養的目的，簡單地說，可分三方面：一，供給身體工作的能力；二，建設

並修補身體的組織；和三，調節各種生理機能。請先說第一點。

我們的身體組織，真是最勤勞不過的，他是無時無刻不在工作着。跑步駕車的時候，身體固然是在工作，就是當我們靜悄悄在酣睡的時候，身體也何嘗真正在休息呢？那時候，我們的心不是仍然在跳着？呼吸不是依然進行着？血液不是仍在運行着？我們的肌肉，並沒有完全放鬆；腦子細胞也沒有全部停止活動；腎臟仍在分泌尿；其他各部分也都只是減輕工作罷了。機器在開動的時候，需要汽油，電，或蒸汽；人在工作的時候，則需要養料。汽油，電或蒸汽，乃是供給機器運動的「能力」，沒有牠們，機器就不能開動；養料乃所以供給人體工作的能力，沒有養料，人體當然也不能工作。人體所需的養料，完全來自食物，故食物實為人體能力的泉源。

人們在年幼的時候，身體的大小和重量，會不斷地增加起來；到了中年以後，倘是能夠過着健康的生活，則體重差不多很少增減。這從表面看來，好像中年

人的組織是固定不變似的；到了老年，人體逐漸開始衰弱，體重明顯地表示減輕的趨勢，這似乎老年人的身體只有衰老而絕對沒有生長。但事實上，我們知道，這種表面的觀察是完全錯誤的。人們的身體，無論在幼年，中年，或老年，都是常在生長之中，同時，也都是常在衰老崩壞之中；所不同者，幼年時代，新的組織之生長，要比老的組織之破壞來得快些，所以表面上看到的只是生長。中年時代，組織之生長和崩壞，差不多相等，所以不覺得長大，也不見消滅。到了老年，新的生長已經太慢了，趕不及破壞的，所以只見瘦削。崩壞下來的組織，經分解後，都由排泄器官送出體外；新的組織之形成，則完全要靠外來養料的供給。所以營養的第二目的，乃在建設並修補組織。

上兩種作用，大家都可以想像得見的，不過食物還有一件非常奧妙的功用，却是我們所不易領會的，那就是調節生理機能的作用。這好像機器上所加的機器油一樣，牠可以使機器活動靈敏。這類藉以調節生機的養料，分量上遠少於用以

發生能力和建設組織者，但正如機器油一樣，分量雖不多，而其重要性却較上兩者有過之無不及，因為生機不靈，雖供給以能力亦屬徒然也。供給能力的養料有所缺乏時，身體尚可不做費力工作，而忍耐相當時期；但當生機失其調節時，則健康即行破壞，生命將見垂危了。

總觀上述，我們為滿足營養的三項要求，我們食物的選擇，自然也須以適合此三項要求為標準。依照現代生物化學的分類，我們食物的養分，可依其性質的不同而分別為六類：

- 1 碳水化合物，
- 2 脂肪，
- 3 蛋白質，
- 4 水，
- 5 礦物質，

6 維生素。

人類工作能力的來源，主要為碳水化合物和脂肪二者，蛋白質也可供給一小部分能力，但其在這一方面的重要性較前二者為低。身體組織的構成，主要為蛋白質。組織本身的蛋白質既不斷破壞，則其重新建設，當亦有賴於食物蛋白質的補充。不過組織成分中除蛋白質外，尚含有碳水化合物和脂肪，則當其修建時，當亦需要食物中這二項養料的供給。維生素，水及礦物質，主要的功用乃在調節生理機能，但亦供給一部修建組織的材料，尤其是水，更為一切組織之基本組成。

本書打算先述人類身體組織的成分，和能力的來源，然後分說這六類養分的組成，來源，利用及其生理價值，繼而略陳食物入口後如何在胃腸中消化，並吸收至血液循環中，以供給身體組織之利用；消化所遺留的物質，以及養料經利用後所產生的廢物如何排送出境外。復從能力的立場，討論其供應和消費二方面的

平衡。以上各點，均爲純粹原理的介紹。於是接着敘述我國重要食品的營養價值，以及我國人膳食狀況和改良之方。最後略論營養與國民健康之關係，以作全書之歸結。

第二章 人體之組成和能力的來源

我們既說營養的目的，一方面是為建設人體，一方面則是為供給人體工作的能力，現在接着應當研究的就是人體組織的成分是什麼？工作能力的來源是什麼？知道了這兩項，我們才可以進一步去討論營養的供給問題，因為營養科學的研究，其目標就在如何以最經濟的辦法，得到最有效的結果啊。

第一節 組織的成分

化學家們會把人體作過詳細的分析，表明人體組織含有十餘種很普通的「元素」。各種元素成分的比例，有如下表之百分率。

氧——六三·〇

氫——一〇·〇

氮	—	二〇.二	鈣	—	二.五
磷	—	一.一四	鎂	—	〇.一六
鉀	—	〇.一一	硫	—	〇.一四
鈉	—	〇.一〇	鐵	—	〇.〇七
鈣	—	〇.〇一	錳	—	〇.〇〇〇四
鐵	—	〇.〇〇〇四	氟、矽、砒	—	量極微

從這表上很明顯地可以看出，氮在人體組織中所佔的成分最多。例如一個人的身體重量是一百斤，那末氮的重量就有六十三斤。炭和氫二元素也佔很大的成分。以上三種再合之氮和鈣兩者，即佔全體重量之百分之九十八以上。其次較多的成分要算磷、鉀、硫、鎂、鈉、鎂等。鐵和矽兩種元素，雖然為量極少，但在人體組成中，却都佔非常重要的地位，這點我們在下文還要提到的。

以上諸類原素，並非分離單獨存在於人體的。事實上所有的原素都經化合作用而形成多量的複雜的物質。這些物質可大別為：有機的與無機的兩大類。所有的有機物與無機物，復經層層組合，而構成活的細胞。這細胞乃是人體構造的單位。無數的細胞分工合作，方形成一個完整的人體。

所謂有機物，是因為這類物質從前全部以為只有動物體或植物體才能製造。移來化學發達後，這類有機的物質也可以在實驗室內用人工方法合成了。這類物質最主要的（種成分就是）炭、氮及氧三者起各種化學作用，而造成炭水化合物。如一切糖類是。這三者之又一種組合即造成脂肪，如一切油脂是。炭、氮、氧和氮及硫五者為組成蛋白質的主要成分。蛋白質者，因最早是經蛋白中提取出來的，故名。人體所含的有機物除炭、水、比化合物，脂肪和蛋白質三者之外，尚有醇（或譯稱酵素）和維生素（或稱維他命）類。醇是促進體內一切化學變化的媒介物。食物的消化，必須酶的促進，方能於最短時間內完成。養料在組織中

的利用，也感疼痛的推動，方能有效。酶的種類極多，而每種的含量甚少。最少量的酶，可以完成最繁複的化學變化，誠為動物體內最經濟的物質。維生素的作用和酶相似，也是以最少量的物質，調節複雜的生理機能。維生素的種類，雖不如酶之多，但其重要性則相若。關於維生素的功用，下文還有機會詳述的。

人體組織所含的無機物，包括水和礦物質。人體含有百分之七十以上的水。各組織中含水量最多的要算血液，其中有百分之九十是水。乾燥的組織如硬骨，也含有百分之四十的水。最硬的組織如牙齒的珐瑯質，也含有百分之五的水。在各種礦物質中，以鈉鹽、鉀鹽、鈣鹽、鎂鹽等，為最豐富。人體各種組織中所含的各種鹽類的成分，並非一致的。例如血漿中含鈉鹽較多，而血球中則含鉀鹽較多。鈣鹽和鎂鹽，以骨骼中的含量最豐。

第二節 能力的來源

物理學家仍把「能力」分為兩類，一類稱為「勢能」，一類稱為「動能」。勢能是含蘊着而未發的能力，不能用以作工。動能是可以直接作工的，如電、光、熱、運動等等，都是動能的各種不同的表現。勢能可以轉變為動能的，各種動能之間，又是可以互相轉變的，例如我們以煤發火燃燒汽鍋，蒸汽的力量可以推動火車頭。煤未燒之前含蓄着勢能，因為牠蘊藏着很多的熱量。經燃燒後，立即發出熱量，這時煤的勢能已轉變為動能了。這裏的動能就是熱。這熱轉來把水煮沸而成蒸汽，蒸汽復使車頭開動，這時候，熱的動能已轉變為物體運動的能力了。總之，自然界中的能力是繼續不斷地在轉變着，既不能無中生有，也不致化有於無。這就是物理學上的能力不滅定律。

人類既然是自然界中的一份子，能力不滅的事實當然也見於人體的生理。人身自生至死，無時而不在運動，這運動的能力是來自食物，這我們在上文已經提及了。食物含有勢能；當其經消化而吸收入血液後，身體細胞即可藉酶的幫助，

而把養料中的勞能放出，或發為熱，以維持身體的溫度；或供肌肉及其組織運動之需。肌肉及各組織活動的結果，又產生了很多的熱。熱量過多時就發散於身體四周的環境中。因此，我們覺熱的多寡，即可以估計人體工作的多寡。工作愈多；發熱自然也愈多；反之亦然。再者，工作多者，其所需之食物也將隨之而增。因此，我們估測食物供給能力的價值如何，也就以其所能發出的熱量為根據了。同一重量的食物，其發熱量愈高者，其對於能力供給的價值也愈高；反之愈低。

測定熱量的單位為「卡羅里」，這和度量衡的單位公尺、為斗、為斤是一樣的。所謂一個卡羅里，就是使一個公撮（即一立方厘米）的水的溫度，升高攝氏表一度所需要的熱量。在生理學上，我們為便利計。都是以一千個卡羅里為單位，稱為一個「仟卡」。這就是說一升（等於一千公撮）的水，升高攝氏表一度所需的熱量。本書為簡單計，即以「卡」字代替仟卡。養料的成分中可以供給能

力的。只有炭水化合物，脂肪和蛋白質三類。每一公分（即克）合於五百分之一市斤重的炭水化合物，可以供給四卡的熱量，蛋白質也是四卡，惟有脂肪每公分可以供給九卡。所以從發熱量方面說，脂肪的價值算是最高的。不過實際上我們熱量的來源，尚以炭水化合物為最主要，其中理由，我們留待下文再談吧。

第三章 炭水化合物

炭水化合物是人類食物中含量最多者。「炭水化合物」一詞，常被人誤會，以為這類物質，就是由炭和水化合而成者。其實，我們現今應用這一名詞，乃包括澱粉、糖、及其他類似的物質。

第一節 組成

炭水化合物的主要成分為炭、氫三種原素。氫和氧的分量的比例，常常是二比一，這就是水的成分。大多數的炭水化合物經分解後，可得到炭和水二者，故名。不過有些稱爲炭水化合物的東西，經分解後並不能得到炭和水的。

炭水化合物可依其化學構造的繁簡而分別爲三類：單糖、雙糖和澱粉。單

糖」的化學組成最爲簡單，乃與水化合物經分解後得到的產物，可以直接供給身體利用。單糖在體內燃燒（氧化）後，即發生熱力，並有二氧化碳和水產生。人體內所能利用單糖，含有六個原子的炭，故普通稱爲「六炭糖」。我們食物中所能得到的六炭糖有三種：一爲葡萄糖，一爲果糖，一爲乳化糖。乳化糖存在於動物或母親的乳汁中，爲嬰兒營養所必需。果糖爲一切果實中及蜂蜜所含有者。葡萄糖爲植物果實中之主要成分，最初是從葡萄中提取出來的，故名。五穀中所含的澱粉，經消化後，其最後的產物即爲葡萄糖。

兩個單糖起化合作用，而除去一個分子的水，即成爲「雙糖」。例如葡萄糖分子結合，而造成一個分子的麥芽糖和一個分子的水。一個分子的葡萄糖和一個分子的果糖結合，即造成一個分子的蔗糖和水。一個分子的葡萄糖和一個分子的乳化糖結合，乃造成一個分子的乳糖和水。以上所舉的乳糖、蔗糖和麥芽糖，都是最常見的雙糖。麥芽糖爲澱粉的主要成分。蔗糖就是市面所買到的紅糖白糖

，乃是從甘蔗及果實裏提取出來的。乳糖爲乳汁中的糖分，乳汁之所以味甜，完全由於含有這種雙糖的關係。這三種雙糖中，以蔗糖之味最甜，麥芽糖次之，乳糖又次之。這三種雙糖都含有葡萄糖的成分，麥芽糖且完全由葡萄糖組成，由此可以想見葡萄糖在人體營養上的重要性了。不但如此，所有其他兩種單糖、果糖和乳化石糖，當吸收入血液後，也都要轉變爲葡萄糖，方才可以供給身體組織的利用。無怪現在醫院裏都用葡萄糖給病人打針，以維持其生命啊。

三個或三個以上的單糖分子化合起來即成爲「多糖」。多糖的構造太複雜了，我們現在還未曾完全明瞭。澱粉和纖維素，乃是植物性的多糖，存在於植物體內。我們所吃的五穀蔬果，其中即含有澱粉和纖維素。動物和人體內也含有一種重要的多糖，稱爲動物澱粉，存在於肝臟及各種肌肉組織中。澱粉和纖維素雖然都是我們食物中主要的成分，但澱粉可以消化而分解爲葡萄糖、纖維素則因爲在人體內不能消化，所以也就無法利用。動物澱粉是我們體內自行製造的，當需要

時可隨時分解為葡萄糖。

第二節 來源

炭水化合物是人類主要食物，尤以我國人爲然。在日常生活中，炭水化合物的價格比較最低，而且我們的消化器官能夠容納大量的炭水化合物，而無不適之感，故每餐所進都是以此類食物居多。炭水化合物的來源，以穀類爲首。米含有百分之七十五至八十的炭水化合物，麥也如此。水果和豆類次之，差不多有四分之一至二分之一是炭水化合物。蔬菜中則含有豐富的纖維素。動物性食品中，只有乳和肝，比較的含量最多，但普通都不過百分之十。蜂蜜特別，其含糖之量可及百分之七十八。由此可見我們日常所食的炭水化合物，都是以植物性的來源爲主，而以澱粉爲最多。

第三節 利用

碳水化合物是我們能力的重要來源，上文已經說過。每一公分的碳水化合物，其他單糖也都要變為葡萄糖的。所以在我們血液裏，也是細胞組成的一種重要成分。不過碳水化合物能夠為人體所利用，必須先變為葡萄糖方可。我們每天吃進許多澱粉和各種糖類，經腸子消化為葡萄糖及其他單糖後，才吸入血液。到了血液後，其他單糖也都變為葡萄糖的。所以在我們血液裏，碳水化合物，只找到葡萄糖，而不見任何其他糖質了。

從前曾有人試驗蔗糖是否可以供身體利用。他們把蔗糖溶解於水，而注射於血管內或皮膚之下，不久，差不多所有的蔗糖都隨尿排泄至體外。但以蔗糖由口吃下，就沒有這種現象。這表示蔗糖去經消化是不能供身體利用的。

身體能夠利用葡萄糖，這需要很多的條件幫助。其中最重要的兩種機構，要

靠肝臟和胰臟。當我們每餐吃進很多的澱米化合物，這時血液裏的葡萄糖分量立刻增加。但過多的糖分很快就被肝臟攝取，而變為動物澱粉貯藏起來。等到飢餓時，這貯藏着的動物澱粉馬上又分解為葡萄糖，以供身體利用。正常人血液所含的糖分，是常常維持在一定的濃度，這濃度之所以能恆定不變，就因為肝臟有隨時存貯和放糖之功。不過肝臟之所以能應付裕如，實有賴於胰臟的調節。原來胰臟可以分泌一種物質，稱為「**胰岛素**」，這物質每天所需要的分量雖很少，但却具調節血糖之效。他的作用，大概是一方面使肝臟把血中多餘的糖分貯存起來，另一方面則促進組織利用糖分，以發生工作能力和熱量。因此，當一旦 β 島素分泌量不足時，血糖的濃度就要升高；升得太高時，就要隨尿排出體外，造成所謂糖尿病。反之，當 β 島素分泌過多時，血糖濃度即見降低；倘降低太甚，就要發生昏迷的症象。

除肝和胰外，體內還有一種器官，稱為腎上腺者，對於糖分的吸入和利用，

都有密切的關係。當我們作劇烈運動或情緒激昂時，肌肉和臟腑需要很多的動力，這時候腎上腺就分泌一種鹽素（普通即稱為腎上腺素），催促肝臟迅速把動物澱粉分解為葡萄糖，放到血液循環，以應急需。在平常時候，腎上腺又分泌一種皮素，便利在腸子裏已經消化了的糖分，吸收到血液去。

第四節 價值

碳水化合物主要的功用，既在供給工作的能力，故從能力的立場來估計碳水化合物的價值，當更確當。據近數十年來的研究，糖分供給工作能力要算是最經濟而最有效率的。去開經濟的價格不說，作同樣的工作，若專恃脂肪以供給其能力，則所消耗的熱量，要較專恃糖分者為多。雖然我們現在尚不能確實知道，脂肪的燃燒是否要先變成糖分，但糖分在體內發熱之迅速便捷，確非脂肪所能及。近十餘年來研究肌肉生理的學者，已經證明，倘在運動之前，多進糖類食物，則

可以增加運動之效能，且可避免運動後不適之感。肌肉疲勞的恢復，也以供給糖類食物為較迅速。因為肌肉運動的絕大部分能力是直接來自炭水化合物。先是肌肉中的動物澱粉分解為乳酸，再由乳酸分解為二氧化碳和水。這層次的分解，都有大量的能力放出，以供工作之需。

我們多吃炭水化合物，並沒有浪費，更無害處。糖分過多時，不特可以綜合為動物澱粉而貯存之，且尚可變為脂肪而存之。炭水化合物可以在體內轉變為脂肪，這是大家很熟悉的事。農村養豬，所用的飼料，差不多都是炭水化合物，而豬的體內可以積儲着極豐富的脂肪。其他動物和人類，也都曾把血中的葡萄糖轉變為脂肪。所以發胖的人，雖然完全不用脂肪，仍然繼續發胖，就是這個道理。因此，炭水化合物的食物，可以說是非常經濟的。無怪我國的勞苦大眾，一天光吃米飯，也能維持其工作啊。

第四章 脂肪

脂肪一詞，在這裏包括固體的脂肪和液體的油類。此外和脂肪的性質相近的物質，如『固醇』，也都歸入脂肪一類。

第一節 組成

脂肪的主要成分和炭水化合物一樣，也是炭氫氧三原素，所異者，這三種原素分量的比例及構成方式，則與炭水化合物絕不相同耳。除此三原素外，尚有許多脂肪含有磷和氮的。大部分的脂肪，都是由『脂酸』和『醇』（即酒精）化合物而成的。依其化合物構造的繁簡，可分為『簡單脂肪』，『複雜脂肪』，和『衍化脂肪』三類

簡單脂肪只是碳氫氧三原素組成。分解之後，可以得到「脂肪酸」和「甘油」。甘油也是醇的一種。例如「硬脂肪」，分解後可得三份子的「硬脂肪」和一個分子的甘油。「棕櫚脂肪」含有三個分子的「棕櫚脂肪酸」和一個分子的甘油。「橄欖脂肪」可分解為三個分子的「橄欖脂肪酸」和一個分子的甘油。在這些脂肪中，甘油的分子都是相同的，所異者乃為脂肪酸的分子。由此可見各種簡單脂肪的區別，完全在於其所含之脂肪酸的不同了。

脂肪酸普通可分兩類，一類為飽和脂肪酸，一類為不飽和脂肪酸。所謂不飽和脂肪酸，因其分子所含的氫原子數目不足；而飽和脂肪酸，則含有充足的氫原子。倘用化學方法，把不飽和脂肪酸所欠缺的氫原子補足，則可使之變為飽和脂肪酸。反之，倘把飽和脂肪酸的氫原子去掉一些，即可變之為不飽和了。上述硬脂肪酸和棕櫚脂肪酸，都是飽和脂肪酸；而橄欖脂肪酸則為不飽和脂肪酸。凡脂肪酸分子中所欠缺的氫原子愈多者，則其不飽和的程度愈甚。在我們人體內，我們要利用脂肪酸以發生能力時，必

須先把飽和脂酸變為不飽和，如此，方容易再分解為更簡單的物質，這點，下文還要提及的。

複雜脂肪所含之成分除脂酸和甘油外，尚有其他成分者。前些年宣傳一時的所謂戒煙藥「蛋黃素」，就是一種非常重要的複雜脂肪。蛋黃素除炭、氫、氧外，尚含氮和磷兩種原素。這種含磷的脂肪，我們總稱之曰「磷脂化合物」。這是身體組織所絕對需要的成分，尤其是腦、心、肌肉、腎、肝、骨髓和卵黃等處含量最豐。大豆也含有很豐富的磷脂化合物。這類化合物中，除蛋黃素外，尚有一種重要的稱為「腦磷脂」，為腦組織的主要成分。此外，另一種複雜脂肪，乃除脂酸和甘油外，尚含糖和質素者，總稱曰「糖脂化合物」，也是身體的重要成分，尤以腦組織中含量最豐。

衍化脂肪乃和脂肪有關係的一類物質。其最重要者為「固醇」。固醇有好多種，普遍的分佈在自然界中，動物植物礦物俱含有之。存在於動物身體的固醇，

其重要者有「膽固醇」，因首先是從膽汁中提取得來的，故名。後來知道膽固醇幾乎沒有一種器官沒有，血液中也含有相當多的分量。高等動物和人類的男女性內分泌，也都是固醇一類的東西。存在於植物體的，有所謂「麥固醇」者，這和下文所要說的丁種維生素有密切關係。存在於礦物界者，因與營養無關，暫置不談。

第二節 來源

脂肪的種類既如此之繁複龐大，則其來源自然也極分散。簡單地說來，動物性的食物，差不多都含有豐富的脂肪。飛禽走獸水族的肉、油、及其內臟，都是重要的脂肪食物。豬的板油，含有百分之九十的脂肪，為動物性食物中之含最豐者。惟從營養的價值說來，乳汁、蛋黃及內臟器官，所含的脂肪，其品質最佳。海產魚類的脂肪，比內河淡水產的魚類為勝。植物的脂肪多存在於果實種子之

中。植物的根莖葉，則含脂肪之特殊微。核果的仁，如核桃仁，也含有很豐富的脂肪。我國所通行的食用植物油，如菜油、豆油、花生油、麻油等，都是從果實種子中提取出來的，其品質都很不錯。不過和某幾種動物油比較，如鯊魚肝油、牛奶油（或稱白脫油，或稱牛油）等，則植物油之品質，尚嫌不如。因為這幾種動物油，除供給脂肪外，尚可供給很豐富的維生素故也。

第三節 利用

當我們吃了脂肪的食物，必須在腸子裏將其完全分解為脂肪酸和甘油之後，方才吸入血液。不過有趣的是，當脂肪和甘油透過腸子粘膜的時候，馬上重行組合而成脂肪，所以在血液中我們所找到的又是脂肪，而非脂肪酸和甘油了。當身體組織要利用脂肪的時候，須再把脂肪分解為脂肪酸和甘油，然後由肝臟把飽和的脂肪酸變得不飽和，如此容易氧化（燃燒）。脂肪氧化的時候分許多步驟，每氧化一步，

較大的脂酸分子即變為較小的分子，一直到最後產生二氧化碳和水。在每次氧化的程序中，能力也就發放出來了。

脂酸氧化要能順利進行，我們在上章提到的胰島素也是非常需要的。我們曾經說過，當胰島素分泌缺少時，血液糖分就要加多，以致於發生糖尿病。在患這種病症的人，他體內脂肪的氧化，也就不能順利進行。脂酸只能分解到半途，就無法前進。於是在這中途所產生的物質，主要的稱為『酮體』，就不得不隨尿外出，或由肺部呼出。這表示當糖分的利用發生困難時，脂肪的利用，也就受了障礙了。再者，倘人們完全不吃糖分，或經長期飢餓後，體內所貯存的炭水化合物（動物澱粉）已經告罄，這時能力的來源，完全要靠身體組織的脂肪和蛋白質，於是他們的尿裏也會發現『酮體』。這表示在這種情形下，脂肪的氧化也未能源利進行。因此，生理學家們相信，脂肪和糖二者之利用，是具有聯帶關係的。

還有脂肪的利用，尚有賴於羧脂化化合物的存在。倘食物中缺乏羧脂化合物，

如蛋黃素，則簡單脂肪將聚積於肝臟中，而不容易氧化。結果，肝裏脂肪太多，而造成一種病症，稱曰「脂肪肝」。原來蛋黃素中有一種成分稱爲「膽固醇」者，有阻止脂肪聚積於肝的作用。倘已患了脂肪肝的病人，予以充分的蛋黃素或膽固醇，則脂肪逐漸出肝而供組織利用。

第四節 價值

脂肪的營養價值，可分幾方面來說：第一，供給工作能力；第二，構成身體組織之要素；第三，儲藏；和第四，其他瑣細的功用。

先說能力的供給。在這一方面，脂肪的價值較碳水化合物和蛋白質都要大些。我們前已說過，脂肪一公分可發熱九卡，而碳水化合物和蛋白質都只有四卡，相差一倍多。不過話雖這樣說，要我們所有的能力完全由脂肪供給，却又做不到的。因爲就是拋開經濟一節不說，我們的胃，實不能容納很多脂肪的。普通我們

都有這種經驗，就是食物太油膩的時候，我們的胃口就要大減。事實上，因為脂肪有阻礙胃的運動的作用，而且可以抑制胃液的分佈，所以縱使多吃脂肪，胃的消化作用，必蒙受不良的影響。因此，脂肪的發熱量雖很大，但我們食物中所含的脂肪，卻不容過多。

脂肪中，尤其是偏脂化合物一類，乃細胞建設所絕對不可缺少者。所有細胞的原生質膜，都是蛋黃素一類的物質造成。腦和其他神經組織所含的磷脂化合物成分尤富。從動物試驗上，我們知道有幾種不飽和的脂酸，必須於食物中供給，否則，動物就不能維持健康的生活。

脂肪和糖一樣，遇食物供給過多時，即行貯藏於體內，以供異日缺乏時之需。事實上，脂肪的貯藏，較之糖分尤為經濟有效。因為第一，體內可以貯藏脂肪的地帶極廣；第二，同樣分量的脂肪，其所含的發熱量甚高；第三，儲藏着的脂肪，尚可協助保持體溫，使體內的熱度不易發散。所以寒帶和深水中的動物，其

皮下脂肪層較厚。普通人體所儲藏之脂肪，約佔身體重量的百分之十二左右，其特別胖瘦者自屬例外。其所儲藏之地點，以在皮膚下層為最多，約佔全身儲脂量的百分之五十。其次就算腎臟的周圍，約佔百分之十五。再次為腸系膜上，約佔百分之十；胃和脾的周圍，約佔百分之五。此外，肌肉中間的結締組織，也儲着百分之五左右。尚有一小部分則分散各處。

儲藏的脂肪之為人體的準備金，並非虛語。很多的事實都證明了這一點。有人曾以兔子做試驗：一隻兔子的脂肪儲藏量，開始時約佔體重的百分之七，可以餓餓了十九天才死；另一隻，則開始時僅有脂肪百分之二。三，僅餓了九天即死。這些因飢餓而死的兔子，其屍體中所含的脂肪，已是極少的了。一般說來，儲藏之脂肪愈多，則愈能耐餓。因為當脂肪缺乏時，那飢餓的身體只有把組織的蛋白質消耗了以發生熱量。組織蛋白質消耗到一定程度時，生命就無法持續。反之，脂肪的貯藏很充分，則飢餓時必盡先利用脂肪，而不致危及生命的啊。

食物中脂肪的功用，自然還可以供給工作能力，建設組織。儲蓄血鐵等外，尚有好些其他作用。固醇一類的衍化脂肪，乃人體製造幾種重要內分泌素，和丁種維生素的材料。血漿裏的膽固醇具有保護紅血球，避免爲溶血素所侵蝕，因此可以延長紅血球的壽命。我們皮膚潤澤，也有賴於脂肪的維持。要知道光潔的皮膚，乃避免外物如細菌的侵入所必需。還有幾種重要的維生素，乃是存在於脂肪裏面的，我們必須食用脂肪，方使得到豐富的維生素。這點，我們在下文尚要詳談的。

第五章 蛋白質

蛋白質主要的功用爲建設身體組織，這是上文曾經提及的，其理由是因爲組織的主要成分卽爲蛋白質啊。雞蛋白所含的物質爲蛋白質之一類，蛋白質這個名稱，就起源於此的。

第一節 組成

蛋白質的組成雖極繁複錯綜，但分析到底，也只是由炭氫氧氮及硫五種元素構成；此外有些蛋白質還含有微量的磷和鐵二元素。大多數蛋白質所含上列五種元素的成分比例，約如以下所示：

炭……百分之五〇——五五，

鈣……百分之六·五——七·三，
 鐵……百分之一·九——二·四，
 銅……百分之一·五——一·七·六，
 硫……百分之〇·三——二·四，

蛋白質的分子非常龐大，較之糖和脂肪都要大許多。因此，現在關於蛋白質的知識，還是非常簡陋的。

當蛋白質類食物在腸子裏消化後，那巨大的分子就分解為好些簡單的成分。這種簡單的組成，我們總稱之曰「氨基酸」。氨基酸可以說是蛋白質的組成單位，因其構造的不同，共有二十餘種之多。每一種蛋白質所含的氨基酸，並非完全相同的。有的蛋白質含某幾種氨基酸較多，有的竟缺乏某幾種氨基酸，並沒有一種蛋白質包含着所有這二十餘種氨基酸的。例如豬的瘦肉所含的氨基酸和牛肉所含者不同，和雞蛋所含者又不同。所以從化學的組成看來，各種食物蛋白質之所

以彼此殊異者，實爲其所含之氨基酸各不相同也。

營養學家們曾把這二十餘種的氨基酸，分別試驗其對於動物體的營養價值。結果告訴我們，並不是所有的氨基酸都具有等價值的，其中至少有六七種是動物體所決不能缺乏的；另十餘種，我們的食物中則可有可無。於是前六七種，即被認爲『必需的氨基酸』，而另十餘種則爲不必需者。凡一種蛋白質中所含的必需氨基酸都很齊全者，則稱曰『完全蛋白質』。若僅含幾種必需氨基酸，而不能齊全者，則爲『不完全蛋白質』。倘動物單吃不完全的蛋白質，即在生命無虞。惟其生長已受阻礙。若要生長順利，身體強健，則食物中必須含有完全的蛋白質方

可。

第二節 來源

動物的乳和蛋，其所含的氨基酸最爲完備，且其中各種氨基酸的成分的比例

，又是最適合於人體的需要，故為最上等的蛋白質之來源。其他如禽獸水族的肌肉、脂肪，以及豆類的種子，也均含有完全蛋白質。穀類中僅米和小麥小米所含的蛋白質尚為完全蛋白質，惜其分量太少。其他如玉蜀黍之蛋白質，即為不完全者。因其中缺乏幾種必需的氨基酸也。一般說來，植物性的蛋白質不特品質較動物性蛋白質為差，即為身體利用的時候，也嫌不如。因此，我們在可能範圍內，應多用動物的乳、蛋和肉類。尤其是未長成的孩童們，更應該設法多給予一些上等蛋白質，使其身體的生長和發育，不致落後。

第三節 利用

蛋白質既為許多氨基酸所組成，所以蛋白質在腸子內經消化後也就都分解為氨基酸。氨基酸的分子比較是很小，可以透過腸壁粘膜而至血液循環。這時候一部分的氨基酸或者直接供給身體以建設新組織，或修補已破壞的舊組織。另一部

分，普通是大部分，則供發生能力之需。氨基酸在體內燃燒之前，先須經過肝臟的處置，把其「氨基」去掉，剩下的「酸」就可以起氧化作用了。分離出來的氨基，復經肝細胞的作用而變成「尿素」。尿素是尿中的重要成分，為蛋白質在體內分解後的產物，對於身體是沒有用處的，所以必須隨時從尿中排出。有些人因腎臟排尿功用發生障礙，以致尿素積留於血液之中，乃造成了嚴重的病症。在人類，除肝臟外，其他組織如肌肉，亦可以去氨基而變之為尿素的。我們的腎臟還可以把氨基變成了氨（即阿摩尼亞），由尿中排出。

蛋白質分子和碳水化合物或脂肪之間最不同之處，即為蛋白質分子含有氮素。雖然脂肪類中的磷脂化合物，也含氮素，但究竟為量甚微。因此，化學家們常以氮素為指標，以估測每天所吃進的蛋白質食物和所排出的蛋白質產物之分量。剛才所說的尿素和氨，都是蛋白質分解後含氮的產物，牠們的分量可由分析尿的成分而知之。化學家告訴我們，在一位壯年的人，他每天所吃進的氮素（由測量

食物而知之)，常常和所排出的氮素相等。換言之，當食物蛋白質加多時，尿中的氮素也即增加，反之則降低。這種進出相等的情形，他們稱之曰「氮平衡」。但是一位正在長大的孩童或少年，其所進的氮素常比所出者為多。這叫做「正的平衡」，乃表示有一部分氮素為身體所保留，以建設其本身之組織，所以孩童們的體重因而日益增加。在另一方面，一位衰老的人，其所進的氮素常較所出者為少，這叫做「負的平衡」，乃表示其本身組織的破壞，較所能修補者為甚，無怪其體重日益降低，而現瘦削。倘使一個人完全飢餓，或其食物中完全不含蛋白質，雖然並無氮素進去，但其尿中仍有氮素排出。這時候的氮素，乃完全來自其本身組織。倘飢餓過久，組織的蛋白質消耗太多，當然就要影響到生命的安全了。

第四節 價值

蛋白質的營養價值很大，分別言之，可得五端：第一，蛋白質為建設新組織

和修補舊組織所必需；第二，蛋白質也可供給一部分工作能力；第三，蛋白質在體內燃燒時能產生額外的熱力，對於體溫的維持，很有貢獻；第四，蛋白質為維持血液黏滯性所必需，因此可以避免發生「水腫症」；第五，蛋白質無論是完全的或不完全的，幾種蛋白質同在一起時，其效能可相得益彰。蛋白質唯一缺點之處，乃在其不能貯藏，以便日後之需，因此，多吃了蛋白質，也就多耗費了而已。

從建設新組織的一方面說，蛋白質的價值與其來源有關。上文說過，動物的乳和蛋含有最上等的蛋白質。因為這兩種食物是「自然」替幼小的動物所預備的食糧。幼小動物的消化力量和利用蛋白質的力量，均未發達，但是却正在開始發育和長生的歷程中，所以這時候所供給的蛋白質，必須特別精美，方足以應其需要。所謂精美者，即含有所有必需的氨基酸，而且各種氨基酸的分量，恰如所需也。從生物進化的立場說，任何一種高等動物，自己母體的乳是最適合於自己嬰兒的需要。母牛的乳最適合於小牛，母羊的乳最適於小羊，人類母親的乳，也

就最適於她自己的嬰兒。只要母體的營養不致太差，其乳汁的成分常常恆定，且能隨嬰兒生長的時期，而作適當的變化。鳥類和魚類的蛋黃蛋白，原是供給其胚胎成長時的食料，所以也含有最合適的蛋白質。故我們食用蛋類，自然也就獲得了上等的蛋白質，不過其中氨基酸的配合，還不如乳汁所含者，故對於初生的嬰兒，尚非所宜。必須等稍稍長大後，如嬰兒到了五六個月之後，方才可以給以少量的蛋黃。至於蛋白，還須更大時方可給予，否則，仍是無法利用的。動物肉類的蛋白質，其在此方面之營養價值，當然要比植物蛋白質為高，因為不但所含的必需氨基酸較多，而且也易為人體所消化。不過對於幼小的孩童，肉類尚無法被其利用。在各種植物蛋白質中，以大豆（或稱黃豆）的蛋白質最佳。近年來很多人提倡以大豆粉和豆漿喂給嬰孩，雖然不能像牛乳粉等之有效，但也很可解決一部分的營養問題。

蛋白質的第二項功用在於供給工作能力。我們上文已提到蛋白質的發熱量和糖

分相等，也是每公分四卡。在成人每天所吃的蛋白質，大部分是燃燒了以發生熱力。不過因為人類是雜食動物，消化器官內不能容受過多的蛋白質。所以蛋白質不能作為唯一的能力來源。再者，食物中水分和脂肪有多餘時，可以儲存於組織之中而無損耗；但蛋白質則不然，每天所吃的蛋白質若不能完全利用，則在短時期內即行分解，而排泄其含氮的產物於尿中。因為這兩層理由，我們日常所吃的蛋白質不必過多，僅足以維持組織之完整而已。對於年幼者，蛋白質之需求量要較多，蓋有一部分須用以生長也。據學者們的估計，每一市斤（即半公斤）體重，每天用蛋白質半公分足矣。例如一位一百二十市斤體重的成人，每天進蛋白質六十公分（將近二市兩）就夠了。超過這個限度，則固屬安全，但從經濟上設想，未免有一部分浪費了。

蛋白質正常的發熱量雖為有限，却可發生額外的熱量，有增進體溫之功。原來糖、脂肪和蛋白質三者都可以發生額外的熱，這種熱，不能用以工作，僅可藉

以保暖。食物這種功用，在生理學上稱之曰「特種生力動作」。不過糖與脂肪所能產生的額外熱量很少，而蛋白質則特多。同一分量的食物，若完全為糖，僅能發生百分之六的額外熱；若完全為脂肪，僅能發生百分之四；若完全為蛋白質，則可產生百分之三十的額外熱。例如蛋白質熱量為每公分四卡，二十五公分應發一百卡，但事實上所得者為一百三十卡。這三十卡額外的熱量，即可以用以增加體溫。依此事實，人們在冷天時，尤其是老年人，應多吃些蛋白質才對。我國古聖人孟子所說的七十非肉不飽者，實為不暖之意也。

我們的血液並非像清水一樣，而是和膠水相似。其所以如膠者，實因血液中含有蛋白質之故。人類的血漿（即去了血球的血液）中約有百分之七是蛋白質。這一成分是和相當的恆定，在健康的人體內，這百分數是不大改變的。血漿蛋白質之一重要功用，即在避免太多的水分透出血管而入於組織空間。因為水分透出太多時，血液的分量就要減少，這時血壓就要下降。同時，組織的水分過多，乃是水

腫的現象。水腫症的原因甚多，血漿蛋白質之減少，實為一重要者。倘我們食物中蛋白質的營養缺乏，於是血漿蛋白質的濃度也因之而下降，血漿的粘滯性就驟降，其結果遂透出血管的水分增加，組織水腫的現象就此造成了。由這一原因所造成之水腫，我們稱之曰營養性的水腫。其說明乃營養不足所致。且其增加食物蛋白質的營養，水腫也就逐見消滅了。營養性水腫在猴國是很常見的，幾種猴類皆營養性者。

各猴食胸中的蛋白質，雖有完全和不完全之分，但幾種不完全的蛋白質，一經排冷自地，就可變成完全蛋白質的功用了。人類自古以來，雖然體賸過活，不如狗嗜食完全蛋白質，狗者為不完全蛋白質，而未嘗加以選擇，但仍能維持其旺盛繁殖中，其食食物並非單食肉類。我們日常食物，普遍是常常變化的。食肉類的類，如魚、肉、油、蛋、動物蛋白質所含的氨基酸，未能重要者俱備，但那些缺乏的氨基酸，如魚肝油、動物蛋白質中，得到其因此，在生活的生長時期中，只

要食物不太單純，尚不致有重要氨基酸缺乏之虞。不特如此，身體之利用某一種蛋白質，尚可因有數種不同蛋白質之同時存在，而價值大增。這藉五種加強的作用，實為蛋白質之另一營養價值。植物性蛋白質之利用，常因與動物性蛋白質並存而增加。據此，蔬菜，尤其是豆類之與蛋或肉同食，不特可增口味，且亦增加豆類蛋白質之營養價值也。

我們上面說蛋白質是不能貯存的，但事實上也不盡然。我們要貯存蛋白質僅有一個辦法，就是常作肌體運動而已。因為運動時，衰老的肌肉組織很快地就崩壞，新的組織也就迅速地建成。而且實際上，常常運動的人，新的組織之建設常超過所崩壞的舊組織。因此，其肌肉組織不特常是新鮮，而是愈見發達，體重也就增加，這表示身體已經儲存了一部分的蛋白質了。其不作運動者，身體各部組織，尤其是肌肉組織，比較要陳舊些，新的組織不易建設，縱使每天吃大量的蛋白質，也是無補於事，其肌肉仍然衰弱的。營養之所以需要運動來配合者，

其理由固在矣。

賀 自 說

第六章 水及礦物質

第一節 水

人體既有百分之七十左右是水，那末水在人體營養上之重要，當不難想像了。事實上，水比任何食物都來得重要。在沙漠中旅行的人們，據說若連續有三十六至七十二小時沒有次喝，就有死亡之危險。從前義大利曾有一位政治犯，飲食完全拒絕，經十八日即死於獄中。據他說，僅開始絕食的一天有飢餓之感覺，而乾渴的苦痛，實重為難受。倘若人們繼續飲水，雖絕食二月亦無妨。水並不能在體內燃燒而產生能力，其最重要的功用，乃在維持組織的生理機能。原來我們身體是不斷地在排除水分，倘若繼續不飲水，組織將漸見乾枯了。

水的來源不外兩方面：其一是從飲食進去的，另一是食物在體內燃燒後所產生的。糖、脂酸、和氨基酸等，在體內燃燒後都要產生二氧化碳和水。普通人每天約喝一升半的水，這包括菜湯、自開水、茶及其他飲料。至於菜蔬飯食等所含的水分，以及食物燃燒後所產生者，合起來也有一升多。總計我們每天所吃進的水量約在二升半左右。身體組織的水分是很恆定不變的。我們每天吃進多少水，也必須排出多少水。否則，過多的水聚積於組織內，就要發生疾病的。水分排出的體外的道路有好幾條，其最主要者為由尿排出。我們每天約排尿一升半。其次為由皮膚蒸發出去，及隨呼吸由肺出去。此兩者合計亦有一升左右。另有小部分則由大便排出。健康人每天所進出的水分是常常均衡的，這叫做「水平衡」。其分量的分配約如下表：

進	水	出	水量
---	---	---	----

來 源		水 量		去 路		水 量	
由飲料進去的……	一四五〇公撮	由尿出去的……	一五〇〇公撮	由食物進去的……	八〇〇公撮	由皮膚蒸發的……	六〇〇公撮
食物燃燒後產生的	三五〇公撮	隨呼吸出去的……	四〇〇公撮	共 計	二六〇〇公撮	共 計	二六〇〇公撮
		隨糞出去的……	一〇〇公撮				

(每一千公撮為一升)

這種水平衡是健康的人體所應有的現象。倘或排出的水分較進來的多了百分之二十以上，組織就有乾枯之虞，生命也就危險了。水平衡的保持，有賴於腦體的內分泌之作用。「腦垂體」是在大腦底下的一個小小的器官，常常分泌一種物質，以阻止水分排出太多。倘或這種內分泌不夠，或分泌器官損壞，尿的分量

就大大增加。由正常一升半的分量，而增加到十餘升甚至二三十升。這種尿量過多的病症，我們稱之曰『尿崩症』。這種病人時刻感覺乾渴，一刻不停地在飲水，也就一刻不停地在小便。患糖尿病的人，也有多尿的現象，不過不若患尿崩症者之甚耳。

水的生理價值約有數端：第一、血液所含的水分最多，當水分缺乏時，血液的分量就要因而減少。於是血液的粘性加重，流動緩慢，氧氣和養料的運輸，間接的就蒙受不利的影響。第二、身體活動時產生了很多酸性物質。酸性過度，組織將無法活動。水分則可將酸度沖淡，或竟運出體外。第三、水能調節體溫。因為水在體內是流動的，可使身體各部的溫度無不均之弊。每當體溫升高時，即引起出汗，而使很多的熱量隨汗而發放。故在炎暑之季，人們必須多多飲水（當然不是煮開的水），方免身體熱度太高不能外發，而致中暑種種。第四、水既為人體之重要的成分，缺乏了水，細胞自將枯燥，而喪失生命。

第二節 礦物質

礦物質或者叫做無機鹽類，也是一項非常重要的養料。倘使動物的食料中，具備糖、脂肪、蛋白質和水分，而缺乏礦物質，則此動物不久即將厭棄食物，胃口銳減，最後竟不接受任何食物，以至死亡。不特完全沒有無機鹽會造成這樣的結果，就是所供給的鹽類分量不夠需要時，也要造成種種特殊的病症的。原來鹽物質不特為組織原生質之所必需，並且具有調節體內各種重要的機能之功。我們所需要的礦物質很多，其主要者為鈉、鉀、鈣、磷、鎂、鐵、銅、和碘等幾種鹽類。茲依次略述其營養價值及來源如後。

(一) 鈉鹽和鉀鹽。人體內主要的鈉鹽即為氯化鈉，就是我們日用的食鹽；其他如碳酸鈉和重碳酸鈉，也均為重要的鈉鹽。在人的血液裏面，鈉鹽差不多都在血漿內，而鉀鹽則多在血球內。此兩種鹽類為血液及其他體內液體的主要鹽基，對於血液的滲透壓及酸鹼性平衡的維持，為功甚大。不特此也，鈉和鉀及下

段所說的鈣，均為維持肌肉收縮性之所必需，缺其一，肌肉即將喪失其活動的能力。肌肉中含有很多的鈉和鉀，故肉食動物（如貓、虎）不大感覺鹽類的缺乏。至於草食動物（如牛、羊），則因食物中鉀鹽過多，鈉鹽太少，鉀鹽入血液後其鈉鹽起化學作用，這兩者的大部分都由尿中排泄，以致血液中常感鈉鹽不足，故需要多進食鹽。

（二）鈣鹽和磷鹽 鈣和磷都是我們骨骼生成所必需的，二者缺其一，骨骼就有變癆態的危險。此兩者又都和神經生理具有密切的關係。當鈣鹽不足時，神經就要發生過敏狀態。磷是神經組織的一種重要成分，缺少了磷，神經組織的構造就不能健全。鈣為肌肉活動所必需，沒有鈣，肌肉將不能持久活動。磷並且對於血液酸鹼性的平衡，也負一部分責任。當母體懷孕及授乳期間，鈣和磷的需要特別多，因這兩者均為胎兒形成及乳汁生成的重要原料。倘母體食物中含鈣和磷太少，胎兒和乳兒的發育，將受嚴重的阻礙。總之，鈣和磷都是人體健康所必需。

，幼兒的需要更屬迫切。磷的來源較多，磷脂化合物和好幾種蛋白質內均含有之。鈣則比較缺乏，所以一般人，尤其是我國人，對於這種礦物質常有不足之虞。鈣不足時所表現的最顯著之病症，就是「軟骨病」和牙齒發育。這些病症在兒童方面特別普遍，因為在這時候，骨骼和牙齒都正在發育途中啊。在歐西諸國，鈣的供給大部分來自乳類，但在我國，只能從蔬菜，尤其是從大豆中得到。蛋黃也是重要的鈣質來源。

(三) 鐵鹽 人體所需的鐵比較的是很少，況且這種鹽類却是動植物組織都含有的，所以我們向來不感覺鐵的缺乏。鐵也是骨骼之一重要成分，人體內三分之二的鐵，乃是存在於骨骼裏面。據各方面由動物試驗的結果看來，鐵缺乏時可使動物發生抽搐的現象，這是因為鐵太少了，而使神經過敏之故。

(四) 鐵鹽和銅鹽 鐵和銅都是紅血球生成所必需的。紅血球為血液運輸氧氣的工具。紅血球之所以有這種功用，實在因為該細胞內含有一種蛋白質稱為「

血紅素」者的關係。鐵爲血紅素的重要成分，沒有鐵，血紅素就無從產生。同時，鐵之能夠爲身體所利用以供製造血紅素者，據說必須要有銅的存在。倘食物絲毫沒有銅的蹤跡，縱有豐富的鐵，仍無法以供血紅素製造之需。因此，鐵和銅兩者實有相等的重要性，兩者缺一，就會產生「貧血症」。患此症者膚色蒼白，氣力衰弱。倘繼續給以含豐富的鐵和銅的食物，即可使之復原。動物的肝臟爲鐵和銅的重要來源，其次爲心、腎、脾等。蔬菜的綠色部分都含有豐富的鐵質。蚌類的肉則含銅頗多云。

(五) 碘 碘在食物中所佔的重要位置，早就知道，原來碘爲製造「甲狀腺」內分泌素所不可缺少者。甲狀腺爲位於喉頭部分的一個器官，能分泌一種物質，內含豐富的碘。(此項物質具有促進細胞活動之功。當食物中碘質缺乏時，甲狀腺內分泌素就無法製造，於是器官腫大，喉頭部分突出。這稱曰「甲狀腺腫」。患者本身活動能力減少，腦子遲鈍，皮膚粗糙。結果將影響及於子孫，使其

發育不全，生長阻滯。倘予以豐富的含碘食物，或給以少量碘鹽，均可使甲狀腺腫逐漸減退。碘多存在於海產的食品中，尤其海藻類，如海带、紫菜等。食鹽中亦含有少量的碘質。濱海之區及食鹽含碘甚豐的地帶，其居民很少有碘鹽缺乏之感，也就罕有患甲狀腺腫者。至於高原及山居者即常有碘鹽不足之患。我國雲南、貴州、西康、西藏以及西北邊區等各地居民，患甲狀腺腫者甚多，其影響於國民體格者至足驚人。改進之道，乃在每人每年供給以定量之碘鹽，則此患可漸消矣。

第七章 維生素

維生素的發現，只是近三十餘年的事。在前一世紀末年，雖也曾經有好些學者想到，動物養料中必尚有一類物質存在，動物體才能得到正常的生長和健康的生生活。後來各方面的研究逐漸證明了這類物質所需分量極少，但若食物中缺乏了這少量的物質，即將引起種種疾病，或竟阻礙生長發育。於是給了這類特殊物質一個總名稱，曰『維生素』，蓋以其為維持生命之要素也。維生素的種類甚多，目前已經發現的，約有十餘種。其命名原則殊為簡單，每一種維生素給以一個西文字母以為辨別。在我國翻譯起來，一向即以天干十字來代替西文字母。對於人類營養有特殊價值的維生素，約有六種，即甲、乙、丙、丁、戊各一種，及甲乙兩種。茲分別敘其生理價值及來源。

第一節 甲種維生素

甲種維生素又稱為「抗乾眼病維生素」，蓋以其可以阻止發生乾眼病也。倘食物中缺乏了這種維生素，淚腺失其分泌淚液的機能，於是眼角膜非常乾燥，久之變成角質，而致雙目失明。甲種維生素的缺乏，將使全身的皮膚和內臟器官的表皮，都有變成角質的趨勢。如氣管和肺、胃腸、腎臟、生殖器官如睪丸和卵巢，以及唾液腺，內分泌腺等等，都受影響。表皮角化的結果，各種器官的機能，均將不能靈活，而致枯萎。同時對於細菌等之侵襲，將無法抵抗，有隨時發生傳染病的危險。生殖器官表皮角化的結果，將使生殖機能衰退，其對生殖作用影響之大，較之下文所說的戊種維生素缺乏時為尤甚。腎臟和膀胱表皮角化的結果，將使尿道中有堆積碳酸鈣的趨勢，久之，即造成石塊狀的固體物，這稱為「石癥」。這種病產在熱帶及遠東各地患者較多。

甲種維生素缺乏還可引起「夜盲症」。病者到了黃昏時候，就模糊不能見物。若從陽光下驟入室內，這種人將過好久才能看到東西，而健康者僅需要很短的時間，就能恢復其視力了。

甲種維生素為幼小動物生長所必需。我們體力的活躍，也需要食物中有豐富的甲種維生素。營養學家們以動物為試驗，例如一對同窩的老鼠，一隻給以豐富的甲種維生素，另一隻則缺乏這種維生素，不久之後，前一隻老鼠已經長得很大，體力很健，而後一隻則衰弱而短小。

牙齒外層玻璃質的造成，也有賴於甲種維生素。有人曾以老鼠試驗：一羣缺乏甲種維生素的老鼠，其牙齒竟沒有玻璃質，其牙齒內層的齒質之造成，也因此而有缺陷。此外，如經血球之產生，皮膚瘡口的癒合，骨骼的堅實等等，也都需要甲種維生素的供給。

總之，甲種維生素為人體生長及強健所必需。身體內外表皮的完整，眼睛視

力的正常，及各體器官之發育，都有賴於食物中隨時供給以甲種維生素。

甲種維生素乃溶解於脂肪之中，而不溶於水。不過各種脂肪內所含有的甲種，並不是完全相等的。有些脂肪，如奶油、蛋黃油、魚肝油等，即含有非常豐富的甲種；而另一些，如豬油，則簡直不含甲種維生素。各種植物油，如菜油、豆油、花生油等，其含量則為中等。綠色和紅色的蔬菜中含有一種色素，稱為「胡蘿蔔素」。這種色素的化學組成，和甲種維生素極為近似，到了體內之後，即可轉變為甲種維生素的。所以多吃蔬菜，也可不致缺乏甲種維生素。

無論是胡蘿蔔素或甲種維生素，在小腸內都很容易吸收到血液裏去。到了血液之後，一部分為組織所利用，一部分亦可貯藏於肝內。食物中所含的甲種愈多，則肝內所貯存的也愈多。遇到日後有缺乏時，即由肝放出以應需要。肺和腎，據說也可貯藏少量的甲種云。

第二節 乙種維生素

乙種維生素事實上不只一種，而是二種複合物，包括有好幾種物質。其中比較重要者則有兩種，一為抵抗脚氣病的，一為幫助細胞氧化作用，因而促進生長的。前者常稱為「第一號乙種維生素」，後者則稱為「第二號乙種維生素」。這兩種維生素，現在都另有特別的名稱，這裏從略。

「脚氣病」(並非濕氣)這個病症是我們所熟聞的。這病在我國南部，和印度，南洋羣島，非列賓，日本等處，都很盛行。其主要症狀，在開始時是身體疲乏，心裏抑鬱，胃口惡劣，和消化不良。以後病症加重，以致肌肉退萎，心臟擴大，下肢癱瘓，或者浮腫。早在前世紀末年，有荷蘭醫師在南洋爪哇工作，時常遇見這種病症，於是仔細研究，發現乃由於久吃精白米所致。以後復經許多學者的觀察，並以動物試驗，終於證明米皮中含有一種物質，有抵抗脚氣病的發生。

之功。若吃糙米即不致患此病。他們稱此物質爲乙種維生素。這種維生素可由酵母中提取出來，對於脚氣病之治療，非常有效。

第二號乙種維生素是一種黃色的物質，對於細胞的氧化作用甚有關係。可以促進動物生長。有人以老鼠爲試驗，倘使老鼠的食物內完全缺乏這種維生素，其生長將立即停止。繼之，兩眼的眼臉將粘帖在一起。這時候，大多數的老鼠將見毛髮脫落。頭、頸及軀幹各處，完全沒有毛髮。當狗的食物中缺乏這種維生素，將見突然衰弱，肌肉無力，竟致不能站立。心跳遲緩，呼吸亦慢，最後而至昏迷暴死。把這樣病死的狗屍檢驗結果，發現其肝呈黃色，肝細胞內充滿脂肪滴。在初期研究這種維生素的學者們，常認爲這種維生素和人類的一種癩皮病，叫做「培拉格拉」者有關。現在已經很清楚知道，這種癩皮病的起因，乃由於食物中缺乏「尼古丁酸」，而非第二號乙種也。

上兩號乙種維生素最早都從酵母中提取得來，因當時化學技術尙欠高明，這

兩號常混合在一起提到。後來化學逐漸進步，於是可以把它們分離開來。第一號乙種以酵母中含量豐富。米皮，麥麩都是很寶貴的來源。豆類，青菜及乳、蛋等，含量亦多。第二號乙種以乳汁中所含者最豐富；蛋白、肝臟及蔬菜的葉，均含有很多的分量。魚肉中却不含第二號乙種。

乙種維生素不能儲藏於體內。每天食物中所含的乙種，差不多要消耗殆盡。因此，我們天天要吃這種維生素，方能免除缺乏之虞。

第三節 丙種維生素

丙種維生素的發現和航海有密切關係。歐洲在十五世紀以後，許多航海探險家，往往因長程航海而得到『壞血病』。這種病症最顯著的徵象，就是體重減輕，膚色蒼白，呼吸短促，心頭悸動，牙齦浮腫，牙齒搖落，皮膚和黏膜均出血，骨節感覺很酸痛，發生水腫現象。神經過敏，而對於痛的感覺尤銳敏。壞血病到

了非常嚴重的時候，患者往往昏迷而死；但有時也可因心臟的萎縮而暴卒。到了十八世紀末年，英國海軍首先知道，在他們的食物中加上了檸檬或橘子的液汁之後，水手們患壞血症的數目，就見大減。此後航海家們於出發之前，總是預備好一些新鮮的蔬果帶去，這樣一來，果然避免了壞血病的發生。

壞血病不但人類患之，其他動物亦可發生。一種和老鼠相似的動物稱為豚鼠者（或稱天竺鼠，或譯荷蘭豬），倘久不進食鮮草或青菜，亦即發生壞血病。於是後來的學者們即以豚鼠為試驗，以研求壞血病的原因及治療方法。現在已經知道這完全是由於食物中缺乏丙種維生素所致。倘把這種維生素給予患壞血病的病人，立即可以治愈。

我們日常食物中含丙種最豐富者要算檸檬、柚子、柑桔、蕃茄（或稱西紅柿或稱洋海椒），蘋果的皮，以及各種青菜的葉。在動物體內，腦、肝、腎丸、卵巢以及各種腺體組織，均含有頗豐富的丙種。乳類則含量極少。

丙種維生素和其他維生素不同之處，即在丙種特別容易破壞，尤易所熱所壞。倘使蔬果等衰得太久，則所含的丙種將完全喪失。在飼料中莖菜，其破壞之速度尤快。牛乳中含丙種的分量本已極少，牛乳經煮開後，丙種幾乎完全沒有。所以用牛乳（羊乳亦然）餵兒者，應另稍加菜湯果汁，以免引起壞血病。至於母親自行授乳者，則並無缺乏之虞云。

第四節 丁種維生素

軟骨病或稱佝僂病，很早就有人知道。同時，太陽光對於患軟骨病者甚有好處，也是前世紀末年就已發現的事。不過軟骨病的原因和太陽光爲什麼能治癒軟骨病，直到過二十年來才研究清楚。丁種維生素就是和軟骨病的防治最有密切關係的，故常稱之曰「抗軟骨病維生素」。丁種維生素的造成，又有賴於太陽光之照射，故陽光也就間接的和軟骨病有關了。倘我們食物中含有豐富的丁種維生素

，或者常常接受陽光的照耀，則軟骨病就難得發生。這病在幼少的孩童，尤易患之。我國幼童因營養不良而致患軟骨病者甚多。患者不特膝部的骨骼變成彎曲，胸部和頭部的骨骼，亦將發生畸形。病態較輕者，將阻礙牙齒的長成。

太陽光中有一種為我們所不能見到的光線，稱曰「紫外光線」。當紫外光線照射到人體上時，能夠促進血液裏的石灰質，堆積於骨骼之中，使其堅硬。不特如此，這種光線照射於植物油，蔬菜和乳類時，即可使其具有抗軟骨病的功效。紫外光線之所以有此功效者，乃是由於人體組織和這類食物中，原含有一種脂肪稱為麥固醇者（見上文第四章），此種麥固醇經紫外光線的作用，乃逐漸變成「維生素D」，此即為丁種維生素之一形成也。由此可知常常曬太陽，或食用經陽光曬過的菜蔬，均可避免發生軟骨病。惟須注意者，這種紫外光線是不能透過玻璃的，所以在玻璃窗內曬太陽並沒有什麼好處。

丁種維生素之所以能防止軟骨病，乃是因為牠可使腸內的鈣質容易吸入血液

。當丁種缺乏時，食物中雖含有很多的丁種，亦於身體無補。不過反過來說，單有了種維生素而缺乏鈣質，自然也是不成功的。

食物中含丁種維生素最豐富者莫如魚肝油。蛋黃和牡蠣的含量也多。此外，還有鰵魚食物，就是乳類，其所含的丁種都甚微少。魚肝油因腥味太重，很多人不能吃。況且我國不出產魚肝油，鮑參各價昂貴，非一般人所能用。因此，蛋黃可算為我們最寶貴的含有丁種的食物了。

維

第五節 戊種維生素

戊種維生素主要的是和生殖有關。當戊種缺乏時，雄性睪丸的造精細胞就衰滅了，以致於完全消滅。這種雄性動物仍有性慾行為，但其生殖能力早已喪失了。在雌性的動物，戊種維生素缺乏時，則其影響不在卵巢，而在胚胎。雌性的受精作用並無妨礙，養胎則不能固定於母體的子宮，同時，胎盤的形成不能順利。

而胚胎本身的血球，也不能正常發展。不久，胚胎即行枯萎，而為母體所吸收。雖然這些事實是從動物的試驗上得來，人類的生殖機能，大概同樣的也有賴於戊種維生素的供給。在臨床醫學文獻上，也曾有人報告，常患小產的婦人，可因多吃戊種而改進云。

戊種維生素復和動物的生長有關。物食中缺乏戊種時，動物不能長大，加入戊種，則又繼續生長。此外，據說有某種肌肉的癱瘓，也與戊種的缺乏有關。單狀態因分泌，也因戊種維生素缺乏而減少。

食物中含戊種最豐富的鱈魚肝油，穀類的種子，和好些種青菜，以及各種植物油。

總結：維生素的種類既如此之多，其與生命及健康的關係，又如此之重要。因此，今日之提倡營養者，莫不注意於維生素之豐富的供給。今為簡單明瞭計，特將上文所敘各種維生素之主要作用，及其重要來源，列一簡表如後。

種類	主要作用	重要來源
甲種	促進生長， 保持表皮組織的完整， 保持視力， 增加對傳染病抵抗力。	乳類，奶油、蛋黃、魚肝油。和各 種綠色和紅色蔬果。
乙種 第一號	保持胃腸消化力， 保持心臟正常， 防止腳氣病。	酵母、麥麩、米皮、豆類、蛋黃、 和數種青菜。
第二號	促進細胞氧化作用， 促進生長。	乳類、酵母、蛋白、肝、腎和肉類。
丙種	防止壞血病。	柚子、檸檬、柑桔、蕃茄、及其他 新鮮蔬果。

丁種	防止軟骨病。	戊種	保持生殖機能。
魚肝油、蛋黃及經陽光曬過的食物。	麥芽油、穀類種子及各種蔬菜。		

第八章 消化 吸收和排泄

本書在開頭一章就已說過，營養所包括的範圍至廣。欲求營養目的之達到，除供給合理的食物外，尚需有健全的胃腸以消化食物，健全的腎臟以排泄廢物。否則，僅僅注意食品之優劣，尚嫌不夠的。因此，本書講完各種養料的成分，效能，和來源之後，特寫此章，俾留意營養者之參考。

我們的食物都是極其複雜的，包括有各種成分，必須經過分解之後，方才可以把各種成分放出，而被吸入血液。食物在消化管的分解，我們稱之曰「消化」。已經分解完了的物質，送入腸胃粘膜而入血液循環，則稱爲「吸收」。養料經組織利用後，卽有廢物產生，身體必須繼續不斷地把這些廢物送出體外，方免阻礙組織的正常機能，這叫做「排泄」。

第一節 人類的消化器官

人類的消化器官好像一條兩頭通的管子，自上而下，縱貫全身。這管子很長，比身體要長好幾倍，所以必須盤曲於腔內。爲了增加運用的效率起見，這管子乃分成幾段，每段均有其特殊的機能。這管子總稱爲「消化管」。上端的開口就是我們的嘴；下端開口，就是肛門。食物由口進，其液滓和一部分的排泄物，則由肛門出去。從口至肛門，要經過咽、食道、胃、小腸和大腸。在小腸開始處有一支管通到膽囊和肝，又有一支管通到胰臟。膽囊、肝、胰三者也都和消化作用有重大關係。

消化管主要是由肌肉造成。肌肉的裏面襯着一層粘膜。造成消化管的肌肉和我們四肢軀幹的肌肉不同。四肢軀幹的肌肉是可以隨意伸縮的，故稱爲「隨意肌肉」。而造成消化管的肌肉，則不能隨意伸縮，故稱爲「不隨意肌肉」。例如我們要

臂舉起，手臂的肌肉立即收縮而使手臂上舉。要腿起步，腿的肌肉必立即收縮，而身體得以前進。可是我們對於胃和腸的肌肉，就不能這樣指揮自如了。我們要胃腸動，胃腸却並不動。而當胃腸大動的時候，我們也沒有法子阻止牠。例如我們覺得飢餓，這是胃大動所引起的，我們這時當然非常不舒服，但除了吃東西之外，並沒有好方法可以停止胃動。大便稀瀉的時候，大腸正在劇烈的滾動，使我們覺得肚子痛，但這時除非服藥，也是不能隨意阻止的。總之，造成胃腸的肌肉是不隨意肌，牠的動靜是不能盡如我們意志行事的。

消化管的最上一段是食道，食道是上接口咽，下連胃臟的一條細管。這只是食物下胃的一條通路而已，所以構造非常簡單。胃是消化管中間特別膨大的一部分，在腹腔上部，略偏左邊。胃好像一只口袋。當胃中空虛時，袋即縮成圓形；當胃內充滿食物時，即膨大如囊。囊的兩端形成細口，和食道交界處曰「贛門」，和小腸交界處曰「幽門」。當不吃東西時，贛門和幽門都是關着的。及食物

沿食道而下時，贛門即暫行開放，以容食物入胃。食物在胃內要停留相當時間，然後分批的由贛門而至小腸。贛門的關閉尤處，食物非經胃消化至相當程度後是不容通過。一經通過，也就不許退回了。

小腸是消化管中最細長的一段。人類的小腸細長人體的高度長四倍。接連胃的贛門而彎曲於腹腔之中。小腸之下即爲大腸。大腸的形狀和小腸相似，惟較粗大耳。大腸和小腸連接的一小段稱爲「盲腸」。這是大腸開始處的一段旁枝。盲腸一端和大腸相通，另端則縮成細長好像蚯蚓，故稱「蚓狀突」，或曰「盲尾」。此處是附着的，易爲細菌聚集，而引起發炎。一般人所謂盲腸炎，就是蚓狀突部分發炎也。大腸的本身也盤折一週，然後直達肛門。

消化器除上述這條管外，尚有許多附帶的器官這些都是和消化有關的。在口腔裏有牙齒、舌頭和唾液腺。唾液腺可以分泌唾液，幫助消化。小腸旁邊有肝、膽囊和脾。肝可以分泌膽汁，膽汁出肝後即暫儲於膽囊之中，俟小腸內有食物時

乃放入小腸，以助消化。胰可以分泌胰液。當消化時，胰液即流入小腸，以消化食物。胃和腸子的內層黏膜，也可以分泌胃酸和腸液，都是消化食物所必需的。

第二節 機械的消化

消化作用的目的，乃在把複雜的食物，分解為簡單的分子，以便吸入血液循環。當食物分解的時候，不特成分變得簡單，而且性質也根本改變過了。這種改變乃是「化學的消化」之結果，有賴於各種消化液中「酶」的作用。酶是促進身體內一切化學變化的媒介。食物在消化管中之所以能分解為簡單分子者，完全靠酶的動作。不過為便利酶的作用，而使化學消化更為敏捷完全起見，尚需要消化管本身的機械的動作，以為協助。

消化管的機械動作，概括說來，實具有四方面的作用：其一，把大塊的食物瓦解為小塊的，使其容易消化；其二，把消化管內的食糜攪拌攪動，使其與消化

液混和而促進化學變化；其三，推動食糜和液滓等物，向消化管的下段進行，以免積滯；其四，可使食糜和消化管壁多多接觸，而使吸收。

機械的消化之完成，實藉肌肉的運動。食物在口腔中時，藉嚼肌的伸縮，使牙齒上下左右移動，而得切碎或磨研食物。復藉舌頭的攪動，使食物在口腔中攪拌，因得與唾液混和，而成丸狀。食物在口內形成柔軟的丸狀後，即由舌頭的動作，把食丸推向咽頭；於是由咽部肌肉的動作，引起食道的收縮，而把食丸繼續往胃的賁門推送。食道肌肉的運動，好像虫子前進一樣，在食丸之前一小段，食道是寬張的；而在食丸之後，則起收縮，這樣，食丸自然很順利地前進了。這種形式的運動，也就稱之曰「蠕動」。

食丸進入胃臟後，胃的肌肉也起蠕動，把食丸來回往返的攪動。許多食丸混在一起，與胃液澈底混和。這時候的食物好像稀粥一樣，故即稱之曰「食糜」。胃作囊狀，可以一時容納很大的食物。當某一小部分的食物已與胃液混勻而成

食糜，乃被推送至幽門附近，俟幽門開放，即進入小腸。如此，胃內的食糜，必須經過相當久的時候，才完全出清。當胃內有食物時，胃的肌肉是收縮得很緩慢的，所以我們並不覺得胃在運動。但當胃的內容空虛時，胃肌的收縮逐漸加強，以至非常劇烈。這樣劇烈的收縮並非連續不斷，而是來一陣休息一陣的。這時，我們就起了飢餓的感覺，這感覺也就和胃的劇烈收縮相呼應，間隔而來。

食糜到了小腸後，小腸也起蠕動，把食糜向前推送。同時，小腸肌肉尚起一種分節運動，把一長條的食糜，分成許多小節。如此來回往返，每一小塊的食物，都有機會和腸內的消化液混和而起消化。那已經消化了的養料，則透入腸壁血管。當食糜運到小腸末段時，所有消化和吸收的歷程，都已完成了。所剩的只是不能消化和不能吸收的渣滓，以及一部分身體組織所產生的廢物罷了。這些渣滓和廢物，到了大腸後，尚需停留相當時間，而被大腸的蠕動推向肛門，準備大便。

總計自食物進口，經食道、胃、小腸而至大腸，為時約需十小時。在大腸停留時間約二十小時，方由腸門排出。一般說來，自食物入胃至渣滓的排除，

胃腸的運動，雖不能受我們意志的指揮，但很容易受情緒的變動所影響。人個發怒、恐懼、爭鬥、以及激烈運動等時候，胃的收縮即行停滯。不特收縮停頓，且胃腸液的分泌，亦被阻止。反之，當人們有愉快、安閑、或發熱時，胃腸運動和消化液的分泌，都是特別暢利。食物的消化和吸收，既有賴於胃腸之收縮和消化液之作用，是則過於激烈的情緒，固必對消化之進行不利，殊為明顯之至。因此，講究營養之道者，在每餐前後，必當以愉快之心情出之。如是，不特食物之消化暢行，即胃腸本身，亦免受損。患胃腸衰弱，消化不良者，尤不可不知也。

蔗糖和乳糖，也必須到了小腸方才消化。蔗糖分解為果糖和葡萄糖，乳糖分

解為乳糖和葡萄糖。
纖維素主要的是含在蔬菜中。我們每天雖吃了好多的蔬菜，但消化管內並沒有消化纖維素的酶。在草食動物，如兔子，纖維素的消化有賴於細菌的動作。此種細菌在小腸中最多。故此類動物的胃腸特別發達，以便於纖維素的分解。經細菌的分解作用，纖維素最後也可以分解為葡萄糖，而供吸收。在這分解的歷程中，尚可產生乳酸和二硫化炭。人類大腸中也有這類相似的細菌，故有人相信，纖維素在人體內大概也可消化一部分。

所有碳水化合物，都必須分解為單糖之後，方才可以在小腸粘膜所吸收，而由血液循環。三種主要的單糖中，以果糖和葡萄糖吸收最快，而乳糖次之，果糖最慢。常乳化和糖和果糖吸入血液後，都立刻轉變為葡萄糖。因此，在血液中的我們只能找到葡萄糖一種。糖類的吸收，均於小腸（尤其是小腸下半段）中完成。

之。當小腸的內容推到大腸時，所有的單糖，都已吸收淨盡了。

第四節 脂肪的消化和吸收

脂肪在胃和胃臟內都不起什麼變化。胃內雖也可找到少許的「脂肪酶」

，但其分量太少，功效不著。實際上，我們所吃的脂肪和油，都是到了小腸後，方才開始消化；而且也就在此消化完畢，為小腸黏膜所吸收。

脂肪在小腸內的消化，主要的靠胰液中的脂肪酶的動作。小腸液中在含有脂肪

酶，但究不如胰液之重要。脂肪酶工作時尚需借助於膽汁。據實驗結果，胰液脂

肪酶的效力，可因膽汁之協助，而增加四五倍之多。胆汁並含有膽固醇，其本

身對於脂肪並無消化之功。牠的作用大概有兩方面：其一、胆汁可以使脂肪分裂

為許多小油滴，以便脂肪酶的作用；其二、可以溶解脂肪酸，而便吸收。胆汁這種

功用，乃其中所含的「胆鹽」使然。胆鹽在腸內任務完畢後，仍舊回返血液而至

既，以便重新由胆汁排至小腸。胆汁中另一部分就是「膽色素」，此乃膽液胆汁中的色素。這顏色質是紅血球中的色素轉變而來的，乃身體組織破壞後所產生的廢物，到了小腸後，即隨食物流注而排出體外。

脂肪消化後，產生了甘油和脂肪酸兩者。當這兩者被收入小腸粘膜後，又重新組合為中性脂肪，經由淋巴管而歸入血液。脂肪的吸收亦有賴於胆鹽的幫助。正常的人們，脂肪的吸收，可以達到百分之九十八；倘使沒有胆汁，則僅能吸收百分之四十八左右，其餘一半將由糞便排出，殊不經濟。不特此也，脂肪的吸收倘不能順利進行，則將阻礙其他養料的吸收，因之，使整個營養歷程受到騷擾。

第五節 蛋白質的消化和吸收

蛋白質是由多種氨基酸組合而成的，故蛋白質消化後的產物，即為氨基酸，事實上，蛋白質必須分解至氨基酸，方能為小腸粘膜所吸收。由蛋白質分解為氮

基酸，中間經過幾步。我們的唾液內並無消化蛋白質的酶，故蛋白質在口腔中是不起變化的。在胃內，有一小部分的蛋白質可以起初步分解，而成「蛋白質」和「蛋白質」。這兩者的分子已較蛋白質簡單了許多，但比起氨基酸來，還是非常複雜的。胃液對於乳汁中的蛋白質的作用，較為特別，牠可以使乳蛋白質凝固，哺乳的小兒嘔吐時，其所吐出的乳塊，就是乳中蛋白質凝固的結果。這種已凝固的乳酪，到了小腸後，再被胰液溶解而消化。

蛋白質大部分的消化也是在小腸內。在這裏，胰液和小腸液中都含有很強的消化酶，可以使蛋白質，蛋白質，蛋白質等，繼續分解，最後而成氨基酸。

氨基酸可以透入小腸粘膜而至血液。未能分解到氨基酸的蛋白質及其中途產物，都無法吸收。氨基酸入血液後，一部分為組織所利用，以供建設和修補之需；其他大部分則由肝細胞把氮基變為尿素，而將酸燃燒，以發生工作能力。

總括——從以上三節的敘述，我們當知道碳水化合物，脂肪和蛋白質三者，

都必須到了小腸方能消化完畢；已經消化後所發生的簡單物質，也就在小腸內吸收至血液。除此三類養分外，水和礦物質及維生素等，也都在小腸內吸收的。不過胃和大腸也都可吸收一部分的水。還有酒精，普通在胃內就可吸收大部分。惟當胃內充滿食物時，酒精的吸收也就緩慢了。飢餓時飲酒特別易醉者，即以胃的吸收過速故。

第六節 糞的形成

未經消化或吸收未淨盡的食物，以及膽色素等一類廢物，與水混合而至大腸。大腸裏繁殖着無數的細菌，對於纖維素及未經吸收的糖類，將起侵蝕和發酵作用；而對於蛋白質一類物質，則將起腐敗作用。於是產生了好些氣味惡臭的物質。由大腸的蠕動，所有大腸裏面的東西，得按時排出體外，是為糞便。糞的成分因食物之性質而略異。穀類和蔬菜吃得多的，因為纖維素不能消化，糞的分量較

多，其成分也與專食肉者不同。一般說來，人糞的成分，約可歸成數類；其一，不能消化以及未曾消化的物質，此可認為食物之渣滓，乃小腸移至大腸者；其二，膽汁的色素。普通是金黃色，在患便秘者，則此黃色素氧化而成綠色。我們糞便的顏色，就是膽色素使然。其三，無數死的細菌。其四，含氮素的物質經細菌腐敗後所產生者。此類物質皆有奇臭。細菌發酵作用也產生了好些氣體，隨糞一同排出。其五，直接來自大腸粘膜的物質，如粘液以及各種礦物質。

由此可見糞便的內容是非常複雜的。糞便不通，非特食物的渣滓無經排除，那些由腐敗發酵而產生的物質，若積聚腸內太久，勢將被大腸粘膜吸入血液，很可引起毒害的。便秘最易引起消化不良，胃口不佳，發生口臭等結果。間接使全身不愉快。我國人最好服補藥，吃補品，而向來不注意通便。這是很不對的。要知大便不通，其發生之弊，決非補品之利所能抵償的，自西藥輸進國內後，藥商深得國人之心理，凡通便之丸藥，概以一「補」字冠之。實則，經營藥之立場觀之

，通便即所以除污，亦為營養之要道也。不過還要添上一句話，當我們大便不通時，切勿亂服藥，尤其是丸藥，因常常服藥將致失效，且因此而將引起憂鬱焦慮，殊為不智。最妥善的辦法，乃為多喝開水，菜湯，多吃青菜，常常運動沐浴；如此便秘自可免除。在日常生活，每日大便的定時實至為重要。

第七節 尿的成分

養料經身體組織利用時，除發放能力外，同時有廢物產生。另一方面，組織本身亦因衰老或其原因而崩解。所有這些廢物和組織的分解物，都必須排出體外。其中有一小部分是經大腸隨糞便而排出，一小部分是隨汗而出，又一部分是二氧化碳氣乃由呼吸而出；而其大部則由腎臟排泄，是為尿。

尿的成分隨食物之內容而異。普通葷素俱吃的，其尿為酸性；若專吃素食，則其尿呈鹼性。食物中含蛋白質多者，其尿中的氮素化合物（如尿素）亦多；反

之則少。飲水多者，尿的分量亦多。在正常的人體，尿中僅有極微量的蛋白質，並無糖分。倘若腎臟發炎或其他疾病，尿的蛋白質即可增加很多。患糖尿症者，其尿即有甜味，因有很多的葡萄糖存在於尿中之故。患尿崩症者，尿的分量特多，可以較常人多一二十倍。這種病者非常口渴，時刻飲水，也就時刻小便。

以正常的人體而論，尿是暗發黃色，出體外經震盪後即漸漸變混，置之較久，即生沉澱。普通每一日夜的尿量約為一升半。在這一升半的尿中，約有六十分（約合二市兩）的固體。固體物之中，以食鹽和尿素二者為最多。食鹽約有十五公分（半市兩）尿素約有一市兩。其他十餘種成分共佔半市兩左右。茲列一簡表如次略供參考。

無機物的固體物	有機物的固體物
氯化鈉（即食鹽）……………一五・〇公分	尿素……………三〇・〇公分

鉀.....	三・三公分	肌酸酐.....	一・〇公分
硫酸.....	二・五公分	尿酸.....	〇・七公分
磷酸.....	二・五公分	馬尿酸.....	〇・七公分
氮(阿摩尼亞).....	〇・七公分	其他.....	二・六公分
鐵.....	〇・五公分		
鈣.....	〇・三公分		
其他.....	〇・二公分		
共計	二五・〇公分	共計	三五・〇公分

第九章 能力的交換

我們每天所吃進的食物，絕對大部分是為供給工作能力的。工作既有輕重多寡之別，則食物的供給，自然亦因之而異。倘工作很重，而食物之分量不足，其結果不特工作效率降低，身體亦或因而消瘦。蓋食物所供給之能力，不敷消耗時，只有把身體所儲藏的糖，脂肪和組織蛋白質耗費一部分，以為補償了。反之倘量很大，而工作不多則多餘的養料勢將儲存於體內。總之，欲求身體之健康，我們食物的分量不應低於身體之需求；而各類食物之選擇與分配，尤為講究健康者所當注意。

第一節 能力交換的平衡

在一個長時間之內，成人們能力的進出，常常維持於平衡的狀態。這就是說，食物所供給的熱量和身體所發放的熱量，常常相等的。這種平衡的情形，無論身體是在休息時或在運動時，食物是特殊的或是普通的，都是如此。從前曾有學者研究人們在相當長的期間內能力交換之情形，其所得的結果恰如我們所理想的。茲錄其數字於下表：

受試的人數	情形	試驗總日數	平均每日所進的熱量	平均每日所出的熱量	進出相差百分數
四人	休息時	四十一日	二三四六卡	二三四六卡	不 差
三人	工 作	六十六日	四六八二卡	四六七六卡	少 〇・一
三人	特殊食物	廿六日	二二九〇卡	二三〇五卡	多 〇・七
二人	特殊食物 並工作	十日	三七一九卡	三七〇二卡	少 〇・五

這表上的數字很清楚的指示出，在工作時所放的熱量較休息時增加一倍，故工作時所進的食物也較休息時增加一倍。所有上列四種情形中，能力進出的相差，最大的也只僅及千分之七，差不多沒有相差之可言。

第二節 最低限度的能力需要

這裏所謂最低的能力需要，就是生理學上所稱的「基礎代謝」。這是指身體在極端靜止，胃腸不在消化，而且體外環境的溫度並不很低的時候，身體所需要的能力供給。這時候所需要的能力，乃是維持身體活命器官的活動的，如呼吸，心跳，血液流動，腎臟的泌尿，以及一部分神經系統的動作等等。這些活命器官的活動是時刻不能停止的，否則，生命就立即毀滅。由此可見最低限度的能力供給，實為維持生命所必不可缺少者。

這種最低限度的能力需要，是可以藉精密的儀器來測量的。這種測量必須在

進食之後十二小時以上舉行，且在測量前，預先靜臥了半小時。靜臥時不特肌肉要完全休息，腦子也要沒有思慮與驚或煩惱方可。普通以在晨間未進早餐前測量最佳。現時所用的測量儀器都很簡便，只是測量在一短時間內所吸進的氧氣的分量即可。由所消耗的氧氣再計算其熱量，再推而計算在一日夜廿四小時內所發放的熱量。

這最低熱量的多寡，雖有個別差異，但差異之程度殊為有限。據前人之研究，這熱量和身體表面的面積之大小有關。面積大者其所發放之熱量亦大；反之則小。若以同樣大小的面積來比較，則在相近的年齡和同一性別的人們，則彼此熱量的發放將甚符合。以單位面積來說小孩的最高能力需要較成人為大，而老年人尤少；女性的能力需要較男性為低。為便於參考起見，特將美國奧杜二氏 (A. D. Du Bois) 所訂的標準錄於下表。所有熱量的數字均指每一平方公尺（每一公尺等於三市尺）身體表面積所發的熱量而言。

能 力 的 交 換

這表上的數字較之實際所測量者均高百分之五左右。惟由此吾人已可看出大概的趨勢了。我國一般成年人的身體表面積，在男子約為一·五五平方公尺，在女子約為一·四二平方公尺。以此面積數字乘上表二十至四十歲的熱量卡數，則我國成人每天最低限度的熱量消耗約在一仟五百卡左右。這只是指極端靜止時所

每平方公尺身體表面積所發之熱量

年 歲	男 性 每日之卡數	女 性 每日之卡數
10-12	1236	1200
12-14	1200	1116
14-16	1104	1032
16-18	1032	960
18-20	994	912
20-30	948	888
30-40	948	876
40-50	924	864
50-60	900	840
60-70	876	816

消耗者而言。在日常生活中，這種極端靜止的時候，除睡眠外，是太大有裨益的。若有肌肉活動，則一天的發熱量即不止此數了。

依據公曆一九三五年國聯健康委員會之研究，一位住在溫室的成年人，無論男女，在度普通的日常生活，不做任何勞動工作，每天所需供給熱量三千四百卡。我國人平均身材雖較西洋人為小，但以我們的日常食物均以植物性為主，且較粗糙，其為身體所利用之程度，不啻西人之食物，故依據中華醫學會營養研究會之研究，吾人之最低能力供給，亦不應少於二千四百卡云。

第三節 勞動時能力消耗

在日常生活狀態之下，我們熱量的消耗，和肌肉勞動的多寡成正比。勞動愈多者，其能力之發放愈多，於是其所需之食物也愈多。我們在上文能力交換之平衡一節中，已經指出工作時的營養休息時可以增加十倍。在我們各種職業中

換交的功能

性別	職業	二十四小時內 所需之熱能 (卡數)
男性	縫匠.....	2400 至 2500
	訂書匠.....	2700
	鞋匠.....	2800
	金工.....	3100 至 3200
	油漆匠.....	3200 至 3300
	木匠.....	3200 至 3800
	石匠.....	4300 至 4700
	鋸木工.....	5000 至 5400
女性	手上針線工	1800
	機器針線工	1900 至 2100
	家庭女工	2300 至 2900
	洗衣女工	2600 至 3400

其勞動成分之多寡自相懸殊，因此其能力之需要，亦相差甚大。茲舉例以明之。

由此可見勞動中等者，每日所需之熱量約在三千卡左右；其中的一半的能力是維持生命存在所必需的，另一半則為供給勞動者。

依國聯健康委員會之研究吾人實際所需要的熱量，應除基本熱量二千四百卡外，再依肌肉勞動之輕重及多寡，而作下列之增添：

輕度勞動：每工作三小時應另加五十卡；

中等勞動：每工作一小時應另加五十至一百卡；

繁重勞動：每小時應另加一百至二百卡；

極重勞動：每小時應另加二百卡以上。

依此，則每日作輕度勞動八小時者，應於二千四百卡之外再加四百卡，共計二千八百卡。

第四節 孩童與妊婦的能力需要

孩童的體重和大小，雖遠不如成人，但其所需的能力，決不能依成人的需要而作比例的減少。據我們的經驗中，孩童的食量並不比成人少太多。一般人常常認為孩童食量這樣多，是十件不可思議的事。實際上，兒童的需要特多，乃由於三種原因：第一，兒童所需以維持生命的最低限度的熱量較成人為多，這在本章第二節的表上已經很明白表未出。第二，兒童的肌肉活動較成人為多。孩童很少有安靜地休息的時候，除了睡眠外，他總是不停地在運動。活動多，當然所需要的能力也多。第三，兒童所需的能力，除消耗外尚要存儲一部分以供身體生長之需。有此三因，孩童之體格雖甚小，但其所需要的能力殊多也。

孀孀的婦女，因懷胎之期間而應異其食量。懷胎之時間愈久，則其食量愈多。其理由至為明顯。蓋胎兒日長，胎兒所需之能力愈多，母體若不能隨之而增加其食量，則不特母體本身行見日就瘦削，胎兒之生長與發育，亦將受其影響了。

不利。

授乳期間之婦人，其所需之能量應較懷孕末期為尤多，否則，母體與兒均蒙

國聯健康委員會會議訂養童及孕婦乳母所需最低限度之熱量，有如下表：

嬰童：一至二歲	——	需要：七二〇卡；
一至三歲	——	九六〇卡；
三至五歲	——	一二〇〇卡；
五至七歲	——	一四四〇卡；
七至九歲	——	一六八〇卡；
九至十一歲	——	一九二〇卡；
十一至十二歲	——	二一六〇卡；
十二歲以上者	——	二四〇〇卡。
孕婦：	——	需要二四〇〇卡。

乳母：

三〇〇〇卡。

上表乃指休息時的能力需要而言。此外，尚應依其肌肉活動之多寡而增加其食量。依該委員會之研究，七歲至十一歲間之兒童，不分男女，其肌肉活動可視為與成人的輕工作相等，每活動一小時，應增加其熱量五十卡。十一歲至十五歲男童之肌肉活動，可視為與成人之中等勞動相當，每活動一小時，應添五十至一百卡左右。十一歲至十五歲之女童，其活動相當於成人之輕工作，每小時應添五十卡。據此，一位十歲的兒童，每日活動以十小時計算，則此童全日所需之能量應為一九二〇加五〇〇，共計二千四百二十卡，此與成人休息時所需者相等。十一歲以上之男童，同樣長的時間的活動，其所需之能量應為三千一百多卡。

孕婦與乳母，其尚需操家庭事務者，每日至少應於上列之數另加四百卡（相當於八小時之輕工作）左右，方無不足之虞。

在孩童生長期，以及婦女在懷孕與授乳期間，除所需之熱量，應予足夠外，

尚應供給較多量之蛋白質，尤其是動物性蛋白質，以適應其本身或胎兒或幼兒的
生長之需要。我們在第五章中曾謂成人每一公斤（即二市斤）體重，每天應食蛋
白質至少一公分（五百公分爲一市斤）。惟對幼童及懷孕授乳之婦人，則依國聯健
康委員會之研究，應增加至如下表所示。

孩童：一至三歲，每分斤體重需要蛋白質三·五公分；

三至五歲，……………三·〇公分；

五至十五歲，……………二·五公分；

十五至十七歲，……………二·〇公分；

十七至廿一歲，……………一·五公分；

二十一歲以上，……………一·〇公分。

孕婦：……………二·〇公分。

乳母：……………二·〇公分。

所有這些數字，乃指一般的需要而言。其有特殊情形者，不妨酌予增減也。

第五章 食物的分配

食物的分量，須依能力需要之多寡而定，這是我們再三說明的。惟食物除供給能力外，尙具調節生理機能之功。維生素與礦物質的作用，乃屬於後一種。凡一種食物含有豐富的維生素和礦物質者，我們稱之曰『保養食物』；至於所含的热量甚豐，而維生素和礦物質的成分甚低者，則只可認爲是『補充食物』。缺少補充食物，僥工作能力受影響罷了；若保養食物不足，則生理機能將不能維持，以致礙及生命的安全，其貽害殊甚。

維生素和礦物質的需要，目前尙難完全以數字表示之。因此二者在食物中所存在之分量，均甚稀少；吾人身體所需要者，其分量亦不多。故卽能以數字表示，吾人亦殊難在日常生活中應用之也。故普通我們若能在可能範圍內，盡量多用

含維生素和礦物質豐富的食物，則可安當可全無虞也。

供給能力的食物，在我們日常生活中，以碳水化合物為最大宗。因為上文已經說過，肌肉活動的能力，主要是來自碳水化合物，而且碳水化合物的利用也較容易。從經濟條件說，在平常時候，碳水化合物價格也是最低，為貧民所利賴。脂肪的發熱量固然很高，但一者脂肪的價格太昂，二者胃腸所能容納的脂肪之分量也極有限，所以我們很難以脂肪為主要的能力來源。不過脂肪有其特殊價值，因其含有幾種重要的維生素，故食物中決不能缺少的。蛋白質雖然主要的為建設組織之需，但實際上每天所吃的大部分蛋白質，仍為供給能力的。不過以蛋白質供給能力，較糖與脂肪為不經濟，因蛋白質過剩時，很難儲存體內故也。但以蛋白質能發放額外的熱量很多，對於體溫之維持甚著功效，故在寒季應多吃。

根據一九三三年英國醫學協會的報告：成人每天理想的食物分配，應如下表：

來源 分量 佔總熱量的百分數 發熱量

頭等蛋白質 五〇公分 百分之六 二〇五卡

次等蛋白質 五〇公分 百分之六 二〇五卡

脂肪 一〇〇公分 百分之二十七 九三〇卡

炭水化合物 五〇〇公分 百分之六十一 二〇五〇卡

共計 七〇〇公分 百分之百 三三九〇卡

此表所謂頭等蛋白質，係指具備各種必需的氨基酸者，大多數動物性蛋白質及少數植物性蛋白質屬之。次等蛋白質是指缺乏一種或數種重要的氨基酸者。大多數植物性蛋白質均為次等的。

事實上人類食物的分配，雖不能盡與上表相同，但也相差無幾。今試舉下表所列的調查分析，以見一般。

芬蘭農民

德國勞工

美國兵士

美國農民

營 養

蛋白質：三六公分(16%) 三五公分(17%) 三九公分(18%) 五〇公分(19%)
脂 肪：三六公分(9%) 四〇公分(10%) 四六公分(11%) 五五公分(13%)
碳水化合物：五三公分(21%) 五〇公分(19%) 五五公分(21%) 五〇公分(19%)
總熱量：三七四卡 三七四卡 三九八卡 四一五〇卡

(附註：本表括弧內之百分數係指所佔總熱量之百分數)

至於我國人之食物分配如何，當爲吾人所深切注意者，請留待第十一節再行詳論。

第十章 我國的重要食品

我們的食品，很少只含一種單純的養料的。普通都是兼含好幾種，不過在成分上偏重於某一種或二種罷了。例如米吧，含有碳水化合物、脂肪、蛋白質、糖質、和乙種維生素，但以碳水化合物之成分為最多，而蛋白質之成分甚少。因此，我們認定一種食品的营养價值，必須將其特點指示出來，如此方好選擇。我國人日常所用的食品，種類極其繁多。並且東西南北各地，又有其特殊偏好的食品，復以土壤、氣候及栽培法的不同，同一食品，兩地所出產的未必完全相同。近數年來國內生物化學家作食品養分之分析者頗多，但要寫一本完備的中國食品學，目前尚不可能。本章僅就常用食品的主要價值，作一簡略的介紹罷了。為敘述便利計，我們把食品分為動物性的和植物性的兩大類。動物類中，又分乳、蛋

，魚（包括蝦蟹等）及肉（包括禽獸的肌肉及臟腑）等四小類。植物類中又分穀類，蔬菜，豆類和果實等四小類。此外另加調味品和嗜好品一節。

第一節 乳類

我們在上文已經說過，乳為幼小動物所最適宜的食物。因為乳中所含的碳水化合物為乳糖，乳糖經消化後即分解為葡萄糖和乳化糖。乳化糖是最易由小腸吸收至血液的，所以最合適於幼小者的需要。乳中的脂肪含有很豐富的磷脂化合物，如蛋黃素等。這種脂肪是組成身體組織，尤其是腦子的重要成分，而且在小腸的吸收和在體內的利用，也最容易。乳的蛋白質具備各種必需的氨基酸，所以單吃乳，也決不會有缺乏某種重要氨基酸之虞。乳中含有幾種重要的礦物質如食鹽，鈣，磷等都有，而以鈣和磷的含量尤豐。這兩種礦物質是組成骨骼所必需，乃小孩長大所不可缺少者。乳又具備各種維生素，尤以甲乙兩種的含量最豐，丁種

也不少。此三者乃調體生長所必需者。丙種維生素的含量較少，但對於幼小的嬰孩也是夠的。

從各種養分的多寡看來，每一種哺乳動物的乳，最適於牠自己的子女之需要。故以動物的乳（如牛乳）來餵人的兒子，雖然較其他食品為佳，但決不如其母親之乳。不特如此，授乳時期的不同，其乳的內容亦稍有變異的。普通說來，嬰兒初生時，其消化力量尚甚薄弱，其需要的分量亦很有限，所以這時母親的乳汁較淡，每天的分量也較少。及嬰兒漸長，消化力加強，需要量亦多，於是母乳也變濃，分泌量也增加。到了小兒將近一歲時，這時小兒已經能夠消化好些其他食品了，於是母乳的成分又逐漸退步。所以母親授乳應以一年為限，過久，反而有碍小兒的食慾和營養的。

倘使一位做母親的，自己沒有乳，最好是利用他人的奶。不過在選擇乳母時，應注意其分娩的時間是否和你自己相近。倘相差到半年以上，則已不甚適合。

又現時城市中花柳病及其他傳染病甚為流行。母親自己患此等疾病者，以及乳母患此者，則其乳均不能應用，以避免傳染於嬰孩，而貽害其終身。

應用牛乳或羊乳以代替母乳者，因牛羊乳中之糖分不及人乳之多，而其脂肪和蛋白質含量則較人乳為富，所以對於六個月以內的嬰兒，應加開水於牛羊乳，使其脂肪和蛋白質的濃度減低，再加稍許白糖，以補充其糖分。普通對於最幼小的嬰兒所加之開水應較多（差不多和乳量相等），而所加之糖則應較少。以後嬰兒漸長，開水漸減，白糖漸增。到了六個月之後，開水可不必加，僅添稍許白糖可矣。

對於一歲以內的兒童和成人，則牛羊乳之營養較之人乳為優，蓋可採取較多之脂肪和乳蛋白質也。惟應用牛羊乳時，如該乳未經科學方法嚴格消毒者（事實上國內各地所售之牛羊乳，極少有消毒者），吾人飲用之前，必須煮開，以免細菌傳染。惟經此煮開後，乳中所含的丙種維生素，幾已完全毀壞，若小兒專恃此

種乳汁終極者，應另加少許菜湯或果汁方可。又乳內缺乏鐵質，單用乳過久，常可影響於紅血球的製造，以致發生貧血症。補充菜湯果汁，亦可避免是項缺乏。

乳類食品在西洋富庶之國，其民間食用甚為普遍。除新鮮牛乳外，尚有各種乳類的製品，如乳皮，奶油，奶粉，乳酪等等，亦均為家庭常用食品。惟在我國，除極少數的城市居民外，罕有此種享受者，乳類之營養價值，既為各種食品冠，今後我國經濟建設發達，實宜提倡推廣也。至於目前市面所售之煉乳，因所加之糖分太多（稀煉乳之糖分較少），且貯藏於金屬罐頭內過久，均不利於身體。萬一製造廠消毒不善，以致有腐敗現象，則為害尤甚矣。故此項煉乳，除對於旅行者或有便利外，殊不值提倡。

第二節 蛋類

飛禽的蛋和走獸的乳，都是幼動物唯一的食糧。飛禽的子女能夠在卵殼內

鮮化完成者，實有賴於卵內養料的供給。由此，我們可以想像卵內的養料必定是各樣俱備，而且恰適宜於胚胎的長成，那是毫無疑問的。所以我們以鳥蛋為食品，其營養價值自然也並不差於乳類的。

鳥類的卵，內容分蛋白和蛋黃兩部分。蛋白的水分較蛋黃為多；蛋白所含的脂肪成分，遠不及蛋黃；即蛋白質的成分，亦不如蛋黃所含者之多。蛋黃含有極豐富的甲種維生素，和多量的丁種及乙種第二號維生素，所以對於我們身體的生長和健康，最有裨益。蛋白僅含糖分較蛋黃略多，各種維生素中也僅含乙種。因此蛋黃的營養價值實較蛋白為大。

我們日常所吃的鳥蛋，以雞蛋為最普遍，鴨蛋次之，鵝蛋和鵪鶉蛋，則較少用。我國所產的雞蛋，殼的重量約佔百分之十，故可以吃的部分約為百分之九十。其中蛋白的重量約佔三分之二，蛋黃約佔三分之一。蛋白的水份甚多，約佔全蛋重的百分之八十七左右，而蛋黃的水份僅為百分之五十三左右。由此可見蛋白的

全蛋量較少，但以所含的固體物而言，則幾相等也。

無論蛋黃蛋白都含有完全的蛋白質；就是說，這種蛋白質具備各種必需的氨基酸。這種蛋白質很容易爲人體所消化吸收。所以六個月以上的小孩，即可以雞蛋爲補助食品。

蛋白不含什麼脂肪，而蛋黃則含着很豐富的蛋黃素和膽固醇。蛋黃中尚含有少量的鐵質，對於紅血球的生成很有功效，故以之補助乳類以餵小孩，即可避免貧血了。

鵝蛋和鴨蛋的成分和雞蛋很近似，鵝蛋的脂肪分量較少，故其發熱量亦較差。維生素的含量，各種蛋類也都差不多。惟以新鮮的鵝蛋和鴨蛋帶有特殊氣味，爲一般人所不喜，若加香料炒熟之，則此種氣味也即不易察覺了。

我國人喜食鵝蛋和皮蛋（或稱松花蛋）。實則，鴨蛋經鹽和石灰作用後，礦物質和炭水化合物的食物，固然略見增加，但維生素的含量却大受影響。乙種維

生素已完全破壞，鹹蛋的甲種維生素也見減少。所以從營養方面說，我們是提倡吃新鮮蛋的。

人們常以雞蛋之食法見詢，問生食，熟食及半熟食三者究以何者為佳。事實上，在消化健全的成人，無論如何食法均可。但對於幼孩，病人，及消化不良者，則以用水煮，剛剛使蛋白蛋黃完全凝固時為妥善等，所謂煮嫩蛋是也。油煎蛋不易消化。蛋打碎後加開水煮熟則甚佳。

第三節 魚類

魚類的成分彼此差異甚大，海產魚和淡水魚（內河產）比較，又各不相同。一般說來，海產魚的營養價值較淡水魚為佳。據云，海產魚的脂肪含有豐富的甲種和丁種維生素，而淡水魚則較為缺乏。惟抱歉的，到現在止，我國魚類的維生素成分，尚少研究者。

魚類的肉所含的水分甚多，普通約在百分之七十五到八十左右。在各種養分中，以蛋白質和脂肪二者最足重視。魚類的蛋白質也都是完全蛋白質，甚易消化吸收。海產魚的脂肪，尤其是數種海魚（如鱈魚）的肝臟，含有極豐富的甲種和丁種維生素。市上所售的魚肝油即是從鱈魚肝中提取出來的，為甲丁兩種維生素最豐富的食品，可惜我國尙未能自行製造，均仰賴於舶來品。值此抗戰時期，來源幾告斷絕。於是此項在國外甚為普遍的價廉食品，在我國竟無處覓得！

魚肉中的磷與鈣為足珍貴。海產魚尙含碘質，這是避免患甲狀腺腫的唯一養分。濱海居民之所以極少有患此症者，即此之故。

魚類的種類極其繁多。除最普通的鯉魚鯽魚之外，鰻和鰱也都屬魚類。惟因其形狀似蛇，且腥味特重，一般人常厭食之。實則，這兩種魚類的脂肪特富，滋養，殊佳，且市上售價往往較普通魚類為低，故特為提倡。

水族中除魚類外，普通常吃的尚有蝦，蟹，蚌，魷之屬。此等食品，因可食

之部分太少，尚不及全部重量的三分之一，較爲浪費。但淇河食部分含有第一等的蛋白質和豐富的礦物質，如磷，鈣和鐵等。海產的蚌類，尤含豐富的銅質，對於我們血液的生成，很有幫助。

由上所述，可見魚類及海產動物的營養價值實高，歐美富裕之邦，對於魚類之用途，儲藏及製品，均非常注意，以期普遍的供給人民食用。我國沿海之產魚區，僅賴天然的繁殖，產量未能豐富。又以捕魚事業未經改良，儲存不得其法，製品更不發達；再加交通運輸之困難，以致絕對大部分的國民，均未能享受魚類之營養，殊足惋惜！

第四節 肉類

走獸的肉之供給民食者，在我國當以豬肉爲最普通。信奉回教的同胞們，則不吃豬肉，而以牛肉羊肉爲主要的動物性食品。飛禽的肉最普遍應用的爲雞肉，

次為鴨肉鵝肉，其他鳥類較少。

猪肉的水分較牛肉為多。普通豬腿上的肉，含水量百分之六十三左右，而在牛肉則約為百分之五十七左右。猪肉所含的蛋白質成分較牛肉略少。脂肪的成分則隨肥瘦而異。猪肉之肥者，其脂肪成分甚高。豬的板油差不多含有百分之九十大的脂肪。不過很遺憾的，豬油內極少維生素，所以僅能供給熱量 and 調理滋味而已。肥的牛肉則含豐富的甲種維生素，和相當多的乙種維生素。所以從蛋白質和維生素兩點說來，猪肉的營養價值實不如牛肉。

我國人習慣特好筋膠和皮膠。最著名的「阿膠」，一向被認為補品。從蛋白質的成分來說，這些筋膠的蛋白質並非完全蛋白質。惟據近人的研究，無論阿膠或白膠，都有助於紅血球的生成，為補血之妙品云。

雞肉鵝肉鵝肉等的蛋白質，也都是完全蛋白質。雞肉蛋白質的成分最高。我國社會一向認雞肉為特別滋補者，諒即此之故，其維生素的含量如何，尙未見有

詳細分析者，諒必甲乙丁三種有相當的豐富。

獸類和禽類的腦髓和臟腑器官，特別是肝臟，腎臟，心臟及胃腸等者，營養價值特高。腦髓含有豐富的脂肪，主要是磷脂化合物和胆固醇，乃最富滋養的食品。肝臟，無論牛肝豬肝鰵肝，都含有極豐富的甲種維生素和相當豐富的乙種維生素，和戊種。牛鰵魚含有少量蛋白質纖維素和糖質，和肌肉不相上下。鰵魚可精的，就是肝臟除含有極多量的鐵質和微量的鎳之外，尚含有一種抵抗「惡性貧血症」的物質。這種惡性貧血症可以致死的。從前患者無法治療，現在知道肝是極有效的東西，可以治療。由此說來，倘我們能常吃肝臟，不特普通的貧血症，而致發生，就是惡性貧血症，也不必憂慮。對於產後的婦女，和一般體弱衰弱者，則肝臟實為理想的食品。豬肝的組織較牛肝為細，較合一般人的口味。鰵魚肝油從營養方面說，豬肝和牛肝並無區別。牛肝的市面售價較鰵魚肝為廉。我們實應提倡多多食用牛肝。至於羊的肝，往往因羊吃進毒草，而潑毒於肝內，故吾人並

不該吃羊肝。腎、心、和胃腸，他都是可貴的食品。腎（益補腰子）和心油裡含相當豐富的維生素。胃的蛋白質很多，腸子則富於脂肪。曾有人研究出，腎臟和雞的砂囊（俗稱雞膽，即雞胃）對於紅血球的生成都非常有益，其功效僅略遜於肝臟云。

禽獸的血，如豬血，雞血等，是否對吾人有補血之功，現尚不能確定。據一部分學者的說法，動物血雖含有豐富的鐵質，但在人類的小腸內，並不能吸收，故也無補血之效。況且血的水分極多，蛋白質的含量也很有限，所以利用豬血為食品，是否值得提倡尚應予以考慮者。

和肉相連的骨，尤其是排骨，却是很有價值的食品。以排骨燉湯，一部分的鈣質和骨髓，可以溶解入湯。骨可補骨，骨髓則為補血妙品，故對於孕婦，乳母及孩童，尤為可貴。若能將骨消毒，研成細粉，以和於食物之中，則可充鈣質之需。以骨燒灰，以充食用，雖也有人提倡，但最近研究，却並不很好云。

第 一 節 穀類

穀類為我國人食品中之最大宗者。穀類中最重要者，在北方莫過於小麥，在南方莫過於米。此外，如玉蜀黍（或稱玉米，或稱珍珠粟），如高粱，如小米，亦均為重要之穀類食品。

米的種類繁多，其成分因種別而稍異。惟各種米成分相差最多者，乃由其搗碎之程度而求。我們知道，米的最外層為殼，殼是不能吃用的，故須去掉。做去殼之米名曰『全米』。米殼之內有膜數層。米之一端角上附有米胚，稻芽即由此而茁。普通經機器碾磨之米，米膜及米胚均將去掉。脫下之米膜，即為『粗糠』。愈外層之膜愈粗，愈內層者愈細。以人工碾搗者，如不特別加工，僅將外層之膜脫去。最精白之米幾將最內層之膜亦行碾去。僅僅去殼之糙米，含有頗豐富之蛋白質和脂肪，及大量的碳水化合物（澱粉）。經一再碾搗之後，糠和米胚均已脫

去，這裏損失了大部分（差不多百分之八十五）的脂肪和一小部分（百分之十）的蛋白質。因為米的脂肪主要是存在於米胚裏面的；而米的外層，則含有相當分量的蛋白質。試以糠（色括米胚）和白米的成分作一比較，我們馬上就可看出糠中成分之可貴，較之白米有過之無不及了。下表所稱頭等白米乃指最精白的米；三等白米，乃指半糙的白米。

	水	分	礦	物	質	蛋	白	質	炭	水	化	合	脂	肪	纖	維
細 糠	一〇・四	一〇・〇	一三・八	四一・四	一七・九	六・六										
頭等白米	一二・三	〇・七	七・三	七九・二	〇・五	〇・一八										
三等白米	一〇・七	一・一六	九・六	七七・二	〇・九	〇・五二										

從這表上可以很清楚的看出，糠所含的炭水化合物類不及白米，惟脂肪及礦物質

則多了很多，蛋白質也多了好些。糠之所以不適於爲吾人所食者，卽因其纖維太多，過於粗糙，有碍消化耳。若我們食用五成的白米，則外層太粗的纖維膜去掉了，而保留其內部幾層細膜以及一部分的米胚，則無糠之弊，而其利則勝於半成的白米了。

糙米的好處，除含較多脂肪和蛋白質外，尤其緊要的則在其含有豐富的乙種第一號維生素，和少量的甲種及第三號乙種維生素；而精白米則幾乎完全缺乏之。蓋這些維生素都存在於米膜及米胚之中者。乙種第一號維生素的功用，我們當記得，是有防止脚氣病之效。南方人好食精白米者，往往要患脚氣病，甚影響於健康者殊巨。

米除普通白米外，尚有糯米一種，糯米或稱酒米，其中所含的脂肪成分較白米要多一倍，而纖維極少，糖分和蛋白質則與白米相近。

小麥和米一樣，此外也有殼，殼內有糖殼層。糠壳殼之深，稱白的全麥。

倘再加工，則可將外層的膜脫去，此脫下之膜即爲麥麩。麥麩和麥糠一樣，也含有豐富的維生素，脂肪和蛋白質。故精白麥粉，也是缺乏乙種維生素的。惟以精白麥粉和精白米比較起來，麥粉所含的蛋白質及脂肪，都裏比米多些；礦物質也要多些。一般人常以爲我國北方人的體格較南方人爲健偉，乃由北方人食麥的關係，這點雖尙有待證明，但麥的營養成份之較米爲富，這是沒有疑問的。因此，我們很願意向南方人提倡，在可能範圍內應常添用麩食。

米和麥所含的蛋白質，也算是完全蛋白質，我國一般貧民專顧米麥爲生，極少用動物性蛋白質，而尙能生長者，卽此之故也。惟以其蛋白質的成分不多，且以其主要成分爲澱粉，發熱量不高，以致勞苦民衆們所吃的米麥分量必須極多，方足以維持生活。惟以食量太多，很容易傷及胃腸耳。

小米也爲我國食糧之一種，北方較爲常用，南方則很少栽培者。據專家的研究，小米不特乙種第一號的維生素很豐富，並且蛋白質也很優良，可以幫助生長

。倘以小米煮粥，和米飯或饅頭一同吃，營養尤佳云。

玉蜀黍和高粱，在我國南北方都有種植，惟在北方較為普遍。玉蜀黍曬乾，可以磨成細粉，以之做餅餌甚佳，這兩種穀類的蛋白質雖品質較差，單獨專吃玉蜀黍或高粱，雖未妥善，但若與米麥混合吃，則營養價值可以增加。

第六節 蔬菜類

我國以地域廣大，氣候溫和，長江以南，潮濕又重，故蔬菜的栽培甚易，其種類亦即特別繁多。以蔬菜的形態分，可以得下列五類。

1. 葉菜類，以葉子為食品者。如包白菜（或稱包心菜，或稱蓮花白），小白菜，黃芽菜（或稱大白菜），芥菜，萵菜，牛皮菜，菠菜等。

2. 地下根莖類，以長在地下之根或莖部為食品者。如胡蘿蔔，白蘿蔔，洋山芋（即馬鈴薯），紅薯（即番薯，或稱甜山藥），萵筍，竹筍，芋藍，藕，地瓜

芋頭，蒜頭，洋蔥，蕪菁，百合，荸薺等。

5. 花菜類，以花或芽為食品者。如菜花，黃花菜（即金針）。

4. 莢菜類，以莢為食品者。如四季豆，扁豆，豇豆，辣椒等。其單以豆子為食而拋棄其莢者，如大豆綠豆等，本書另開一節專述之，此處不包括在內。

5. 瓜類，以瓜或與瓜類相似之果實為食品者。如西瓜，甜瓜，冬瓜，南瓜，茄子，番茄（或稱西紅柿，洋柿子）等。

6. 菌藻類，如冬菇，木耳，海帶，紫菜，髮菜等。

蔬菜所供給的主要營養成分有三：一曰礦物質，二曰維生素，三曰糖分。此外，纖維素亦屬重要。蔬菜的大部分成分為水，至於蛋白質和脂肪二者，除少數，均極有限。

菜所含的礦物質，以鉀，鈣，鎂，磷，鈉，鉄，硫等為主要。各種蔬菜的外礦物質成分，彼此不同。所有各種蔬菜的含鉀量均甚豐富，故吾人食物決無缺

鈉之成。鈉的含量都比較很少，所以我們每天食物都必須另加食鹽，蓋食鹽中
有百分之九十幾是鈉的化合物（氯化鈉）也。人類天生是要吃鹹味的，幸得食鹽
的出產，各地都很豐富，所以並無缺乏之感。各種蛋白質中都含着硫，所以硫也
不會缺乏的。我們食物中最感缺乏者為鈣磷和鐵三者。各種蔬菜中的鈣和磷，雖
都比較的相當豐富，但其為身體所吸收及利用的程度，却不如動物性食品中所含
者。所以單恃植物性食品以養生者，每日所進的鈣和磷，都必須較多方可。至於
鐵的成分，綠色蔬菜中含量較高，地下根莖類及瓜類等，則含鐵甚少。綠葉中的
鐵，據說甚易為人體所利用，豕肉類的鐵，尚過之無不及。這樣說來，多食綠葉
菜，當可避免貧血了。菠菜和紅莧菜乃青菜中之含鐵成分最多者，應多多提倡推
廣的。

蔬菜的成分中第二件最寶貴的，即為維生素。很多種的蔬菜中，甲乙丙丁戊
五種維生素俱全。有些蔬菜，則偏重於某一種或二三種維生素。含甲種維生素最

營養者要以青莧菜爲首。紅莧菜，草頭（苜蓿），紅色和黃色的葫蘆蘿蔔，菠菜等，都算是第一流。其次要推蓮花白（包白菜），小白菜，黃芽菜，芥菜葉，青辣椒，紅桶形的辣椒，甜山薯，番茄，和青皮甜瓜，南瓜等。

蔬菜中含乙種第一號維生素最富者，以青莧菜，筒蒿菜，高筍葉，青皮甜瓜和苦瓜等爲首。次之，要推草頭，大白菜，蓮花白，小白菜，筒絲苗，芥菜葉，芥菜葉，甜山薯，菠菜，番茄，絲瓜和南瓜等。

含乙種第二號維生素者，要以蓮花白，胡蘿蔔，白菜花，青菜，番茄，菠菜等較爲豐富。

含丙種維生素最多者，爲芥菜葉，青莧菜，紫萹，青椒和紅桶形辣椒。其次多者爲番茄，菠菜，青菜，菜花，小白菜，鸡毛菜，牛皮菜，蓮花白，四季豆和草頭等。復次爲紅莧菜，大白菜，胡蘿蔔，筒蒿菜，白菜，大蒜，藕，大葱，洋蔥頭，山薯，白蘿蔔，青皮甜瓜，黃瓜和荸薺等。

含丁類者，爲豐富者，僅芥菜、蓮花~~菜~~和小白菜而已。

含戊類者，爲豐富者，僅草頭而已。蓮花白和小白菜亦含少許。

總上所舉，我們可以看出，在各種蔬菜中，要推青莧菜、芥菜、草頭、蓮花白、小白菜、胡蘿蔔、紅柿形辣椒、番茄和菠菜等數種，所含的維生素最豐富。這在我們日常選擇蔬菜時，應當加以留意者。

蔬菜中含碳水化合物最多者，要算幾種長在地下的根和莖。甜山薯、洋山薯爲尤著者。地瓜、藕、慈菇、百合、荸薺等，也都含有豐富的碳水化合物，惟不若前兩種之普遍。甜山薯（紅薯）在我國南北各地，均有普遍種植，一部分由居民民幾以此爲主要食糧。甜山薯，尤其是紅心的山薯，含有相當豐富的甲乙丙三種維生素，礦物質中以磷的成分較高，碳水化合物的含量，約及重量的四分之一，且很容易消化。故以山薯充爲食糧，尙甚適宜。惟以其蛋白質和脂肪之成分太少，纖維較多，專恃山薯爲生者，尙嫌不夠。但若以山薯與米麥雜用，則其營養

價值，將見相得而益彰。

蔬菜爲富於纖維的食品。纖維素不能爲人體所消化和利用，但爲增加糞便之分量，因而刺激大腸運動，實有防止便秘之效。尤其勞動極少，終日做斯文工作者，倘不常用蔬菜，則很容易患便秘的。便秘的壞處，我們上文（第八章第六節）已經提到。我國社會流行的俗語「十男九痔」，痔瘡的發生，大半卽由久患便秘而起。我國富有之家常輕視蔬菜，殊不知好多疾病卽因不常吃蔬菜而起的啊！

菌藻一類食品中，以海藻富有特殊價值。冬菇木耳之屬並無可貴的營養價值之可言。海藻中含有豐富的碘質，海帶和紫菜乃海藻中之普通者。碘爲維持甲狀腺分泌機能所必需，這在上文已經提到的。

我國人好吃鹹菜和乾菜。其實經食鹽處置很久和曬乾的蔬菜中，其內種維生素多被毀壞，惟礦物質之成分增加。從整個營養價值說來，已經較新鮮的差了。

第七節 豆類

豆類原為蔬菜之一類，因其具有特殊的營養價值，且在我國人營養上佔有重要的位置，故另為提出討論。

豆類的種別甚多，究我們食品之豆類，或鮮，或乾，或用其芽，或其製品。因食法的不同，其營養價值亦略異。一般說來，新鮮的豆，都含有相當豐富的甲乙丙三種維生素。經曬乾之後，復經相當時期的貯藏，則丙種維生素差不多完全破壞。但當乾燥的豆浸水而萌芽後，如綠豆芽，黃豆芽等，則又含很豐富的丙種維生素了。豆類的製品，如豆腐等，因經外加物質的處理，其成分已有改變，其價值亦因之而增高了。

豆類中滋養最佳者，當推大豆。大豆不只一種，我國產者大都為黃色的，故也稱黃豆。此外也有黑色的，白色的，其產量均不如黃豆之多。大豆的營養價值

，並不因顏色的不同而發生顯著的差異。新鮮的大豆初由莢中取出者，俗稱毛豆，或曰青豆。毛豆和乾的大豆不同之處，即在毛豆的水分較多，含有澱粉，而乾的大豆則不含澱粉；毛豆含有丙種維生素，而乾的大豆則否。

大豆之所以較其他豆類特優者有三，大豆所含的蛋白質和脂肪二者，不特分量甚多，而且品質甚優，大豆所含的礦物質較爲豐富。尤其是磷，鐵，鈣，和鎂四種。此外，大豆的維生素也並不差於其他豆類。新鮮的毛豆，含有百分十五的蛋白質，乾的大豆的蛋白質則高至百分之四十。大豆蛋白質含有所有必需氨基酸，及爲完全蛋白質。大豆蛋白質也很易被人利用。據有人研究的結果，把大豆和雞蛋或肉類同吃，大豆的利用將更佳，其營養價值並不比牛乳或雞蛋低。這樣說來，在我國經濟現狀之下，國民既限於經濟力量，不能常用乳蛋，則大豆實爲最重要的蛋白質來源。

大豆的脂肪約佔百分之二十，即新鮮的毛豆，也含有百分之七的脂肪，故爲

其他豆類所望塵莫及。如鮮蠶豆（一稱胡豆，或稱回豆）的脂肪僅有千分之五，蠶豆十多倍。乾的綠豆僅含脂肪千分之十五，比起乾的大豆，也差十多倍。大豆脂肪中有一部分為蛋黃素，乃建設身體組織的重要成分。所以大豆脂肪的品質，也並不亞於乳蛋，而遠勝於肉類。

大豆所含的礦物質中最足稱者為磷，為鐵，為鈣，為鎂。這四者乃建設骨骼和血球所最需要者。此四者比較起來，尚以鈣的分量略嫌少些。以大豆為原料而製成的豆腐，因外加石膏或鹽鹼，鈣的成分即行增高了。

大豆的製品，豆腐，豆皮，豆漿，豆腐干，千張（或稱百頁），及豆油，醬油等，都是我國的日常食品。還有豆餅，乃我國東北的產物，為大豆壓榨豆油後的渣滓製成，一向都充作農村的肥料。其實，豆餅內所含的蛋白質異常豐富，礦物質的成分亦高，大可為吾人之食料，及供家畜的飼料。今竟充作肥料，實在太可惜了。豆皮為大豆製品中含蛋白質和脂肪最豐富者，故滋味極佳，一向為素食

中含葉綠。豆油為菜油中之最佳者，含有甲種維生素。大豆又為醬油之原料，醬油北帶味即由大豆蛋白質分解而來。

其次其他豆類之最常用者合有豌豆、蠶豆、綠豆、赤豆、扁豆、扁豆、綠豆和赤豆。合有各種維生素類。綠豆芽油含類多而粗纖維素。新鮮豌豆的維生素含量最豐富。為一切豆類之冠。豌豆苗可充蔬菜，含營養豐富的兩類和戊種維生素而且鉄鉀成分也很高。蠶豆扁豆等營養價值則比較平庸些。

第八節 果實類

果實之為重要食品，不在其供給能力，而在其具有保護健康的價值。因為果實的水分很多，普通水果約含百分之八十左右的水。蛋白質和脂肪的成分，僅仁含量相當豐富，果肉則極為有限。糖分也並不很多，普通只在百分之十左右。因此，以水果充發生熱能之用自然是很不經濟的。新鮮水果的價值，乃在其含有

豐富的維生素，尤其是丙種維生素。

我們常用的果實，可分水果和乾果二大類。水果之普通者爲柚子，柑，桔，檸檬，葡萄，蘋果，香蕉，桃，李，杏，柿，梅，枇杷，梨子，楊梅，櫻桃，柑，薦等。乾果有板栗，白果，棗子，蓮子，荔枝，桂圓，核桃，瓜子，落花生等。這種分法當然不是很正確的，因爲如荔枝，桂圓，花生等，在出產的地方，也都是吃新鮮的，當然也是水果了。

一般說來，水果的果皮和果肉，都含有豐富的丙種維生素，尤以柚子，柑，桔，檸檬等爲最。除丙種外，尚含有豐富的甲種和乙種維生素，如杏子，香蕉，桔子，桃，柿等。往往果皮所含的維生素較果肉爲多。這類水果含蛋白質和脂肪極少，簡直可以不計。所含的炭水化合物，分量雖不很多，但因大部分是麥糖，消化很容易。礦物質的分量雖各不同，但都很少。有幾種水果，如柑，李，杏等，含某數種酸質太多，對於身體並無裨益，抑且有害，故不應多吃。

桃仁，瓜子仁等，都含有很珍貴的油脂，可助生長。蛋白質的品質也佳；乙種維生素頗多。

乾果中以果肉爲食品者，如荔枝，桂圓，棗子等，蛋白質與脂肪都沒有什麼可以預觀之處；但含着豐富的碳水化合物，而以蔗糖的成分爲多，故其味甚甘。我國有一部分人很相信荔枝桂圓具有補品功效，但此並未獲確實的證明。

第九節 調味品與嗜好品

調味品和嗜好品，嚴格地說來，不能認爲是食品，因爲這兩類物品既非供給熱能，又與建築組織無關，也沒有調節生理機能的功效，只是增加口味而已。我們完全可以完全不用這些物品，而對身體健康毫無不良影響；事實上，這類物品用得太多，反是有害的。雖然這樣說，從整個營養程序看來，食品之求合口味，也是

需要的，因為此可增加消化液之分泌，和消化管之運動，間接的有益於消化也。除此之外，有幾種調味品，因含礦物質和蛋白質或炭水化合物，附帶的也就有營養價值了。

調味品最普通者為食鹽，白糖，醬，醬油，醋，老酒，胡椒，花椒，味精等，食鹽雖為調味品，但為身體所必需的鈉的重要來源，故實為一重要食品。食鹽的成分中除氯化鈉為主要外，尚有其他多種礦物質混合在內，其普通者為鈣，鐵，鉀，鎂，磷等。這些混合物質的多寡，視鹽之精粗及其產地而異。愈粗者，混合物質愈多，愈精者愈少。我國所產的鹽，有海鹽，井鹽，湖鹽及岩鹽之別。沿海一帶均用海鹽。四川以井鹽著名。四川井鹽所含的礦最多，每一萬份食鹽中有五十一份的礦。江蘇的淮鹽，則每一百萬份中僅有五十六份，而精鹽的礦分更少。國內有些地方的食鹽，如雲南，則極缺乏。因此，該省居民患甲狀腺腫者特多。故對於這些地方的居民，應每年另外供給以少量的碘鹽方可。

白糖的價值，比紅糖略高，同時也是其營養價值之所在。其營養價值，經數次提煉，去其色素和雜質後，即成白糖。最上的白糖為純粹的蔗糖。不過從營養價值說，上白的糖其價值反低，而紅糖反高，因紅糖中尚含有維生素和礦物質也。

醬油和味精都含有豐富的氨基酸，惟此種氨基酸並非生命所必需者。醋和老酒（即黃酒）等只是增加香味，並無多大營養價值之可言。

我國最常用之嗜好品為茶和酒。咖啡和可可茶等，僅大都市中有之，因我國並不出產，故應用狹窄。茶、咖啡和可可等的主要成分為咖啡精。具有提神助興之效，故工作之餘略進少許，未嘗無益。惟茶內尚含鞣酸，多吃，將阻礙胃液之分泌而不利於消化云。

酒的主要成分為酒精。酒之醉人乃酒精的作用。酒精濃度很高的酒有大麴酒、高粱酒、無色之酒。至於有色的酒，如紹興酒，山東黃酒、葡萄酒等，則酒精

六 養 營

成分很低。少量的酒精可以刺激血液循環，如心跳加快，血壓升高是。呼吸亦可因之而加速。飲酒太多時，則將使大腦麻痺，理智失效，於是情緒放縱，或者痛哭，或者狂笑，或者高談闊論，或者靜默渴睡。酒的吸收最快，在胃中即可吸收一部分，故如胃空飲酒，更易醉人。酒可發生熱量，其發熱之迅速非任何食物所能及，故飲酒移時，即有過升溫暖之感，但不久立即消散，因此，吾人不能恃酒精以供給能力也。

第十一章 國人膳食狀況及其改進

我們已經把營養理論的各方面都約略說明了，現在應來考察我國人的膳食狀況是否很合於科學的原則；倘有不妥善之處，則改進之道何如。

近十餘年來，國內學者們曾在各處做了不少的膳食調查。抗戰以來，復有有些人們注意到戰時國民營養，尤其是軍隊和學生的營養。在這本通俗小冊子裏，作者不預備把所有以往和近年的膳食調查統計，列表報告，只是舉四項簡單的數字於後，以見戰前和戰時國民營養之一斑，並為本章討論的根據。

		戰前營養		戰時營養	
蛋白質	八六公分 16.8%	九四公分 19.0%	二六公分 11.1%	九六公分 23.9%	九六公分 23.9%
脂肪	五三公分 16.8%	四三公分 14.4%	三九公分 12.6%	二四公分 8.4%	二四公分 8.4%
碳水化合物	五三公分 71.6%	五五公分 75.6%	五三公分 75.7%	五〇公分 82.4%	五〇公分 82.4%
總熱量	二九〇三卡 三三九卡	三三九卡 三九卡	三三九卡 三九卡	二四六四卡	二四六四卡

(括弧內的數字係指所佔總熱量的百分數，乃本書作者所加)
 註一，註二，為吳憲氏夫婦民國十七年所調查。

註三，爲鄭集，陶宏，朱章庶三氏民國二十四年所謂者。

註四，爲王成發氏民國二十九年所調查。

倘我們把這表上的數字和第九章第五節的兩個表對照比較，當可看出，我國人的精力來源太偏於碳水化合物，蛋白質的分量已少，脂肪尤屬缺乏。在我國脂肪所占的热量較之英國的標準及歐美人實際的調查，要差到一倍。抗戰時期的我國國民營養更差，脂肪和蛋白質的成分更是少得可憐了。本章擬分四方面討論我國營養問題：其一，膳食的分量問題；其二，膳食的品質問題；其三，食品的配合問題；和第四，食品的空調問題。

第一節 量的問題

營養之目的，我們已經一再說過，約有三點，供給能力，建設組織和調節生理。食料雖以營養爲目的，但研究我國人膳食所供給的分量是否足夠。

從體力供應量看，根據我們上文所引的國聯健康委員會及中華醫學會的建議，我國人休息時的熱量供給，不應少於二千四百卡。若每天做輕度工作八小時，每小時須另添熱量五十卡，則每日共計應為二千八百卡。至於做繁重工作的，當尚不只此。倘熱量的供給不及此數，則將礙及健康，減低工作的效能。我國戰前的膳食調查報告，一般中下階級的國民每日可從食物中獲得的熱量，約在二千五百卡至三千二百卡之間，平均約為二千八百卡。這麼多的熱量恰適合於做八小時的輕工作者之需。但對於工作繁重者，顯係不足矣。不過據我們的經驗，戰前我國，只要不發生災殃，食糧價格尚甚低廉，一般作勞作者，尚能以大量的穀類食品滿足其所需之熱量。在非農忙時期，一般農民的工作，並不過分緊張，所需之熱量自亦減少。因此在平時我國民衆之熱能供應量是尚無不足之虞。

自神聖的抗戰開始後，各地糧價陡漲，動物性食品之價格尤高，於是國人膳食狀況顯見貧乏。上表的數字告訴我們，現時能力的供應量僅有二千四百卡左右

這已達最低限度了。事實上，尚有不及此分量者，這對於健康顯然俱是不好的。我國一般人工作之不緊張與其效率之低微，在個人可半日作完者，在我國人，竭全日而不能畢事，此與能力供給甚不足，實不無關係也。

建設組織之要素為蛋白質及鈣鐵諸礦物質。依據上文所述之理論，成人每日所需之蛋白質，每二市斤體重需要一公分，小孩及孕婦乳母倍之。今將蛋白質之品質不談，先注意我國食物中所供給蛋白質之量是否足夠。據戰前的調查，我國成人每天所攝取的蛋白質約為八十至九十公分。以國人平均體重一百一十市斤計算，每二市斤可得一公分半的蛋白質，尚稱合格。戰時的調查，每人蛋白質平均量已減為五十至六十公分左右，較平時約減少三分之一。若其所用的蛋白質都是上等的蛋白質，則尚能合格；但事實上，大部分的蛋白質均為次等者，且難為身體所盡量利用，故分量亦即有不敷之感了。再加青年學生與孩童正在發育生長時期，蛋白質含量不足，自然要影響到他年國民之體格了！

其功用

鐵質二種重要礦物質，乃建設骨體和紅血球所必需。我國戰前的調查，即認為我國人食物中所供給之鈣質不足，遠差於美國之標準。今戰時之報告，較從前更深，如其影響於生長者甚巨。鈣和鐵二者，因我國蔬菜供給尚豐，故戰前及今日均尚能為裕者。

調節生機之養分，除礦物質外，當以維生素為最重要。我國食物中富於維生素者，種類尚不少。蔬菜類幾具備所有各種維生素。惟以地域不同，氣候土壤影響，南北兩區之蔬果種類有差別。北方多春季氣候乾燥，蔬菜缺少，因之甲種與丙種維生素，常於此二季感缺乏。西南及東南之區，即少有此感。因其地四季新鮮蔬菜不缺也。惟以南方專吃米，若好用精白之米，以致乙種第一號維生素常有缺乏之虞，因而患脚氣病者頗多。北方食麥，且多吃雜糧，即無此患云。

由上所論，我國戰時食糧的方面，平時尚鮮感缺乏者，以即患之，亦並不嚴重。戰時之不足，並非戰時的現象，戰事勝利後，當可逐漸改進也。

中美兩國膳食中
蛋白質和熱能的
來源百分率之比較

食品來源	中國		美國	
	蛋白質 %	熱能 %	蛋白質 %	熱能 %
穀類	73.9	82.0	87.3	58.2
豆類	10.8	3.8		
肉和魚	9.7	6.1	35.3	19.0
乳及乳酪	—	—	11.6	8.1
蛋	0.9	0.3	4.6	1.8
油 脂	—	3.9	0.3	10.3
糖及澱粉	—	0.4	0.1	10.1
蔬 果	3.8	2.5	10.4	11.4
其 他	0.9	1.1	0.3	0.4

包括豆類在內。

從食物的品質上觀察我國人之膳食，我們很容易發現一件事實，就是我國人的食品絕對大部分是植物性的，動物性的食品極少。動物性食品中的乳類簡直是絕無僅有。以全人口的膳食看來，動物的乳及其製品之消耗，可以忽略不計。這件事實，從中美兩國食物來源的比較上看來，更易簡單明瞭。

第二節 質的問題

這個表上的數字很清楚的告訴我們兩件事：第一件，我國人膳食的蛋白質的來源有百分之九十是植物性的；取自動物的肉和蛋者僅佔百分之十，乳類可以說則完全沒有。反之，美國人的蛋白質之來自植物者尚不及一半，而來自乳類者有百分之十二之多；肉和魚之比例較國人約多三倍，蛋則多四倍。第二件，我國人的能力來源，也有百分之九十多是植物，僅有百分之八左右是動物。植物所供給的熱能，主要是存在於碳水化合物，油脂所供給的能力極少。美國人的能力，其來自植物者僅佔百分之六十左右，油脂所供給者在百分之十以上。這兩件事實所包含的意義，應分別的略說明之。

關於第一點，蛋白質的來源，我們在上文再次說過，動物性的蛋白質，尤其是乳和蛋的蛋白質是最上等的。這兩類食品所供給的蛋白質不特具備各種為生長所必需的氨基酸，而且在人體內消化最完全，利用最容易，對於組織之生長與修補，最有功效。在另一方面，穀類和豆類纖維太多，蛋白質難能完全吸收和利用

，所以同樣重量的蛋白質，若完全來自植物，則其營養價值將要打個八折；換言之，比起乳和蛋要差百分之二十左右。據此，則為要得到同等的營養功效，我們所吃的植物蛋白質必須照標準增加二成方可。不特如此，從動物實驗上，有些學者曾經表示，若專以植物餵老鼠，老鼠的生長要比葷食的同窠老鼠慢些，而最後所達到的身材，也要比葷食者小些。因此，學者們相信，我國人平均身材之所以不及歐美人者，數千年來素食的習慣，實不無影響也。

關於第二點，我國人熱能的來源，既絕對大部分是碳水化合物，而此種碳水化合物又係存在於粗糙的穀類之中，消化不易，吸收自難完全。純粹的糖和澱粉所供給的熱能極少，僅佔千分之四，較之歐美人膳食之佔百分之十者相差很遠。油脂所供給的能力過少，在今戰時膳食中，脂肪之成分已降至極低的限度。脂肪的發熱量較碳水化合物多一倍有奇，而且消化吸收均甚完全，少量的油脂可抵一倍以上的穀類食品，況且脂肪除供給熱能外，尚有其他重要的營養價值，我們在

上文已經詳論過的。凡此種種均表示我國人必須每天攝取很大的食品。是故以產生夠量的熱能。每次食量大，很可以妨礙胃腸機能，引起消化不良；而且餐後胃腸過分膨脹，大足以減低工作的效率，因其將喚起渴睡的感覺也。

除此之外，我國人偏於素食的習慣，尚有兩個缺點：其一是鈣的缺乏，其二是溶解於脂肪的維生素（尤其是甲和丁兩種）之缺乏。據美國學者的估計，美國人所需要的鈣，差不多全部取給於乳類食品。乳類的鈣是易吸收的。但是在我國，乳類自古以來並非一常用之食品，國人之以動物乳為食品者，僅畜牧地區之同胞而已。因此，鈣的成分，主要尚是取給於穀豆及蔬菜。不過這類食品所含的鈣，比較的不易吸收，尤其是當粗糙的穀類分量太多時，常可引起鈣質不足而發生軟骨的毛病。所以從植物中攝取鈣質，必須較從乳類所取者多得多，方可免不足之虞。

甲種和丁種維生素，乃是溶解於脂肪裏面的，當我們食用油脂時，也就獲得

這三種維生素了。我國人所食的油脂既少，而大多數人氏又好用豬油，豬油是絲毫不含維生素的。歐美人之甲丁兩種維生素主要是來自乳蛋及魚肝油，今我國人既難得吃到海魚，蛋也極少，又簡直不用乳類，僅賴蔬菜攝取一些維生素，自然很容易感覺不足了。我國人疾病抵抗力甚低，夜盲症很普遍，眼力未老先衰，生長很遲緩，這等不健全現象當與甲種維生素不充足有關。至於骨節之欠堅，牙齒之不良，也大多是丁種維生素缺乏使然也。

我國人這種素食的習慣，當然非由宗教的信仰而起，乃經濟困難的結果。因我國地曠大，而物並不很博。山川沙漠除外，可耕之地不多；而人口之稠密，較之歐洲大陸諸國且過之無不及，與美洲比較，我國人更是密集得多。在這種人多地少的狀況下，再加農業生產技術的落後，其自然的結果，就是食物的來源只能採取最經濟的植物了。我們的常識就可以告訴我們，以穀豆和蔬菜飼養牛羊，而人用牛羊之乳及肉，當然要比人們直接用穀豆蔬菜浪費得多。在農產發達的國家

，地面的植物大部分是供給家畜的，家畜利用了大量的植物性能力，而產生少量
的動物性能力以供人用。能力經過這樣一轉變，已經消耗了大部分了。在我們農
產落後的國家，地面的植物直接供給人們自己應用，尚時感不足，那裏還能允許
中間者（家畜）的浪費呢！所以我國人自古脫離遊牧時代以後，一直至今數千年
就只好賴植物爲生了。

由以上所述，我們當知要改善我國膳食的品質，目前惟有二道。其一，從速
建設工業化的農業，就是說，盡量利用現代的科學技術，以增產農作物，俟農作
物——穀類及其他可充糧食的植物——直接供給民食而有餘裕時，乃可以推廣家
畜家禽的繁殖，而以乳，肉和蛋代替了一部分的穀類。同時，海產也要盡量改良
增加，發展海產製品，以求利用海產物以補地上物之不足。此外，復以政治力量
阻止雞蛋，蛋粉，蛋油等出口；提高民智，使知蛋類之營養價值，自己採爲日常
食品，俾免此民族健康所繫之農家副產品，賤銷海外。其二，從速推廣營養知識

，俾國民在經濟現狀下，知道如何採用價廉物美之食品，尤宜注重食品之分配，多多提倡並兼混用，以雜糧，糙米，粗麵代替單種穀類，尤其是要禁止精白米及上等白麵粉。改良烹調方法，務使食品之養分不致因烹調而損折。似此，幾經若干年不數年，國民之健康定可增進矣。

第三節 分配問題

各種食品之應分配得宜，實具有兩種意義：第一，使每天所吃的不要太偏重於某種食品，以致缺了該種食品所不含有之養料，第二，各種食品所含的蛋白質，並不相同，混合食之，各種不同的蛋白質，彼此具有補償和增強功用，因而提高各單獨一種蛋白質的營養價值。除此二端外，食品之分配得宜，尚可節省許多無謂的浪費。在經濟貧窮的中國，一般國民尤應知道如何去選擇價廉而富於營養的食品，並知如何分配此等食品於每日三餐之中，使每一食品均能達到最高的

營養價值。

爲要達到上述完備的目的，營養學家們常開列許多理想的食譜，按所需要應提的數量及營養情形，配合各種食品的分量。但以實際上吾人很難能依照這種理想進食，尤其在現時國情，我們尚營養更難求合乎理想。因此在這裏，我們但願提出幾條簡單易行的原則，希望大家自行斟酌實行好了。

動物性食品，固然較富營養，但用之太多，亦殊無益。尤其是肉類，誠不宜過分注重。暑天用肉，更宜當心。我國家畜飼養，一向均不是很講究的，豬牛羊之肌肉中含寄生蟲者甚多。屠宰不經檢查的地方，更常有患病的家畜肉類出售。食者稍一不慎，即可罹病。復以我國居位及家庭均無冷藏設備，肉類很難長久保持新鮮，天熱時尤易腐敗。腐敗即生毒質，對人體非常不利。因此，我們雖然提倡多吃動物性食品，但並不主張吃肉太多，我國富有之家，最易患食肉太多的毛病，殊不合營養之道也。

動物性食品中，以乳及蛋二類為最佳。乳類在我國不易購到，蛋則到處都有。蛋有殼子包住，較易保存，且最清潔。惟蛋已腐敗，則應拋棄。我國戰前每年蛋的出口，數量至為可驚，這無形中減削了國家的營養，實宜絕對禁止。倘我國人能節省嗜好，戒除煙酒，而以餘資購食雞蛋，則身體之健康，定可增進。倘小孩兒輩每日能進一蛋，則營養不良之患，可以免去大半矣。

動物之肝，胃，腸，腎，心，等，均富滋養，惟必須以新鮮為限，且宜熟煮方可。

植物性食品中，以大豆為最佳。大豆在我國各地均有出產，而以東北為最。豆腐與豆漿（或稱豆乳），均為大豆之製品，且製豆腐時曾另加鈣質，故豆腐之滋養較大豆尤佳。大豆及其製品最好能與蛋或肉混煮，蛋與肉之分量不妨很少，但經此混合後，大豆之營養價值更見增加。

我國北方通行之雜合麵，混合多種食糧製成，實最合營養原則。因如此混合

之質，較之粟類以一種食糧所製者已優勝多矣。由此亦可見我們的祖先已於無意中實踐科學原理了。

所有穀類之蛋白質與脂肪，均較不多；米麥以外的雜糧之蛋白質質又差。大豆與花生米，乃我國植物性食品中之最富蛋白質與脂肪者，故在米麥缺乏之區而須用雜糧者，應在可能範圍內以大豆或花生混於雜糧中食之。若能於混合後研粉作餅，則行旅用之，亦甚相宜。

我國蔬菜之種類最多，凡綠葉者均富維生素。據學者之研究，蔬菜外層之葉較內層者尤佳，故用蔬菜時，決不應拋棄外層菜葉也。我國富裕之家，常鄙視蔬菜，實至為不妥。又有些人常常棄菜葉而僅取其莖枝，亦為最不合理者。

水果之維生素含量均甚豐，奈國人以經濟困乏，果樹之栽培較蔬菜廣時較地，故一般人難得常吃水果，殊為憾事。惟自蕃茄（西紅柿）從海外介紹國內後，人栽培既易，產量又豐，春末下種，夏中即可結果，生吃熟吃咸宜，其營養價值

之高，櫻柑桔蘋果等，有過之無不及，而其價格之低廉與一般青菜無異，國人實宜盡量推廣栽種，以充夏秋之食品也。

水之重要，本書上文已另專節述之。現吾人之飲水中尚含礦物質，尤其是鈣的化合物，故飲水不特為補充體內水分，且可攝取鈣質及其他礦物質。所飲之水，自宜煮沸，以免傳染細菌。

總之，在目前我國經濟狀況之下，國人之偏於素食，殆勢所迫然。惟素食者倘能價格營養之知識，勿單種食用一種食品，常常更換蔬菜之種類，常常將數種食品混合食用，尤其是多吃豆類與花生，則亦不慮養料之不足矣。再者，每天養分之分配，要求平均適當，切忌每日一大飽，如所謂「打牙祭」者，則不特無益，而且礙消化也。

第四節 烹調問題

食品之養分，因烹調而更易。所以講究營養的，決不可忽視烹調，否則，徒然注重食物之選擇，行將事倍而功半。

烹調之目的，原在便利食物之消化。生米不能消化，煮成熟飯後則消化甚易。除此之外，烹調尚具殺菌殺蟲，因而防免傳染疾病之功。至於滋味之調和，雖有增進食慾之效，但究為次要。我國對於烹調之道，向所講究，惟流弊所至，以數專重口味，而忽視營養，殊可惋惜。

我國烹調方法之優點頗多，如將肉類作長時間之煮，自較西洋之炸肉排為易消化，且無半生不熟之害，但要知並非任何食品均可長時間煮而無損其養分者。養分中有因久煮而毀壞者，丙種維生素即為最顯著之一例。上文我們已經提及，謂丙種維生素忌溫度太高。很多的研究都表示，食品中的丙種維生素因煮太久可以完全毀壞。蔬菜中含丙種最多，故我們煮蔬菜時不應過久，否則，此種寶貴之養分即將喪失無遺，實為可惜。要避免這種損失，煮蔬菜時最好先將水煮沸，

經將菜放下，再經煮沸十餘分鐘後即可出鍋。鍋不應燙菜湯。湯後將鍋擦得很熱，然後下菜炒煮，熟即取出。這樣，丙種維生素不特沒有損折，據有人研究，反較生菜爲多。炒菜的鍋，最不宜用銅鍋，而以鉄鍋鋁鍋爲佳。原來在銅鍋內炒菜，丙種維生素將遭受很大的損失的。又以銅器盛菜，亦非所宜，因盛久後卽生銅鏽，於人有毒云。

我國烹調法中之又一問題，裝上過久煮爲尤嚴重者，卽爲一部分地方流行蒸飯而拋棄米湯。和這相類似者爲煮菜而拋棄菜湯。要知道米湯中含有豐富的乙種維生素，米的一部分的糖分和蛋白質礦物質等，也都已溶解於米湯中，今一並而拋棄之，其浪費可知。況且經去掉米湯的飯，所含的乙種維生素將更缺乏，很容易引起脚氣病的。故合理的煮飯方法，應將米浸水中一氣煮熟，所謂「悶鍋飯」是也。若用蒸飯法，則須俟水分差不多都已吸入米飯中後，再行移置蒸鍋中蒸乾，如此也無米湯浪費之弊。菜湯的情形也是這樣，因煮菜時，菜中的丙種維生素

及礦物質，也有好多已到腸中，所以菜湯已不僅供養了。總之，米湯菜湯，都應留着以供飲料，決不宜拋棄浪費也。

第十一章 營養與國民健康

營養與人體健康關係之密切，吾人由以上數章已可見其一斑。個人之健康與否，有關國家民族之發達與衰落，謀國家民族之強盛者，必須首先注意國民體格之增進；而體格之壯弱，又與之優劣息息相關。探求營養與國民健康之關係，可從三方面觀察之：其一，營養與個體生長之關係；其二，營養與疾病之關係；及其三，營養與壽命之關係。今請約略申述之。

第一節 營養與生長

營養改良可以促進生長，這是營養學家們很早就確定了的。他們以動物爲試驗，證明白老鼠的身長和體重之增加，可以因飼料品質之改善而一代快似一代。並且其最後所能達到的身體的大小，也遠超過其祖先。例如公曆一九一五年（民國四年）以前，美國某處研究所飼養的白老鼠，從六十公分體重長到二百公分重，平均需要七十九天。自該年以後，維生素蛋白質的功用已經大明。這方面的新知識於是應用到白鼠的飼養上，立見白鼠的生長速度大爲增加。到了一九二二年時，白鼠由六十公分長到二百公分僅需時三十八日了。再過五年（一九二七年），白鼠的膳食更爲改良，其生長速度又增，於是從前需要三十八天者，現在只要二十四日了。這表明動物生長之速度，可因營養改進而加快。

在一九一五年的時候，最大的白鼠，其體重爲四百三十八公分。到了後來，最大的可以達到六百公分了。這表示不特生長之速度，就是生長的最大限度，也可因營養之改善而增加的。

這種由動物試驗上所得的事實，並不是預告將來的白鼠可以長得和牛一樣大，是說，一種動物的生長速度和最大限度，可以因營養的改良，而得將其遺傳所賦予的可能性盡量發揮。當動物營養未臻完善的時候，這種天賦的可能性，都只能發揮一部分，結果，生長的速度很慢，而最後的成就也很有限了。

人類的生長當然像其他的動物一樣，也受營養的限制。營養差劣的人，其生長自然不如營養優良者。作者曾研究我國人之生長狀況，比較戰前的兒童和抗戰初期各地難童的身高體重，發現難童遠差於戰前同年齡的正常兒童。一般說來，恰差了一年左右，就是說，五歲的難童僅和四歲的正常孩子一樣大。這種情形顯然由於難童們膳食過分惡劣所致。

西洋人常譏笑我國人身材瘦短。其實，我國幅員廣大，各地同胞們的身材並非均約一致的，大概說來，北方，尤其是山東省人的個子，確較國內其他各地的為魁大，並且不比西洋人差。南方及西南一帶人民最小，東南沿長江諸省中等

。這種身體大小差異的原因何在，關係複雜，無法遽下定論，但北方之吃麥較優於南方之吃米，經數千年之演變相承，將對身體之大小發生相當的影響的。日本原為矮小的民族，但自民治維新後，銳意於國民營養及公共衛生之改善，其一般人身體的高度，確有長足的進步。

茲由凡此均表明，欲求國民體格之強大，改進營養實為必要的內政措施。

第二節 營養與疾病

其自因營養不良而發生的疾病很多，大致可以分為間接的和直接的兩類。凡由某一種營養成分缺乏而產生的疾病，都屬於直接的一類；凡由營養不良，以致身體衰弱，抵抗力衰落，因此而發生的疾病，都可認為間接的。

直接的一類疾病已經很多，間接的更是不勝列舉。上文敘述各種維生素和礦物質的功用時，我們已經介紹了好些疾病。例如甲種維生素缺乏時，可以引起夜

盲症，黃昏即不能辨物；又可引起乾眼病，淚腺分泌不足，兩眼乾燥。乙種維生素缺乏時，可以引起腳氣病，腿足浮腫，胃滯心悸。丙種維生素缺乏時，可以引起壞血病，牙齦及皮膚出血。丁種缺乏時，可以引起軟骨病。戊種缺乏時，可以引起不孕症。碘質缺乏，可以發生甲狀腺腫，頸部突出。鐵質缺乏，可以發生貧血症，鈣質不足，也可發生軟骨病，及牙齒發育不良。所有這些病症，都是由於某一種養分不足所引起者，一旦該種成分補足，則病可漸消。

間接的疾病比較很複雜。因為是長期營養不良的結果，故當其一旦發生後，就很難由改進營養一道所能奏效。例如患肺結核病者，固然是由於結核病菌的傳染，但少量的結核菌是隨處皆有的，在營養優良身體強健的人，對於這少量細菌，可以抵抗其在體內繁殖而消滅之，病即不致發生。但對於衰弱者，則一經傳染，迅速蔓延，以至於無法遏止。此時雖然盡量增進營養，以期忘羊補牢，但也已經嫌晚了，又如傷風感冒，在我國是最流行的。在一向營養優良，身體強健者

可以不藥而愈，無須工作；但在衰弱者，將見身體發熱，病況嚴重。我國孩童多患牙齒蛀爛，一部分雖由好吃甜食，不知刷牙而起，但主要却是營養不良，尤其是甲、丙、丁，三種維生素及鈣質等缺乏使然。患甲狀腺腫者，其子女常至呆小，此雖內分泌的機能失常所致，但食物中礦質之缺乏，實為其來源也。

總之，人生數十寒暑，疾病自所難免；尤其在我國目前，周圍環境如此不清潔，公共衛生設施如此欠缺，疾病自然更多。倘我們能盡長波法增加膳食之養分，注意運動與休息之調節，則疾病當可大大減少；即偶患之，亦必不致嚴重，此所可斷言者也。

第三節 營養與壽命

益壽延年，人所同好，古今皆然。惟誰能獲長壽之道者，殊不多見。茲作若對營養與壽命關係之關係。惟首先須行申明者，吾人所講之長

壽，乃爲健康的長壽，而不僅僅是拖延歲月而已。否則，壽命雖長，而常困於疾病痛苦之中，尙有何樂趣之可言。且在社會的立場說，人生必須以工作換其所消耗之物質，今雖生而不能工作，徒增社會之消耗耳。因此，爲公爲私，吾人咸要求健康的長壽也。

在動物試驗上，從前曾一度有人認爲從幼卽減削其營養，使動物遲遲不能發育成熟，把動物之工作力量減低，如此可以延長其生存的期間。後來，營養學者們重作更可靠的試驗。證明從前的設想是不對的。據現在較可公認的研究，證明營養的改善後，動物（白鼠）不特壽命延長，其發育和成熟也較早，體格的生長也較快，在每一年齡中均較營養差劣者爲強太。生長的效率較大，就是說，供給以同樣多熱量的食物，對於營養素佳者所能增加的體重較劣者爲多。再者，營養優良者，不特生育的期間較長，每次生子的數目較多，其發育長成的子數也較多。凡此均表明營養改善，動物體格之強健和壽命的增長是相並而行，相輔

而成的。必如此，長壽才是幸福的事。

在人類的經驗上，健康的長壽者，事實上也是一向注意飲食的。世俗的信念，常常認為吃肉就是營養好，這是錯誤的。我們在上文已經一再表明，改善營養，決非增加食肉的分量就能辦到。而且恰恰相反，肉食太多，不特消化機關要受不良影響，且因此而造成過分肥胖，那簡直是縮短壽命之路。報紙上常見到特別長壽者，都是自稱其養生之道在於飲食之清淡；而食肉者流，反罕能活到古稀之年。要知營養最基本的原則，在善於分配食物。注意保養的食物，而不是徒增油脂。所謂保養食物，乃是含有富豐之維生素及礦物質者。豬肉，尤其豬的肥肉，簡直不含維生素和礦物質。而青菜，蘿蔔，豆腐，却是維生素和礦物質的最好來源。所以不吃肉無妨身體，而不吃蔬菜，則有礙生命。動物性食品中含維生素和礦物質最豐者，首推乳和蛋及肝臟。倘我們能於青菜，蘿蔔，豆腐之外，再添乳蛋或肝臟，則自然最合理想。不然，與其單是多吃肉，誠不如不吃肉也。我國農

村雖貧困，但仍多春稻之產，食老壯，而其康強勤勞有逾於常籍，豬背豕，雞狗，

，豆腐之功歟？

一木叢書新書預告

運動與健康

徐豐彥教授著

眼病

陳耀真醫師著

心臟病

吳潔教授著

寄生虫病

許紹舟教授著

醫學常識小叢書書目

國力與健康

李廷安教授 已出版 運動與健康

徐毅彥教授 印刷中

營養

吳襄教授著 已出版 花柳病

嚴鏡清教授

生殖器作用及衛生

朱壬葆教授 瘡病

陳定一醫師

細菌與傳染病

自施恩教授 口齒疳概論

陳華教授

新藥常識

周金黃教授 貧血與補血

宋少章醫師

寄生蟲病

許紹舟教授 神經衰弱

程玉塵教授

病之分析及解釋

侯寶璋教授 喉耳鼻喉病

胡懋廉教授

醫學故事

李廷安教授 心臟病

吳潔教授 印刷中

救急

程治平醫師 腸胃病

吳潔教授

傳染病預防

俞煥文教授 孕產婦必知

陰毓璋教授

育嬰法

俞煥文教授 皮膚衛生及疾病

翁之龍先生

生育節制與種族衛生

嚴鏡清教授

陳耀真先生 印刷中

以上各書最近即可陸續出版

小醫集
營 養

版權所有
印刷必究

中華民國三十三年五月初版

主編者 蔡 翹

著者 吳 裴

發行人 李 昌

發行所 中 西 書 局

成都順城街三十號

發行所 中 西 書 局

總局：成都祠堂街三十四號

分局：西安南院門三十九號
重慶戴家巷第十六號

#41
= 64300

41

= 64300

中國書雜誌審查處審查證圖字第九三四號

