

The Digestive System  
and Food

by

Kenneth Walker

消化系統與食物

王學善譯

漢譯今世名著叢書第四十一種

華國出版社編印

## 漢譯今世名著菁華例言

(一) 本叢書以節約人力物力及讀者精力之原則，譯印現今世界名著爲主旨。

(二) 本叢書內容，各科各類莫不包羅，兼具百科名著與基本文庫之效用。

(三) 本叢書原本皆爲歐美最新出版之名著，一九四九年以後初版者占大多數，其他亦皆係第二次世界大戰結束後所編印，而內容仍絕對適合現在者。

(四) 本叢書取材以左列來源爲主：

(甲) 叢著中由專家分篇執筆，每篇字數不超過四萬者；

(乙) 專家精要之著作，每冊字數不超過四萬者；

(丙) 長篇巨著中選其最精要之一章或數章，總計字數不超過四萬者；

(丁) 期刊專刊內長篇著作有永久參攷價值，字數在二萬字至四萬字之間者；

(戊) 期刊專刊內短篇著作，有永久參考價值，聯合數篇可成爲系統之書，而字數在二萬至四萬之間者；

(己) 專科大詞書之名家專著條文，每條系統分明，而字數在二萬至四萬之間者。

(庚) 長篇名著之節本，首尾畢具，字數不超過四萬者。

(五) 本叢書每書皆以淺顯文字譯爲漢文，務期不失原意。

(六) 本叢書每書皆有譯者序，其取材來源屬於第四條丙項者，並略述原書全部之大旨。

(七) 本叢書以五十六開版式五號字排印，分爲單冊與複冊兩種；單冊每書以二萬字爲度，複冊每書以四萬字爲度。

(八) 本叢書定價極廉，單冊每書定價一律爲港幣五角，複冊每書港幣一元。

(九) 本叢書每星期至少出版一冊。

# 漢譯今世名著菁華(譯印中各書名)

## 哲 學

- |              |                    |    |
|--------------|--------------------|----|
| 1. 哲學四講      | R. B. Perry 等著     | 單冊 |
| 2. 二十世紀哲學    | Bertrand Russell 著 | 單冊 |
| 3. 美國實用哲學之發展 | John Dewey 著       | 單冊 |

## 宗 教

- |         |                |    |
|---------|----------------|----|
| 4. 宗教四講 | R. B. Perry 等著 | 複冊 |
|---------|----------------|----|

## 政治法律

- |                |                   |    |
|----------------|-------------------|----|
| 5. 極權對於民主自由的威脅 | Harry E. Barnes 著 | 複冊 |
| 6. 英國法律與政府     | F. H. Law 著       | 複冊 |
| 7. 美國法律與政府     | H. G. Nicholas 著  | 複冊 |
| 8. 美國總統與國會     | Harold J. Laski 著 | 單冊 |
| 9. 蘇聯法律與政府     | Max Beloff 著      | 複冊 |
| 10. 歐洲民主國法律與政府 | D. Thomson 著      | 複冊 |

## 國際關係

- |               |                        |    |
|---------------|------------------------|----|
| 11. 二十世紀之國際政治 | P. D. Whitting 著       | 複冊 |
| 12. 國際法與國際機構  | J. L. Brierley 著       | 單冊 |
| 13. 慕尼黑悲劇     | Winston S. Churchill 著 | 單冊 |
| 14. 雅爾達會議     | Sigrid Arne 等著         | 單冊 |
| 15. 在鐵幕之後(節本) | John Gunther 著         | 單冊 |

## 戰 爭

- |             |                    |    |
|-------------|--------------------|----|
| 16. 第二次世界大戰 | John Hammerton 著   | 複冊 |
| 17. 總動員的努力  | Henry L. Stimson 著 | 單冊 |

## 蘇維亞化

- |                 |                      |    |
|-----------------|----------------------|----|
| 18. 世界共產主義的七種戰略 | Martin Ebon 著        | 單冊 |
| 19. 第六縱隊動作中     | E S. Crayfield 著     | 單冊 |
| 20. 波蘭怎樣變成蘇聯衛星國 | Bronislaw Kusnierz 著 | 複冊 |
| 21. 蘇聯在東德的戰略    | Fritz Löwenthal 著    | 複冊 |
| 22. 蘇聯與遠東(節本)   | David J. Dallin 著    | 複冊 |

## 經 濟

- |                 |                    |    |
|-----------------|--------------------|----|
| 23. 人類怎樣滿足其物質需要 | D. T. Morgan 著     | 複冊 |
| 24. 經濟思想的發展     | Eric Roll 著        | 單冊 |
| 25. 今日與明日的經濟制度  | Harry E. Barnes 著  | 複冊 |
| 26. 國際經濟的研究     | C. Alexandrowicz 著 | 單冊 |
| 27. 國際貨幣制度的演進   | R. S. Sayers 著     | 單冊 |
| 28. 到生存之路(節本)   | William Vogt 著     | 單冊 |

## 自然科學

- |            |                    |    |
|------------|--------------------|----|
| 29. 自然科學四講 | L. T. Henderson 等著 | 單冊 |
|------------|--------------------|----|

- |              |                    |    |
|--------------|--------------------|----|
| 30. 物質與運動    | F. C. Champion 著   | 複冊 |
| 31. 在原子之內    | F. C. Champion 著   | 複冊 |
| 32. 電視術的最近演進 | R. Howard Cricks 著 | 單冊 |
| 33. 化學與工業    | J. F. Stirling 著   | 複冊 |

### 農工商業

- |                  |                         |    |
|------------------|-------------------------|----|
| 34. 人類的穀倉        | W. G. Moore 著           | 單冊 |
| 35. 工業組織與管理(選本)  | R. T. Livingstōn 著      | 複冊 |
| 36. 工業心理學(選本)    | R. C. Myers 著           | 複冊 |
| 37. 世界的工場        | W. G. Moore 著           | 單冊 |
| 38. 模範的TVA       | John Gunther 著          | 單冊 |
| 39. 現代武器與自由人(節本) | Vannevar Bush 著         | 單冊 |
| 40. 商業組織與合理化     | Frederick L. Nussbaun 著 | 單冊 |

### 醫學衛生

- |             |                     |    |
|-------------|---------------------|----|
| 41. 消化系統與食物 | Kenneth Walker 著    | 單冊 |
| 42. 職業衛生    | T. A. Lloyd Davis 著 | 單冊 |

### 文學

- |               |                       |    |
|---------------|-----------------------|----|
| 43. 現代英國文學    | George Sampson 著      | 複冊 |
| 44. 現代法國文學    | Jean-Albert Bède 著    | 單冊 |
| 45. 現代德國文學    | Winthrop H. Root 著    | 單冊 |
| 46. 現代蘇聯文學    | Ernest J. Simmons 著   | 單冊 |
| 47. 現代西歐文學    | Jean-albert Réde 等著   | 單冊 |
| 48. 現代東歐文學    | René Taupin 等著        | 單冊 |
| 49. 現代北歐文學    | Adolph B. Benson 等著   | 單冊 |
| 50. 現代南歐文學    | Ginseppe Prezzolin 等著 | 單冊 |
| 51. 美國文學      | Weldon Kees 著         | 單冊 |
| 52. 一九八四年(節本) | George Orwell 著       | 單冊 |
| 53. 失去的小孩(節本) | Marghanta Laski 著     | 複冊 |
| 54. 無地可避(節本)  | David Bradley 著       | 單冊 |

### 歷史

- |                |                     |    |
|----------------|---------------------|----|
| 55. 文化在考驗中(選本) | Arnold T. Toynbee 著 | 單冊 |
| 56. 俄人眼中的俄國    | John Scoll 著        | 單冊 |

### 傳記

- |            |               |    |
|------------|---------------|----|
| 57. 歐美時人速寫 | Observer 各記者著 | 複冊 |
|------------|---------------|----|

### 地理

- |           |                         |    |
|-----------|-------------------------|----|
| 58. 生命線   | Samuel Van Valkenburg 著 | 單冊 |
| 59. 戰略的基地 | Hans W. Weigert 著       | 單冊 |
| 60. 亞洲的人口 | G. C. L. Rertram 等著     | 單冊 |

漢譯今世名著菁華第四十一種

消化系統與食物

王學善譯

# 消化系統與食物

原著者 *Kenneth Walker*  
譯者 王 學 善  
發行者 華 國 出 版 社  
印刷者 東 南 印 務 出 版 社  
定 價 港 幣 五 角

# 目 錄

譯者序.....一

上篇 消化系統.....一

下篇 食物.....三三



消化系統與食物

## 譯者序

本書係從華爾格氏 Kenneth Walker 所著人體生理學中選譯其第二第三兩章。華爾格氏係英國醫學專家，以外科擅長，曾任英國皇家外科學院教授，兼任許多醫院的名譽醫師。氏學問淹博，除以醫學為專業外，對哲學文學社會問題均有深刻研究。著作頗多，除關於醫學專作外，旁及人生與哲學範圍。

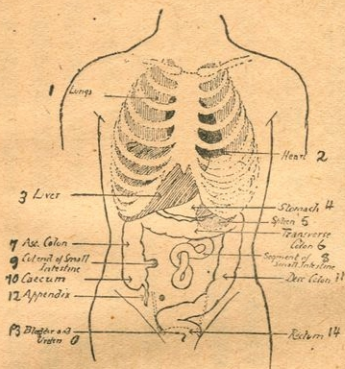
本書深入淺出，敘述極饒興趣。其中第二章論消化系統，第三章論食物，實為一般人所當讀。以此兩章成一小冊，定名為消化系統與食物，作為今世名著菁華之一種，似尚適宜。

譯者研究醫學，初試譯事；雖力求忠實明瞭，以學識淺薄，恐不無舛誤。當世專

消化系統與食物

家，幸教正之。

民國三十九年四月廿四日王學善識於台北



胸腹內重要器官圖

- |            |        |
|------------|--------|
| 1. 肺臟      | 2. 心臟  |
| 3. 肝臟      | 4. 胃   |
| 5. 脾臟      | 6. 橫結腸 |
| 7. 升結腸     | 8. 小腸節 |
| 9. 小腸切端    | 10. 盲腸 |
| 11. 降結腸    | 12. 蚓突 |
| 13. 輸尿管與膀胱 | 14. 直腸 |

# 消化系統與食物

## 上篇 消化系統

消化是將大分子食物破碎為小分子；使食物準備為組織應用的作用。由於這種破碎的結果，身體可以利用食物去滿足牠的特殊需要。現在須詳細討論此作用如何在人體中進行。

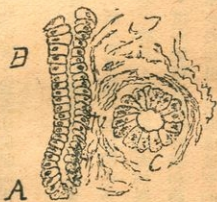
食物所經過的管道系統——自食物所由進的口腔開始，以至將食物中不可消化部分排泄出來的肛門——稱為消化管。無數的腺(Glands)在粘膜中或覆蓋着此管，流出消化液或酵素。除了這許多在管壁中的消化腺外，還有兩個大的腺器官在消化管之外，藉其管將牠們的分泌物注入消化管中。這兩個器官就是肝臟和胰臟。

消化管開始於口腔；食物即在其中經唾液的作用，為形成最初的吸收準備。在討

## 消化系統與食物

論唾液對食物的作用以前，敘述唾液的腺將對我們有所幫助，因為唾腺的結構大體與身體其他的腺相似，故可將唾腺的敘述應用到其他腺的結構上。況言之，腺是一囊狀體，以特殊的細胞為其裏層，此細胞製造或分泌一種酵素（見圖一）。這些分泌物由細胞而至腺管的遊離面，再經腺的導管而得以進入消化管。腺的最基本形式

是一簡單囊狀體，但大多數的腺却是分枝的。從各枝出發的分泌物注入導管，最後經導管而到達消化管。大多數的唾腺是屬於分枝的一類；牠們集合起來，成為三大組。最大的一組構成腮腺，恰在皮膚之下，耳朵之前。腮腺的導管開口於口內與上白齒相



圖一

顯微鏡下一簡單腺。例  
如唾腺中的斷面觀，A與B表示  
腺的縱斷面，C表示腺的橫斷面。

對的地方。所謂腮腺炎——一種流行病——就是腮腺的發炎與腫大。次大的唾腺集合是緊靠着下顎的內面，與舌接近。這就是下頷腺。第三對唾腺集合是舌下腺；正如其名所示，位於舌的下面。舌下腺的導管與由下頷腺來的導管一齊開口於口的底部。

食物進入口後，唾液立刻跟着流入口中，此乃是反射作用所致。甚至僅僅嗅到或看見食物，也會引起唾液的自動分泌。在兩餐之間，只分泌足夠的唾液去維持口的濕潤。在膳食時，引起唾液增加的反射作用性質將在敘述胃消化作用時，作更充分的討論。

唾液的主要成分是一種叫做唾液澱粉酶的酵素。此酵素只作用於食物中的澱粉部分，將不溶解的澱粉變為溶解的糖。食物——如稍後可見到的——是屬於三大類：碳水化合物類（澱粉便是其中一例），氫化食物或蛋白質類（例如蛋白），以及脂肪類。唾液只作用於碳水化合物類，而對蛋白質類與脂肪類毫無影響，唾液中含有微量的粘液與足夠的鹼性鹽，使其作用成鹼性。但是在口中的食物，不僅是受到酵素作用所致的

化學變化，並且要受到咀嚼的物理作用。由於咀嚼的結果，食物被分爲許多小塊，然後與粘液完全混合，構成球狀體以備吞嚥。食物的澈底咀嚼對於消化作用是非常重要的。在由於牙齒脫落或囫圇吞下的習慣而致咀嚼不足時，額外的工作便加在胃上。錯誤咀嚼常常是引起不消化的原因，並且不幸得很，文明人的食物在經過適當的咀嚼以前大致是能夠嚥下的。

下嚥作用實際是由許多不同肌肉配合而引起的一個非常複雜的運動。下嚥作用之所以複雜，其原因之一乃是當食物到達舌的後部時，必需使食物確實進入食道而不致誤入喉部或鼻的後部。軟顎片是被向上拉，俾將鼻咽關閉，而與鼻腔隔離。在舌的後部有一特殊結構，以防止食物進入喉部，這就是會厭。會厭是一片被粘膜覆蓋着的軟骨，自舌的基部向後伸出，俾懸垂於聲門之上。在吞嚥的片刻，整個結喉包括聲門是被向上拉至會厭之下。食物一經渡過其路程的臨界期，就被食道握持着，然後由一肌



肉運動的起伏，將其輸送至胃部。在人體中，吸下力可助食物的下降，但在其他動物（例如馬）中，沿着食道而行的收縮足使食物與飲料向着與吸下力相反的方向前進。如果注視正向地上一桶水吸飲的馬，將見沿着頸的較低部，連續不斷的波動逼使液體向胃部的方向移動。

食物離開食道便進入胃——整個消化管中最擴張的部分。胃是在腹的上部，恰在橫隔膜（即腹部與胸部的肌肉分隔）之下（見卷首插圖）。牠是在心臟的下方，但為橫隔膜將其與心臟分開。這兩個器官的緊靠，說明當病人原是胃中氣體過多時，何以會自認為心臟病。胃作洋梨狀，其廣闊的一端位於左面肋骨之下；其狹窄的一端（即與小腸連接的一端）則位於右面較低的平面上（見圖二）。胃是一個肌肉高度發達的器官，尤其是在草食動物與鳥類中，需要胃去作更多的磨碾工作。胃不僅要消化食物，並且還作為儲藏食物的地方。在人類的成年者，胃可以容納三至五英升（Dine）的

任何東西。這使我們能够在兩三餐中取得足够的食物，而維持整日。小部分被消化的食物由作為儲藏室的胃再入腸中。胃儲藏食物的容量，且時時輸入適量食物入腸，故於實用上有很大的重要性。假如一個病人的胃被移去後——此雖為一重大手術，但是能够施行的——就不得不在一日中進食許多次，而每次只能食極微的食物量。爲了要使食物能在胃中最久，且不致回到食道或過早進入腸中，故有兩個括約肌或環狀肌肉帶圍繞着胃的入口與出口。在賁門端與食道連接的括約肌不時開放以容納食物，在幽門端與腸連接的括約肌也不時開放，而



圖 二

人的胃與十二飛腸。此胃的前壁已移去，以顯露成皺襞的粘膜。

讓澈底消化的食物逸出。

胃分泌的消化作用遠較唾液的消化作用更有力量；又由於胃分泌包括幾種酵素，故有一較廣的作用範圍。在胃中有三種消化作用發生。（一）唾液所開始的消化作用，繼續至胃分泌的鹽酸使其作用結束為止。記得唾液澱粉酵只能在鹼性媒劑中作用，而胃液蛋白酵（Pepsin）——胃所分泌的主要酵素——需要一酸性媒劑而發生作用。胃所製造的鹽酸漸漸滲入食物，使唾液的消化作用終止，而使胃液蛋白酵的消化作用開始。胃液蛋白酵作用於氮化食物或蛋白質。正如不溶解的澱粉食物被唾液澱粉酵變為溶解的糖，蛋白質（例如卵蛋白）是變為可透析（能通過薄膜）的產物（例如消化蛋白質 Peptone）。（二）胃分泌的次要酵素是凝乳酵素（Rennin），此為能使乳汁凝固的酵素。用以製造乳凍（Junket）的商業上所謂犢胃酵素（Rennet）是由犢胃抽出來，其作用與胃消化作用中所發生的一樣。（三）除這兩種酵素的作用外，還有

由微生物在胃中所引起的一些消化作用，使碳水化合物分解成爲氣體與有機酸——尤其是變爲乳酸。微生物的作用與唾液澱粉酵消化作用一樣，最後因胃中鹽酸的增加而停止。微生物是不能在高濃度的酸中作用的。

## 胃分泌的控制

我們對胃分泌的知識雖說得自蘇聯生理學家巴洛夫氏（Pavlov）的研究結果，但遠在巴洛夫氏以前，波孟氏（Beaumont, 1822）已曾觀察一名叫阿力士·聖·馬丁的加拿大狩獵者，其人的胃意外受到槍傷。受傷的地方是治癒了，但留下一個小瘻管經由腹壁而入胃。波氏經此管而觀察胃的內部，並由此而收集胃液。但因爲胃液與食物相混合，故波氏從未能得到一些純粹的胃分泌以供分析。而巴洛夫之得到純粹的胃分泌，係將一隻狗的胃分爲兩部分，將胃壁縫合起來後，這隻狗乃有兩個胃：一者較大

，與食道和腸相連接；一者較小，爲人工胃，與消化管不連接，但開口於皮膚。由這個方法，巴洛夫取到無食物污染的純粹胃液。他發現只要把一塊肉給這隻狗看，就能使其供給大量的胃液。不論以何種方式引起此狗的食慾，使其看見，或使其嗅到，或是嘗到，其結果總是使胃液源源而出。不僅是特殊官能的反射作用可激起分泌，甚至不使此狗知道，而導食物入其人工胃，亦有同樣效果。後來巴洛夫藉其他許多實驗，更證明一平常與取食毫無關係的刺激亦可引起胃的分泌。在飼狗之前，搖鈴或開放一節奏器，訓練牠將此種刺激與食物的觀念連繫起來。過了一時期後，不論何時，只要鈴在響或節奏器在開放，牠就分泌胃液。巴洛夫更作進一步的實驗。假如此動物在節奏器以每分鐘一百次的速度作啞嗒之聲，已知道分泌胃液時，巴洛夫便使節奏器以每分鐘五十次的速度發聲，並且將肉取去。只要節奏器以較低的速度敲擊，分泌卽及時停止；又當敲擊的速度回復至較高時，分泌又開始了。

巴洛夫另一有意義的發現，就是曾經受到訓練使對一人工刺激作如此反應的動物，其後代要比牠們自身更快熟悉這個訓練。此事實使人聯想到父母的後天特徵可以傳給後代，與衛斯門氏（Weismann）的見解相反。

現在醫學技術的進步，使我們不需要在胃作任何人工開口就可以觀察到胃的內部。由食道插入一胃窺器（Gastroscope）即可直接檢查胃部，並診斷其中不正常的狀況，例如潰瘍等。現今流行的胃部疾病可能是由於多種的因素——錯誤的膳食，口的腐敗，不澈底的咀嚼以及因憂慮而起的胃機能障礙。有些權威學者相信吸烟過多亦可能是引起潰瘍的一個因素。但是吸烟過多更似是神經疲勞的一種徵候，而大多數的人是在這種情況下生活的。

對於一個患潰瘍的病人，很容易便看出爲何食後將會引起疼痛或有時嘔吐。只要胃是空的，潰瘍一直保持安靜狀態，但當酸性的液體隨着第一口的食物注入胃內，胃

壁乃開始活動。因此之故，疼痛在開始進食便立刻發生，而在十二指腸潰瘍疼痛要延遲兩三個鐘點，那就是在胃中容納物注入十二指腸的時候。我們對於胃液組成的知識，使我們獲得科學的根據，以醫治各種形式的消化不良症。胃液的缺乏可用胃液蛋白酵浸膏與稀鹽酸去治療；胃酸過多（鹽酸過多症）則可服食鹼類（鈉，鉍，鎂等的重碳酸鹽），由於食物凝固及其本身中和胃中的游離鹽酸，故進食後往往可暫時緩和胃中的酸度。

## 胃的運動

當胃是空的時候，胃的肌肉是收縮的。因此容量是非常低減，其襖裏膜成爲許多皺襞。在食物下嚥以及括約肌鬆弛時，胃運動乃開始，最初柔和地運動，稍後則加強，這些運動是波浪狀的收縮，由胃體（Fundus）的高處開始，向着胃的狹窄端（即

幽門)進行。給病人服食鉍後，在愛克斯光下檢驗之，乃可研究胃的運動，而見到收縮波每隔約二十秒沿着胃部間歇進行。由這些攪乳式運動，食物是被碎解，與胃液完全混合。運動繼續一些時後，將見幽門括約鬆弛，因此容許小量消化過的食物進入小腸的第一部分，就是十二指腸(Duodenum)。祇要食物仍然是固體，括約肌將不會鬆弛。假如括約肌錯誤地鬆弛了，則牠會強烈的再收縮而引起胃痛。不同的食物留在胃中的時間一定會有長短；例如蛋白質要比碳水化合物多停留一倍的時間，脂肪則停留一更長的時間。所有這些運動是由中樞神經系統聯繫起來。由於看見不悅目的東西可以引起嘔吐這一事實，便可證明胃的運動是在中樞神經系統的控制下，而可受情感的影響。

使胃空虛所需要的時間，依着攝入食物的性質而有很大的差異。食粥後兩點半鐘胃往往已經是空了，但在愛克斯光檢驗前食下的銀或鉍，要經過六個鐘點後，所有不透



明的物質才進入腸。除嚥下食物的性質外，還有種種其他條件亦可以影響胃消化作用，其中有兩個特別重要的條件，就是強的食慾與好的烹調。進食的興緻可以影響胃腺的活動。輕快時所食的食物要比緊張時或精神抑鬱時所食者消化得更完全。（舊約箴言書十五章十七節：「親愛中的一餐青菜是比憎恨中一頭肥羊更佳」）。好的烹調亦對消化作用有利。牠不僅使食物更促進食慾，且能幫助分解植物的纖維壁，而容許胃液達到較易消化的沉積物。如果食物是屬於動物的，則脂肪的作用類似植物纖維素，阻礙胃液到達較易消化的部分。因此脂肪食物（例如豬肉和鵝肉）是比含有較少脂肪的獸肉（例如牛肉和雞肉）更難消化。不要在疲倦時進食這句名言，是得到生理學的觀察所支持的；疲倦，憂慮以及強烈的運動都會阻礙消化作用。

## 十二指腸

十二指腸長約十吋，具有特殊重要性，因為由肝臟與胰臟來的導管皆進入這個腸部的第一部分。當胃中的食物徹底液化後，此種所謂糜漿（Chyme）的食物乃被驅入十二指腸。有兩種俱為鹼性的液體迅速注入十二指腸，這就是胰液和膽液（Bile）。雖然唾液只作用於碳水化合物類，胃液作用於蛋白質類與乾酪素母（Caseinogen）即乳汁的含氮部分，胰液則作用於所有三類的食物——碳水化合物類，蛋白質類與脂肪類。胰液是消化液中最重要者，故必須詳細討論之。

## 胰 臟

胰臟——屠夫稱之為「甜麵包」——長約六吋闊約一吋半。牠的導管正在胃的較低邊緣之後，與輸膽總管接合後，在幽門下約三吋處注入十二指腸。胰臟除了供給外分泌外，還製造一種內分泌，對身體的碳水化合物新陳代謝極關重要。這內分泌是胰

島素 (Insulin) 。近代普遍應用於糖尿病 (Diabetes) 的治療。班丁氏 (Banting) 的偉大發現就是取得胰島素的最好方法。他首先結紮胰管，使胰腺的外分泌活動停止作用，因而使其內分泌的輸出量增加。我們現在所注意的是胰臟的外分泌，故其內分泌延至將來再討論。胰液包含有三種不同的酵素——胰液蛋白酵 (Trypsin) ，胰液脂肪酵 (Steapsin) 與胰液澱粉酵 (Amylopsin) 。這三種酵素分別作用於蛋白質類，脂肪類與碳水化合物類。茲分別加以討論。胰液蛋白酵作用於未曾為胰液消化過的蛋白質，而牠對蛋白質的消化作用要比胃的作用更進一步。胰液脂肪酵分解脂肪為兩個合成部分——脂肪酸與甘油。記得在第一次世界大戰中，德國人缺乏甘油去製造爆炸的硝酸甘油 (Nitroglycerine) 時，傳說他們曾利用屍體，破壞人體的脂肪來製造硝酸甘油。胰液脂肪酵對於脂肪分解為脂肪酸與甘油的變化亦有影響，故牠使脂肪備供吸收。第三種酵素——胰液澱粉酵——與唾液的澱粉酵一樣，可將澱粉變為糖。因此

胰臟作用於所有三類的食物，藉其蛋白酵而作用於含氮食物或蛋白質，藉其澱粉酵而作用於碳水化合物，又藉其脂肪酵而作用於脂肪。討論胰臟的消化作用後，現在將要討論注入十二指腸的第二種分泌——膽液。

## 肝 臟

肝臟是身體中最大的腺器官。牠位於腹部的右方，恰在橫隔膜之下。牠不僅是負責製造膽液，並且擔負身體一般代謝作用的許多工作。接連靠着牠的下表面是一細小洋梨狀的膽液儲藏處，這就是膽囊（Gall Bladder）。膽液由兩條管而離開肝臟，一管通至膽囊，某量的膽液乃藏在此處；另一管注入一導管，此導管接受自胰臟輸入的液，即轉注於十二指腸。

膽液是黃色黏稠性液體，有極苦之味。膽液的組成非常複雜，而含有下列成分：

水，無機鹽類（尤其是碳酸鈉），粘性物質（使膽液有極大黏稠性的物質），膽色素，膽鹽與所謂膽醇（Cholesterol）的脂肪性物質。上述膽液成分中的膽醇並不參與消化作用，又因牠極難溶解于體液，故很易便可與溶液分開。這是引起膽石（Gall-Stones）的物質，是中年時期普遍發生的疾病。膽石留在膽囊中只引起很少的徵候，但如果膽石進入輸膽管而使其閉塞，結果將要發生一劇烈的膽道絞痛。在許多病例中，黃疸（Jaundice）亦會同時發生。患黃疸時皮膚的黃色，乃是由於被阻塞的膽色素吸收於血液中，普遍流行於身體各部，然後沈積在皮膚的較深層中。

有些膽液是黃色，有些却是綠色，這種色澤的不同乃是由於膽液中兩種色素——膽金與膽綠的相對比例的差別。因為膽色素對我們的價值不明，故牠們是被視為排泄物。膽鹽參與脂肪的大部分消化作用。雖然膽液不含有重要酵素，但是牠以其他方法幫助消化作用。如上述，糜漿離開胃時有一強的酸性反應，除非這些酸性是改變了，

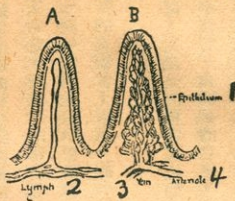
否則將會阻止胰液中重要酵素的作用。此種中和酸性糜漿的工作將由膽液中的碳酸鹽來執行。除此以外，膽液由於牠的膽鹽可溶解脂肪，而對脂肪的消化與吸收有極大幫助。脂肪酸是不溶解於水中的，但是却溶解於膽鹽的溶液中。同時膽液可能減少腸中的腐化作用。最後，膽液中粘性物質的作用類似一潤滑劑，故有助於食物在腸中的推進。

## 小腸

糜漿與膽汁以及胰液混合，沿着小腸前進。在小腸中將遇到腸壁所製造的一種酵素的作，這種酵素就是腸液。牠能增強胰液蛋白的作用，使蛋白質的消化更進一步。此時食物已達到可以經腸壁而被吸入血液循環中的境況。吸收作用是小腸的一個重要機能，但在考慮吸收的方法以前，應先考慮另一問題。為何胃與腸的本身不致被牠

們所製造強有力的液汁消化呢？這只因為胃與腸是活的，所以這種災害才不致發生。假如一部分胃的循環中斷很久而致損害胃壁的生活力，胃液乃開始去消化胃壁。其起因是相當複雜，一般的意見是以為胃壁與腸壁製造抗體（Anti-bodies）以保護他們不受自己的酵素作用，正如患天花（Small Pox）者痊癒後，他的組織製造抗體防止他在今生再患這病。

爲了要增加可以吸收已消化食物的表面，小腸的粘性襯裏乃成爲許多橫走的皺襞。這些皺襞是滿佈着數百萬海葵（Sea anemone）的觸鬚一樣的髮狀微細結構，這就



圖三：兩個絨毛

- A 內有中央乳糜管，其底部與其他淋巴管連接。
- B 表示絨毛中之微血管網，其底部與一靜脈及一動脈連接。
1. 上皮                      2. 淋巴管
3. 靜脈                      4. 動脈

是絨毛 (Villi)。小腸粘膜的絲絨般構造是由於粘膜覆蓋着這種絨毛「堆」，每個絨毛堆的中心有一盲導管(乳糜管)向行走，與較大的導管相連，最後注入胸管(見圖三)。胸管是淋巴系統的一部分。「胸」當然是表示屬於胸部的意思；因這管道由腹部上升經過胸部，最後注入靠近心臟的左鎖骨下靜脈，故有此稱謂。茲簡單敘述此導管的機能。

食品經兩途徑而被吸入血液循環，這就是直接與間接的途徑。由直接的途徑，某些物質是直接被吸入分佈於絨毛的小血管。由間接的途徑，其他物質則進入在絨毛中心的盲導管，自彼處再經胸管而到達左鎖骨下靜脈。水份，碳水化合物與分解了的蛋白質由直接途徑而到達血液循環，又爲了使他們通過腸粘膜與毛細管壁，澱粉須得先變爲糖，蛋白質變爲所謂氨基酸(Amino acids)的簡單物體。脂肪類取間接途徑，以微細點滴通過粘性襯裏，最後乃進入絨毛的中央盲導管(乳糜管)。假如檢驗食了脂肪



後的動物的腸，將見整個導管網因含有脂肪點滴而成白色。最後這些導管到達胸管。

雖然絕大部分的食物吸收是發生在腸中，但少量的水可以由胃與大腸的襯裏而到達循環中。甚至微量的糖也可由大腸吸收，於是利用此事實的優點，以滋養由於嘔吐而不能以平常方法進食液體的病人。營養灌腸劑在內科中是普遍地應用，此灌腸劑常以葡萄糖（Glucose）溶解於水中而形成。興奮劑與某些藥品亦可以同法應用，例如白蘭地酒，氯醛（Chloral）溴化物，副醛（Paraldehyde），以及近代麻醉用的阿佛丁（Avertin）。

腸與胃一樣，也作恆久的運動，而為腸內容物的混和與其在體內推進所必需的運動。食物之存在腸中就可作為引起這種運動的刺激。當我們仔細觀察，就發現這種運動主要是由腸內容物以上環形纖維的收縮與其以下環形纖維的擴張所構成，此種收縮與擴張沿着腸以每分鐘約一吋的速度推進。由於這些有節奏的運動（謂之蠕動運動）

小腸所容納的液體最後經過一長約二十吋的腸直至到達大腸爲止（見卷首插圖）。進大腸的入口由一名爲迴結腸括約肌的特殊肌肉管理着。當食物到達此處；括約肌鬆弛，食物乃進入盲腸。在人類，盲腸是大腸中較不重要的部分，但在草食動物（例如兔子），盲腸是一個非常龐大的結構。盲腸是令人注意的。因爲有一小的附屬物附着於盲腸，成爲通俗所謂蚓突（*Vermiform Appendix*）。解剖家認爲這種附屬物大概是草食動物所具龐大盲腸之無用的遺迹。蚓突中常不幸保留有一小空腔，而爲食物細粒藏入其間，以致引起疾患。但是事實上這種危險是被過份誇張，只有很小百分率的蚓突炎（*Appendicitis*）是由這種情形而起的。關於引起蚓突炎的原因有過許多的討論，任何一件事，自錯誤的進食以至使用塗有珠瑯的鍋來烹飪，都會被譴責爲此病的原因。事實上醫藥界至今尙未能對今日此病的流行有滿意的解釋。

食物的殘餘由盲腸向上經過升結腸（*Ascending Colon*）而到達與肝同高之處，自

彼處再經橫結腸 (Transverse Colon) 而至身體的左部，進入降結腸 (Descending Colon)。在大腸中，逆蠕動運動與蠕動運動同時發生。這種逆行運動的目的無疑是在防止結腸中的容納物通過太快，而給以時間，俾吸收食物中所含大部分的水。結腸的襯裏是不成爲皺襞的，此則與小腸相異。由於此故，而且由於表面面積較小，故吸收上需要較長的時間。在腹的左上部與脾臟同高處，現時只有營養價值極微的食物進入降結腸。當食物經過了降結腸便到達直腸，此爲大腸最低六吋長的部分。糞便（食物的不可消化殘餘與廢物）是否在排糞以前便進入直腸，這仍然是一個未解決的問題。

食物經過整個消化管所需的時間，由於不同的個人與在不同的境況下而大差異，故不能舉示確定的數字。某些研究者曾報告謂：假如嚥下一些顏色光耀的珠子，這些珠子百分之十五將於第一日之末排出，百分之四十在第二日，百分之十五在第三日，百分之十在第四日。腸的排糞速度一部分依賴着食物的性質，一部分依賴着潤滑作用

，又一部分依賴着所作運動的多少。當食物括有大量富於纖維素的植物時，一日間可以有兩次甚至三次的排糞。當食物主要是乳汁或肉類時，排糞便減少，這是因為不可消化的殘餘只剩下很小的體積。在現今的許多食物中，缺乏不可消化的殘餘以刺激大腸的活動，遂成爲常常便秘的原因。因此，醫生常勸人多食蔬菜，或甚至服用一些遇潮濕便漲大的物質，例如糠黧與海菜（Agar），以供給所缺乏的體積。另一治療便秘的方法就是用液體石蠟（Paraffin）去補助腸的天然潤滑劑。這兩個方法都較服用瀉藥爲佳，因爲多數瀉藥都以刺激腸而起作用。導瀉的鹽類具有引起極輕微刺激的優點。牠們的作用係吸引水分至腸，因此使糞便變爲更流動，同時增加其體積。缺少運動將致腹部肌肉羸弱，這可說是多數便秘的原因，而都市的居住者多患此種便秘。作適當的腹部運動常可治癒此種形式的便秘。

在相反的情形——腹瀉（Diarrhea）——中，小腸內容物以不正常的速度被迫進

入結腸。這種情形嚴重地剝奪了食物的消化與吸收作用，因此持久的腹瀉將引起營養不良。過分的蠕動往往起於腸潰瘍（例如在傷寒與痢疾時），或起於未成熟的果子與腐壞食物在腸內所激起的發酵作用或腐化作用，以及腸受病原的生物（例如在虎烈拉時）的感染。由於蓖麻油能迅速使腸空虛，並且很快就除去發酵作用的產物，故往往用為治療腹瀉時的初步處置。

在本書的範圍內，將不能追究食物自吸收後以至消失而成為身體的結構，或消耗而成為能量。所謂嘗試的只是去對於身體代謝作用的性質作一般的指示。肝臟在這些化學作用中佔一重要地位；因此我們須再討論一下肝臟。

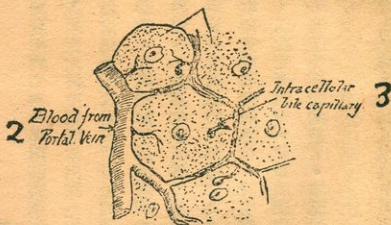
## 肝臟的生理

肝臟可以視為一大而分葉腺。牠主要是在腹部的右上四分之一處，恰在橫隔膜之

下，伸過身體的中綫，而達於對方。在那些解剖學知識有限之人，仍可於肉店所陳列者，而獲知肝臟的一般外表與性質。「分葉」的意思就是肝為直徑只有一公釐的許多小葉或腺體小囊所構成。在顯微鏡下檢驗時，可見到小葉是由許多多角形細胞所成，這些細胞鬆疏的聚在一起，圍繞着一特殊排列的血管與膽液毛細管。血管的排列如下。門靜脈帶了自消化管來的血液到肝臟，在進入此器官時，首先分為左右二分枝，然後再分解為無量數的小靜脈連貫於肝小葉之間，這些就是小葉間靜脈（*Interlobular Veins*），在小葉本身再產生一毛細管網。血液或血漿由這些毛細管而滲入肝細胞間，甚至還滲入細胞內的間隙。這些間隙是如此的細小，故血球要通過這些間隙已顯得太大了。這些細小的間隙向小葉中心的一靜脈——小葉內靜脈（*Intralobular Vein*）——聚合然後與此靜脈連接。小葉內靜脈的血液最後注入肝靜脈，自彼處再注入下總靜脈。另一系統——膽液毛細管——的排列與剛才敘述的血管排列有些相似。膽

汁毛細管以肝細胞間與肝細胞內的微小管道為開始，注入小葉間毛細管後（在小葉之間），自彼處再注入輸膽管（見圖四）。因此肝中存有兩個纖細的網狀物，一是為血液的，一是為膽液的。當肝臟與其中所有的導管被切斷，血液與膽液油然而出，原不足為奇。最好是將肝臟假想為一精細的細胞海綿狀物而非為一固體的器官；在海綿狀物的孔洞中有血液和膽液。敘述肝臟的細微結構後，現在可以去討論牠的各種機能了。

上篇 消化系統



圖四：肝細胞

表示細胞內的膽液毛細管與血液供給

1. 肝細胞
2. 來自門脉靜脉的血
3. 細胞內膽液毛細管

膽液有助於消化作用，同時亦為排泄廢物的工具。那兩種膽色素——膽金與膽綠——本身就是血色素（Hemoglobin），即血球被破壞而放出紅色物質的廢物。肝臟的另一部份工作，就是中和與除去任何自消化管吸收而入門靜脈的毒性產物。肝臟甚至可將細菌自門脈靜血液中濾出。在中毒時，肝臟是常常極活潑的。警察調查可能由於中毒而致的死亡時，主要是注意肝臟的情形。如果生前服用了相當數量的砒，常可在肝臟中發現這些砒的一部分。同樣，由於服用過量的砒劑（近代用以治療梅毒）而死亡——現今罕見的情形——常可在肝臟中發見類敗性的變化。肝常因應付自外界投入的或由不正常身體代謝作用所生的毒物，以致受有損害。肝臟的硬化便是一個例子。硬化是肝臟頹敗的一種情形，可能是多年沉湎於酒類的結果。幸而這種特殊的疾病在近世紀中已漸稀少了。

本書曾經說過，所有澱粉食物是自消化管被吸入血液循環中，成為糖的形式。縱



然由於這種吸收作用，血液中的糖份量雖在攝取大量碳水化合物後，仍保持其恆態。在飢餓或飽食時，普通循環的血糖常保持差不多一樣的水準。但假如在攝取碳水化合物後，直接自門靜脈取得血液，將發見這些血液遠比身體其他血液含有較多的血糖。在普通循環中，血糖之能維持一定水準，乃是由於肝臟能自門靜脈血液取去自腸吸收而存於其中任何過多的糖。過多的糖是以肝澱粉（Glycogen）（類似澱粉的碳水化合物）的形式，而儲藏於肝細胞中。因此肝臟作用有如碳水化物的儲藏處，此儲藏處可補充血糖的缺乏。肝臟製成肝澱粉的機能，是受腦中管理着許多其他身體機能的部分（延髓 Bulb）之特殊中樞所控制。用針刺中樞，使受刺激，則立刻引起製造肝澱粉機能的變動：使大量藏着的肝澱粉迅速變為糖，而進入血液循環中。因此之故，血糖突然大增，以致糖暫時出現於尿中，乃發生糖尿病。

肝臟的參與氮質新陳代謝，與某參與身體的碳水化合物新陳代謝同樣的重要。腎所

排泄的尿素與尿酸大部分是在肝臟中製成。這兩種廢物皆是氮質新質代謝的副產物，導源於食物蛋白質或身體的破壞組織。因此在攝取肉類食物或實行激烈的肌肉勞動後，尿酸與尿素均有增加。

肝臟是如此富有血管的器官，故能容納大量的血液。肝臟介於由消化管至其本身的血管（門靜脈系統）與下總靜脈（注入心臟的大靜脈）之間，遇不得已時，能保存足夠的血液以防止心臟過於膨脹的危險。在某些危急中（例如患心臟病時所引起的結果），肝臟保護右心的作用極為重要。當心臟顯露出衰弱的徵候時，通常可以見到肝臟相當擴大，其所增加的體積是由於肝臟中留着大量的血液。

肝臟的另一功用就是自循環中排除損傷了的與崩壞的紅血球。身體是依着經濟的方式而生活；導源於紅血球色素的寶貴鐵質是藏在肝臟中，以備將來應用。不論何時，紅血球遭遇一大破壞時，例如發生在某些貧血症（Anemia）中，將能發見肝臟

中存有相當數量的鐵。現在已是普遍曉得利用肝臟精萃，去治療某些貧血症。這並不是由於肝臟精萃所含的鐵，而是因其對身體製造血液的能力有刺激作用。從前許多會被認為不可醫治的貧血症，現在則可用肝臟精萃來治癒。雖然這種治療方法對於西方科學是新奇的，但有許多理由使我們相信中國人早已知道與應用這種治療方法。很多年前，有一女士告訴作者，說她會患嚴重的貧血症而不會為西方科學治癒，一個中國人乃給她服了一些藥丸。這些藥丸有驚人的效果。當她問及這些藥丸含有什麼材料時，那中國人便告訴她，說是由乾燥的鴉肝製成。他解釋說，他長用了一個兒童，打鳥鴉射下，然後以這些鴉的肝製為藥丸。

因為肝臟是一個非常活潑的器官，參與身體的許多化學作用，牠遂成為維持身體熱度的一個重要工具。身體大部分的溫暖發生於肌肉中的氧化作用，或者是發生於肝臟的化學活動。

## 下篇 食物

要使身體可以進行牠的工作與維持牠的結構，就必需供給身體充分的食物。食物有三大主要功用：（一）牠幫助建立身體與修補身體的損耗；（二）牠供給生活機能與日常工作所需的能量；（三）牠供給產生溫暖所需要的燃料。假如要維持身體的健康，食物必須包含有適當比例的各種成分，並且要適應各個人的年齡，所作的工以及生活中的氣候。食物不僅要含有足够的需要成分，並且一定要可能消化的。維持健康的食物必須含有的成分是：蛋白質，碳水化合物，脂肪，鹽類，維生素與水。

蛋白質是由大而複雜的分子構成，所含的元素有碳，氫，氧，氮，而且通常還含有硫。蛋白質的特點就是供給維持身體結構所必需的氮（以氨基酸的形式而存在）。瘦肉，蛋，牛乳，乾酪以及豌豆大豆等蔬菜，供給我們大部分的氮，亦即建立身體之所需

。碳水化合物含有碳，氫與氧，但不含氮。人的食物中，主要的碳水化合物是糖與澱粉。而這些碳水化合物可視為身體中能量的主要生產者，脂肪與碳水化合物一樣，並不含氮，牠們與碳水化合物共同產生能量，對身體溫度的維持有特殊的效果。脂肪可以化學分解為兩種成分——甘油與脂肪酸。我們已經知道，脂肪是以其脂肪酸而吸自消化管的。鹽類，更尤其是鈣，磷，鐵與銅的鹽類，是骨的生成以及身體的成長與康健所不可缺者。鹽類的主要來源是牛乳，乾酪以及綠色的蔬菜。

正如我們能夠計算開動一引擎需要多少燃料，我們同樣可以去估計人的生活作用需要多少供給能量的食物。近來曾有過許多關於此種估計的研究，其結果將簡載於烏克斯·法蘭克博士(Dr. Frank Volkes)所著的「本企鵝叢書(Penguin Special)」中。烏克斯氏指出食物的適當應用可能是戰爭中的一個決定因素，而一九一八年德國之戰敗，其中的一個重要因素就是食物的供給不足。以下兩段所含的資料即得自烏克

斯博士所著「食物——決定的因素」一書。

靜止的人所需要供給能量的食物數量當然是依據他的身材；例如一個高五呎十吋重十二石（每石等於十四磅）的人每日約需要一千七百九十卡的能量。測定能量價值的單位是熱能或卡（Calorie），一卡就是足使一立升水的溫度升高攝氏一度所需要的熱。若以實在的食物計之，一卡是等於四英厘（Grains）重的糖。因此理論上常說一個人可以由每日消費一磅的糖或相當量的其他食物，而得到他所需要的能量。

假如這個人不是躺在床上，而是起來作一些工作的，他將要消費更多的能量與需要更多的食物。當他作一尋常的工作時，所需要的總能量將會比躺在床上加倍，那就是每日需要約三千六百卡。假如他的工作是極費力的，則所消費的能量將達四千卡。烏克斯博士說在第一次世界大戰時，不列顛，法國以及德國軍隊中的配給口糧，每日約當四千三百卡的能量。

食物的營養價值可說是決定於此食物中所含容易同化的碳與氮的分量。這種同化性極關重要，某些食物是遠比其他食物較易消化與吸收；例如動物來源的蛋白質要比自植物得到的蛋白質較易消化。可消化性（Digestibility）同樣亦受食物的調製與烹飪以及咀嚼此等食物的徹底程度所影響。下列的數量是認為適合於普通體重而作中等的肌肉工作者之飲食。

	重量（克）	重量（磅）	能量價值（卡）
蛋白質	100	3.75	400
脂肪	100	3.75	900
碳水化合物	500	18.00	2000

## 維生素 (Vitamins)

人皆知道只是以補充身體工作時的輸出與修補其損耗的食物，是不能夠維持身體健康的。荷布金斯·高蘭德爵士 (Sir F. Gowland Hopkins) 在 1906 年發現若以純粹蛋白質，脂肪，碳水化合物，鹽類以及水繼續飼喂鼠類，則牠們要發生種種營養不良的徵候。他的實驗證明了久已被懷疑的問題，那就是，某些疾病是完全由於食物中缺乏了一些重要的成分所致。現在知道，這些重要的成分是許多有趣化學物體中的一種而名為維生素者。遠在 1601 年，蘭開斯德·詹姆士爵士 (Sir James Lancaster) 就開始在東印度公司 (The East India Company) 的船上應用桔子與檸檬去抵抗以前所謂水手的災禍——壞血病。甚至在那時起就已認識壞血病是某種食料缺乏的結果；後來我們發現這種缺乏就是因為食物中沒有含着足夠的丙種維生素。現在知道另一種由於缺乏重要維生素的疾病是腳氣病，其特徵為下肢羸弱或甚至完全麻痺，同時



發生水腫。這種營養素缺乏的病更易發生於生活困難的羣衆中，例如在勞動營與監獄中。在一八七八年與一八八二年之間，日本海軍中有百分之二十五至四十的人都因爲脚氣病而不能服役。爲了要克服此種疾病，主持醫務的 Tokel 海軍上將乃力主大量增加蔬菜爲食料。魚與肉也分配給艦隊，並且於水手原有的米糧外再加上大麥。

最近的許多觀察更發現了其他由於飲食缺乏的多種疾病。其中有軟骨病，蜀黍疹（其特徵爲皮膚與粘膜中的頹弱變化），以及一些不妊性與小產。所有這些營養素缺乏病皆能以富有天然養料的（例如牛乳，水果，蔬菜）食物治癒之。維生素的精細化學性質正在研究中，我們所能說的只是牠們與酵素以及無管腺的內分泌物相似，極微的分量對身體即有很大的影響。維生素的命名是根據牠們不同的溶解性——溶解於脂肪或水——再用字母去區別牠們。

甲，丁，戊是脂溶性的維生素。甲種維生素大量存在於鱈魚肝油中；在乳酪與綠

色蔬菜中亦有少量。年幼動物的飲食中缺乏此種維生素，則長成時將患發育不完全。缺乏此種維生素也會減弱身體對入侵生物的自然抵抗。有時，缺乏甲種維生素可使眼發生一種奇異的乾燥狀；這就是所謂眼乾燥病（Xerophthalmia）。較輕的缺乏將損害眼在弱光綫中的視力。

丁種維生素——第二種脂溶性維生素——也可在鱈魚肝油中發現，而其他動物脂肪中（但非植物油）亦存有較少量。食物中缺乏此種維生素就妨礙骨的生長與鈣化，是為佝僂病的原因。從前在尚未完全明瞭佝僂病時，有兩個絕對相反的理論解釋這種病。一派研究者相信佝僂病純粹是飲食缺乏的疾病。他們指出只要在飲食中加入少量鱈魚肝油就能迅速治癒此種病。另外一派則相等的相信此種疾病是由小孩的物質環境所決定，因為居住在晦暗的工業城市中的小孩差不多常患佝僂病，但把他們移居陽光下生活後，此病很快便被治癒。這兩個表面相反的意見現已得到了調和。佝僂病是可

以由缺乏丁種維生素或缺少陽光而引起。這是因爲身體可以自兩管道——口與皮膚——而獲得牠的丁種維生素。當來自太陽或弧光燈的紫外線照射於皮膚時，便使在那裏的一些脂肪變爲丁種維生素。因此，一個小孩假如得到充分的陽光，將能製造他自己的維生素，以補救飲食的不足。小孩對陽光的這種依賴說明了佝僂病的發生與時令的關係；在冬季，佝僂病是比較更流行。最後，丁種維生素的缺乏說明何以在紐約中，黑皮膚的小孩（黑人與意大利人）要比他們白皙皮膚的遊戲伴侶更常患佝僂病。這是因爲皮膚中的色素遮蔽了經過此陰暗的紐約貧民區的陽光。紫外線不僅能使皮膚製造牠自己的丁種維生素，還能增加用以治療佝僂病的種種食物的功效。經過照射的鱈魚肝油是要比普通的鱈魚肝油更爲有效。植物油沒有抗佝僂病的作用，但經過紫外線的照射後，可使其變爲有效。限制鼠的食物，便可使其變爲佝僂性，但以照射過的油塗於鼠的皮膚上，則能使其恢復健康。

第三種脂溶性維生素——戊種維生素——亦稱爲抗不生殖症維生素。在加里福尼亞大學中從事研究的伊文士與其合作者，發現雄鼠的食物經過某種限制後，其第一代變爲部分無生殖力，第二代則完全無生殖力。檢驗牠們的生殖腺，則見到這些腺已變爲衰落。雌鼠如受同樣的食物限制，亦變爲無生殖力，但這是由於另一的原因。牠們的卵巢仍繼續作用，但在子宮中的胚胎將要遭遇到分裂，而再彼吸收入於母組織中。這種食物妨礙胎兒去獲取其發育所必需物質的機械作用。所有這些變化皆可藉加入戊種維生素於飲食中而矯正之。戊種維生素與丁種維生素一樣，亦可在大多數的食料中，尤其是葉與子生植物中發現。人類的某種不生殖性可能是由於飲食的缺憾，根據此假定，故有時使無小孩的夫婦服用富於戊種維生素的麥芽油。

主要的水溶性維生素是乙種與丙種。乙種維生素的缺乏便是那奇怪의脚氣病的原因。在十九世紀後半期，所有食米的國家中，皆受此病的災禍。後來始漸漸明瞭脚氣

病並非由於米的本身，而係由於食取經過磨碾的米之故，此種米謂之精米。假如用較舊的方法使糠與胚芽分開，而不致移去米的苞，即營養層，那就腳氣病是不會發生的。麴是最富於乙種維生素的來源，但他種穀類中亦可發見此種維生素。進一步的檢驗將顯示乙種維生素事實上含有六種不同重要性的物質。其中一種防止腳氣病，另一種防止蜀黍疹。蜀黍疹是一種熱帶病，其特徵為嚴重的皮膚疹，粘膜的變化以及精神衰頹。

丙種維生素即抗壞血病維生素，存在於新鮮蔬菜，正發芽的豌豆與大豆，以及一些水果中——特別是檸檬與橘子中，還有其他的維生素也被發見，但對其性質所知還淺，故此處不加以敘述。

在英國，佝僂病與壞血病已變為稀少，而腳氣病與蜀黍疹不再存在，但絕對不要因此而認為營養缺乏病已完全消除。嚴重的佝僂病與壞血病可能很少，但有許多理由

可信較輕的養素缺乏病仍然是流行於我們之間。在第二次世界大戰前，奧拉氏（Ohr）會說，人類的一半是藉所含維生素不足以維持健康的食物而過活，有許多證據可以支持此說。一九二八年就倫敦市參議會學校中任意選取一部分五歲兒童，加以檢驗，其結果發現有百分之八七·五的兒童顯露有一些佝僂病的形跡。由另一觀察者的報告，我們知道在劍橋的初等學校中，半數的兒童患着甲種維生素的缺乏。我們必需明瞭科學是比政治進步更速。雖然科學家已知道何種食物為健康所必需，却很少有人去請問或採用他們的意見。在一般政治家與官吏看來，科學家只不過是理論者，而非講實際的人。他們可以受到尊敬，而他們的意見只有在與官方意見一致時才會被採用。因此我們仍然繼續移去麥中富於維生素的部分，而用製藥化學家所供給（相當的耗費！）的維生素，來補償我們所移去的物質。我們不僅自麥苞移去了維生素，並且還用鹼類來漂白我們的麵粉，結果又摧毀了磨碾機剩下的維生素。我們既把所有維生素消滅得

這樣周到，乃只得向化學製藥家購買維生素片劑。由於此種對科學的妥協，磨坊主的利益乃得以維持，維生素商人的繁榮更獲得保證了。

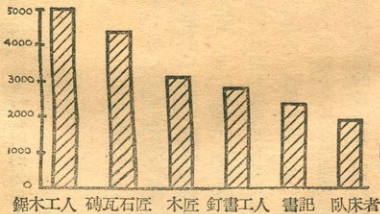
## 飲食的要素

簡括上面所述，我們可以說如果要食物能滿意，牠必須滿足下列的條件：牠必須具有足以應付代謝作用需要的熱價；牠必須含有適量的蛋白質，脂肪，碳水化合物，水以及適當比例的鹽類，而且牠必須含有充分的維生素。乳汁是大自然給與嬰兒的一種完善食物。此食物含有在適當比例中一切所需的食物要素，以及更重要的維生素。較大的兒童與成人如長飲牛乳以取得足够的某些必要物質，則其量將大至不很方便的程度；例如牛乳並不含有滿足成人所需要的鐵。然而，因為牛乳是身體建設者，並且因牠富於甲種維生素——抗疾病體，牠遂成爲一種單純食物的最佳者。因此之故，現時

的趨勢是努力使小孩與病人得到適量的牛乳。

衛生部所任命營養專家組成的委員會曾規定，一個輕工作的男子平均需要的熱能是每日三千卡（能量單位）。從事於家務的婦女約需要二千七百卡，但從事於活動較多的工作時，則需要與尋常男子一樣多的熱能。男子任辛苦工作者需要達四千卡的熱能，而小孩的需要則按他們的年齡而定，下圖（圖五）採取自威爾斯氏所著生命的科學，以圖線形式說明擔任不同工作的男子在每廿四小時內所需要的能量。

萊特·森遜氏 (Samson Wright) 曾就一



四四

圖 五

各種職業者在廿四小時所需能量（單位為卡）



般標準的日常食品組成一表如下：蛋白質一百克（四一〇卡）；脂肪一百克（九三〇卡）；碳水化合物四百克（一六四〇卡）；總熱能等於二九八〇卡。我們須將購買的食物與消化後吸收了的食物二者的能量價值區別清楚。能量的一部不僅在調製與烹飪食物時損失了，並且有若干成分的能量會逃避消化與吸收作用。習慣上常將食品之理想的熱價減去百分之十，作為這種損失。

幸運得很，未開化的人不一定要等科學家研究才知道他需要的食物。愛斯基摩人本能地攝取大量脂肪（最佳的熱力產生者），因此而得以維持他的體溫。同樣情形，許多人自己發覺多食糖可以增加其工作效率。人有一種個體的特性存在，此種特性需要消耗某種食物比他種食物更多，而且一個人常常會比他的醫生更明瞭自己身體需要些什麼。飲食是不能夠概括而論；但我們可以說在某型式中常有一種食得過多的趨向。過量的食有許多缺點。牠是一種浪費，牠使消化吸收與排泄的器官作不必要的緊張。

，牠引起脂肪的堆積，此種脂肪不僅無用，且可能對身體有害；牠還可以引起腸的腐化作用與發酵作用，結果致此系統中毒。在專門以半飢餓與少量桔汁治病的療養院中，何以時時得到優良的效果？這是很容易解釋的。在經過短間的飢餓後，腸中的腐化作用與發酵作用乃被停止，病者遂能够有生氣的與有精神的離開病院。

水是人類食品一切成分中的最重要者。如果沒有了水，這個行星上的生命是不能存在的。身體的重量有百分之六十是水。施黎·亞瑟氏（Arthur Shipley）在生活雜誌中提醒他的讀者說「坎特布雷大主教也不過有百分之五十九的水」。在不同組織中，水在人體中的精確成分是有差別的，其範圍由骨部所占的百分之二十二，而至腎臟所占的百分之八十三不等。生命而無水與生命而無空氣一樣，皆是不能想像的。水是生活作用發生的媒劑，而此媒劑必須不時加以補充。著名科學雷力爵士（Lord Rayleigh）（氫的發見者）有一次對作者說，他不能了解在身體中已經有這樣多的水，

但是大氣的濕度略爲上升，何以人就因此而患風濕病。在那時，雷力爵士正結束他在  
一乾燥氣候的地方中的假期，此種乾燥氣候是患惡劣風濕病者所需要的。沒有一個簡  
單與確實的答案可以回復此問題。

水不僅是由我們的飲料而被攝入體內，事實上所有我們嚥下的食物皆以水供給我  
們。新鮮的肉與蔬菜含有約百分之七十五的水。水是由肺臟，皮膚，腎臟以及腸而排  
出體外。因爲在有機食物中的氫，經氧化作用後，可構成水，故所排出的水要略多於  
所攝入者。

水在體內的分量是受到嚴密的調節。雖然我們盡量飲水（所飲之量大於血液的總  
體積），們顯然是不能稀釋這些血液。這是因爲腎臟增加尿的輸出，使與我們攝入  
者比例並行。僅當這些官患病時，始有積水過多的危險。

消化系統與食物



省立虎尾女子中學

檢 44.5.12. 查

教 務 處

