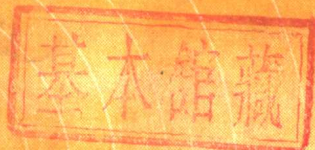


137409



查



中央人民廣播電台叢書

# 生理學常識

蔡翹 著



生活·讀書·新知三聯書店發行

蔡

中央人民廣播電台叢書

# 生理學常識

蔡 福 著

生活·讀書·新知三聯書店

673 · A1 · 32K · P.144 · \$4.60

版權所有 不准翻印



一九五〇年九月北京第一版

一九五〇年十二月第二版

協興印刷所承印

上海造 10001—20000 冊

• 總 管 理 處 •

北京西總布胡同二十九號

• 各 地 分 店 •

北京王府井 上海南京路 瀋陽太原街 廣州永漢路

天津 濟南 西安 長沙 開封

香港 大連 哈爾濱 重慶

## 關於中央人民廣播電台叢書 出版的幾句話

這部叢書是從中央人民廣播電台的講座稿中選出一部份編成的。

中央人民廣播電台從去年九月增設講座以來，接到不少聽者的信，要求把講座稿編印出來，供他們更仔細地學習和研究；另外，我們還接到過一些沒有收音機的朋友們的來信，說他們不能收聽，但看到報紙上每星期關於講座節目的預告，都很熱誠地渴望着看到講座的稿子。這部叢書就是爲了滿足這些要求而編印的。

我們的講座分爲社會科學講座和自然科學講座。社會科學講座的內容包括對幹部必讀書中重要問題的講

解、中國革命問題基本知識以及淺近的社會科學初步知識；自然科學講座包括各種自然科學常識、科學與技術的新知識介紹、蘇聯科學介紹以及怎樣用馬列主義觀點研究自然科學等。這部叢書就包括這些內容。

要把講座辦好，必須和廣大聽衆建立密切的聯系，根據廣大聽衆的需要和文化水平來講解各種問題。但在這方面，我們還只做了初步的工作。現在出版了這部叢書，我們希望把它作為聯系聽衆的工具之一，希望各位聽衆和讀者多多地提意見，讓我們共同來把講座辦好。這就是我們對各位聽衆和讀者的一點誠懇的希望。

中央人民廣播電台 1950年5月

## 序

去年秋間，中央人民廣播電台設立“自然科學講座”，函邀出席中華全國第一次自然科學工作者代表大會籌委會若干委員編撰科學常識，以供該台廣播，本人亦在被邀之列。當時深覺爲普及科學，爲服務人民，這是一個很好的機會，所以毫不猶豫地答應起來，並先後寫了十六篇“生理學常識”稿子。這些稿子，雖然內容和文字盡量求其通俗淺近，但是欲使每一個聽者都能夠了解，恐怕事實還是有困難的。這因爲生理學須根據一些生物學和解剖學知識，而這些知識最好是用形象來表達，單用語言或文字是不夠的，是不易使人了解的。因此，本人對於這些稿子廣播的收效，始終不敢存有很大的奢望，特別是對沒

有一點生物學和解剖學常識的人。可是改進的機會來了，中央人民廣播電台擬把它印成小冊子，編入廣播叢書，並允加入插圖。我相信有了插圖，這本書的內容和文字就容易懂了。這次一共選了三十幾個圖，一部分係溫光楠先生代為選擇，大部分由蔡紀靜先生代為重繪註字，我願在此向他們表示感謝。

這本書的對象既然是大眾，所以祇要大眾讀起來能够很容易懂，並覺得其中材料很有用處，很有興趣，那就是成功了。不然的話，祇有從新寫作，才對得起讀者。希望讀者多多指教。

1950年1月蔡翹作於南京

## 目 次

關於中央人民廣播電台叢書出版的幾句話

序

|                      |    |
|----------------------|----|
| 人體是一個勞動的活機器 .....    | 1  |
| 人體動作的能力是從那裏來的？ ..... | 6  |
| 食物的養料 .....          | 13 |
| 食物的消化和吸收 .....       | 21 |
| 什麼叫做新陳代謝？ .....      | 28 |
| 我們為什麼需要呼吸？ .....     | 34 |
| 身體廢物怎麼排除？ .....      | 42 |
| 人類體溫怎麼能恒定不變？ .....   | 49 |
| 血液的形態和功能 .....       | 56 |
| 血液怎樣循環？ .....        | 63 |
| 咱們的腦子做的是什麼事？ .....   | 71 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 感官叢談.....      | 79  |
| 內分泌叢談.....     | 87  |
| 男性生殖作用 .....   | 96  |
| 女性生殖作用 .....   | 104 |
| 生長・衰老・病死 ..... | 116 |

## 人體是一個勞動的活機器

人的身體，並沒有什麼神秘的地方，假設我們把它仔細分析一下，可以說，它不過是一個活着的機器罷了。怎麼拿機器來比方人的身體呢？因為機器能動作，人體也能動作，機器的動作需要燃料或者其他能力，人體的動作也是一樣的需要燃料或者其他能力，這是它們相同的地方。可是機器損壞了，不能自己修理，不能隨時應變，它沒有生長的現象，也沒有自動生出新機器的能力。說到人體呢？那就和機器大大不同了，譬如肚子餓了，他就知道要食物喫；喉嚨乾了，他知道找水喝；天氣熱了，皮膚要出汗；用力多了，脈搏要跳得快；膀胱脹了，他就要小便；大腸脹了，他就要大便；這些最簡單的反應，已經很清楚地

說明了人體能隨機應變。倘若再進一步看看人類的動作，無論從勞動方面的表現，科學方面的發明，以及藝術方面的成就，那更說明了人體這個機器的複雜及靈活。自然界很多的東西，都可以被人類控制和利用。不過這些已經不是生理學範圍之內的問題了。

人體由小而大，就是由胎兒到嬰孩，由嬰孩到成人，這中間經過了許多變化，身高和體重增加了許多倍。到了成年之後，身體一部分仍然繼續生長，例如指甲和頭髮，每經過若干日子必得修剪一次，人的身體不斷地消耗，例如唾液，鼻涕，男性精虫的排洩，女性月經的出血，表皮的脫落，以及各種因創傷而起的損耗。可是這許許多多的消耗，身體是能够逐一把它修補起來的；一面消耗或損傷，一面却把它修理或補充，結果仍然能够保持它原來的作用，使它完整無缺。世界上那有一種機器能像人體這樣有本事呢？而且機器不用，就要生鏽，可是用得太多，它又會發熱，發熱太高就走不動了。人的身體雖然有相似的現象，可是它不像機器。它在一生當中，永遠活動着，永遠不停息，如果一旦停息，那就是死亡了。所以我們的心永遠是跳動的，呼吸也不能稍久停止，就是睡覺的時候，我們的腦子也並沒有完全休息，我們的腸胃也仍然在消化食物，我們的腎臟仍然不停地在分泌尿液，我們的肌肉仍然

保持着相當的緊張性。換句話說，人體的休息，不過是相對的，而不是絕對的靜止，只是若干器官，比較平常不大活動罷了。這不但可以用實驗證明，就單憑我們日常生活的經驗，也可以體驗出來的。例如我們睡覺的時候，仍然能做夢，夢是一種大腦的作用，可見睡覺時大腦並沒有完全休息。我們常在半夜一覺醒來時，覺得肚子餓，想吃點東西，膀胱脹，想起床小便。由此可見，即使在睡眠中，胃腸和腎臟也並沒有休息。更顯而易見的事實，就是睡覺的時候，心臟仍然怦怦地跳，鼻子仍然呼呼地出氣，這都表示心臟和肺臟在不停地工作着。說到肌肉在休息的時候，仍然保持着它的緊張性，你如果不相信，那你可以用手捏摩一下，便知道它仍然相當的堅實。可是，當支配肌肉的神經一旦壞了，那緊張性就要完全失去，肌肉就變得柔軟無力，慢慢的將發生萎縮現象，使整個肌肉變得瘦小鬆弛而無力了。這樣看來，人體真是一個繼續勞動的活機器了。

人體不但繼續活動，而且愈活動，反而變得愈靈敏，愈健壯。這並不是說它不需要休息，不過休息都是局部的，而且只是減少活動，並不是完全絕對地停止作用。譬如腦子和肌肉休息的時候，內臟器官如心、肺、腸、胃等並不休息。實際上內臟器官，不像肌肉和腦子的動作迅速，

它動作緩慢而有節拍，所以不需要高度的休息，也更不能絕對的完全休息。完全休息，就是停止工作，這就要發生生命的危險了。

人體各部分或者各個器官，雖然是繼續活動着，可是活動的程度應隨時加以控制和調整，不然的話，各部便不能平均發展，平均靈活，這對於健康的維持和技能的發展，是有妨礙的。例如用腦力太多用體力太少的人，他的腦子誠然可以發展到某一高度，但是肌肉消瘦，四肢軟弱，心、肺、腸、胃等內臟，可能十分衰頹，因此它們的作用也慢慢遲滯，結果健康不良，常常生病，最後，靈活的腦子，也要受影響，而不能運用自如，失去往日的靈活了。因此，凡是用腦越多的人，越要注意運動和適當的勞作。肌肉運動和勞作的結果，不但可以更換腦子活動的方向，使思路格外靈活而新穎，更可以加強肌肉的力量與發達，同時還可以促進血液的循環和呼吸的效能，而且可以助長食物的消化吸收和利用。這樣看來，體力的勞動，既然可以增加生產，又可以促進健康，腦力勞動者尤其迫切需要一些體力勞動，來補償他生理上的需要，所以終日用腦的人，最好每天參加半小時到一小時的肌肉勞動。倘若不能每天這樣做，那麼，至少每星期要有一兩次的體力勞作或肌肉運動。這樣調劑一下，用腦多的人，就不致發生患肌

肉偏枯、心肺脆弱、消化不良、排泄遲鈍等等毛病了。

體力勞動本來是最自然的，最合乎生理的，因為在這種情形之下，身體各部分都可以高度地活動，在睡眠的時候，又可以得到比平常更完全的休息。所以勞動者如果再能有充分的食物養料和合理的環境衛生，那麼，他一定可以長得非常健壯而結實的。但是，因為他的工作性質太偏重勞力，過分機械，特別在資本主義社會裏，工人們受着殘酷的剝削，日日如此，月月如此，年年如此，像機器一般地工作着，這對他們的身體也有很大的損害，腦力當然也要受到損害了。

在資本主義的社會裏，也有許多既不勞力也不勞心的人。這種類似寄生蟲的人物，靠着他們剝削得來的利潤，過着優裕的生活。天天吃的是大魚大肉，整天不勞動，多餘的養料就變成了脂肪。日積月累，大量地儲藏在皮膚下和肚皮裏，使他們變成大腹便便，肥頭肥腦，四肢無力，一副懶相，這樣也不合於生理衛生。這種人也是不健康的，不能長命的。

(1949年9月5日廣播)

## 人體動作的能力是從那裏來的？

昨天已經說明了人體是繼續不斷地動作着的。現在要和大家講的是人體動作能力的來源。什麼叫做能力呢：一般科學上所說的“能力”，是指能够直接或者間接推動工作或產生熱量的東西。它有兩種：一種是能直接推動工作的，叫做動能，如電氣之推動馬達，蒸汽之推動蒸汽機，肌肉收縮能使人體行走、挑担子、提籃子、寫字、說話等等。換句話說，電氣和蒸汽在這種場合是一種動能，因為電氣能够使馬達旋轉，使電燈發亮，蒸汽能够使火車行走，我們肌肉的收縮也能發生一種能力，來完成一些機械性的工作，正像馬達轉動車床、起重機、印刷機、紡織機等等，或者像蒸汽機推動火車、輪船等等。另一種能力，它潛

在於某些物體或物質中，在這種形態之下，它是一種潛勢力，所以叫做潛能或勢能，又叫位能。潛能放發出來，就成動能，就能做些工作。例如木材、煤炭或汽油等等燃料，都含有很多的潛能，倘若不把它燃燒起來，潛能是不能做什麼工作的，燃燒之後，潛能變為熱能，熱能把水燒開，它所產生的蒸汽聚集得極濃厚的時候，就能發生很大的力量，使蒸汽機轉動，由此轉動各種機器。我們的食物養料，如米麵和雜糧中的澱粉，豆子和肥肉的脂肪，豆類、蛋類和肉類中的蛋白質都藏有很多的潛能。我們把它吃下去，經過腸胃的消化後，被吸收到血液裏，一部分馬上就可以應用，一部分則儲藏在身體裏，以供不時之需。這各種養料也是要經過燃燒才能發生動能的，就是經過體內的燃燒，才能發生熱能或機械能（就是工作運動的能）。

食物養料雖然要燃燒才能產生熱能或工作，可是它在體內的燃燒完全與普通的燃燒不同，也和養料在體外用火點燃的情形不同。體外的燃燒，要用高溫度，就是攝氏表幾百度以至上千度，要碰到火，才能起燃燒作用。我們身體是經不起這樣的高溫度的。我們的體溫大體上是有一定的、不變的，平時老在37度左右，上下很少超過一度。倘若達到39度，我們就覺得發燒了，發燒到了43度以上，生命已經十分危險，自然談不到高到幾百度了。因此

體內養料的燃燒，絕對不能像別的東西在體外的燃燒要靠着用火點着或是靠着高溫度。那麼養料在體內究竟怎樣變化才能發生動能呢？它的變化雖然也是一種燃燒作用，就是說，它也需要氧氣，並且產生二氧化碳氣，可是它在低溫度中就可以進行，更不要用火燃燒點着。沒有空氣，燃料是燃不起的，就是已經燃起之後，沒有空氣，也是不成的。譬如將爐門悶死，火就熄滅了，這是大家都知道的。養料在體內的燃燒也是一樣地需要氧氣，沒有氧氣，它也是燃不起的。因為這個緣故，養料在體內的燃燒叫做氧化作用。身體裏面存在着各種促進氧化的物質，叫做觸媒，所以，養料的燃燒能够在正常體溫 37 度中繼續進行，這就是和燃料燃燒不同的地方。

上面說的情形和發麵時很相似，可以拿它來做一個比喻。發麵的時候，必須預先加些酵母，這是大家知道的事，麵發好了的時候，用手按它，覺得溫暖，而且浮漲得很厲害，這是因為酵母含有充足的觸媒，使麵粉中的糖質起氧化作用而產生熱，所以覺得溫暖，並且產生很多二氧化碳氣，使麵團浮漲而柔軟。身體裏的氧化雖然極端複雜，並且隨着各種養料不同，氧化作用也不一樣，但是它所以能在體溫中不斷進行，正像發酵一樣，因為有觸媒存在，所以能使養料中的潛能轉變為熱能。