

醫學小叢書

光療淺說

商務印書館發行



15800

醫學小叢書

光

療

淺

說

陳明齋編著

商務印書館發行

中華民國二十六年一月初版

鎮

六七四八上

\*\*\*\*\*  
\* 有 所 權 版 \*  
\* 究 必 印 翻 \*  
\*\*\*\*\*

醫學光療淺說一冊

(3030)

小叢書  
每冊實價國幣貳角伍分

外埠酌加運費匯費

編著者 陳明齋

發行人 王雲五  
上海河南路

印刷所 商務印書館  
上海河南路

發行所 商務印書館  
上海及各埠

(本書校對者陳忠杰)謹



# 目次

第一章	光療法之發達史	一
第二章	幾條光學上之原理	一〇
第三章	光對於身體之影響	一七
第四章	日光浴	二一
第五章	光對於缺乏骨質病之治療效用	三三
第六章	光與結核症	四〇
第七章	光對於其他各種疾病之治療效用	四九
第八章	太陽燈及其應用	五五
第九章	維生素與放射食物	六七

# 光療淺說

## 第一章 光療法之發達史

地球爲諸大行星之一，環繞太陽旋轉，絕無停時。太陽則爲一恆星，較地球大幾千萬倍，以我們現在的天文學智識而論，太陽爲天體唯一之中心，牠供給我們光與熱，爲能力之源泉。沒有太陽，我們地球上亦不會有生物的存在。現在社會之工業，食料，用具等，莫不由太陽間接或直接促成其生產者，祇要我們仔細一想，便不難明白此中道理。古代的人民，雖不諳天文氣象的學問，但他們視太陽爲宇宙之主宰，爲一切生物之給與者，則與今人無異。

古代希臘文化最早，科學的進步也著名。先哲諸士首先利用日光，爲治療之用。其人民皆膜拜太陽神阿波羅，希臘醫生也明瞭日光能醫治疾病。希臘的自由民，常露膚於太陽光下，感覺到舒服。

與快感。現在英文用的 *Heliotherapy* 一字，即由希臘文採用來的，希臘文 *Helios* 的意思是日，*Therapia* 爲醫治能力，*Heliotherapy* 一字在我國文字中可譯爲日光治療。

醫學之始祖 *Hippocrates* 氏，在希臘 *Cos* 島行過醫。那裏建築有一座殿名叫 *Aesklepia* 的，專爲獻祭太陽，醫學及音樂神 *Aesculapius* 用的，那龐大的神廟，位於山坡之上，正南向，其高離海面三百餘尺。這樣一個好位置，正是日光最強烈，空氣最新鮮的地方。到最近幾年來，考古學家始發現古代希臘人如此建築的用意。發掘後，又發見神廟連接有一條長廊。推想起來，這充滿日光的長廊，也許是他們的日光浴室。希波革拉第 (*Hippocrates*) 的醫學智識，甚爲豐富，他一定叮囑患肺病的人民，住在高山之上，飲羊乳而施行日光浴。希臘歷史學鼻祖希羅多德，曾向肌肉消瘦之病人，建議日光浴。並謂日光有治療皮膚病的功用。一二百年後，豪富的希臘人建築日光浴室在家中，又露身於海濱之上。這種作爲的動機，不單爲治療，且享受自然之日光，爲娛樂之一種。

繼希臘者爲羅馬。羅馬富家均築有日光浴室。有一段故事，很能表示羅馬人愛好日光的習性。羅馬海軍領袖 Pinyin 氏，每天午餐之後，有日光浴的習慣。一日，彼正享受陽光之際，忽傳信 *Pom-*

peiil 及 Herculaneum 兩城將陷落，彼即整裝出助，是役也。Pliny 氏即喪命於戰場。

第一世紀時的名醫 Celsus 氏，以日光爲有用的藥物。第二世紀時 Marcus Aurelius (帝王兼哲學家) 的御醫 Galen 氏，謂日光能治療各種疾病，並施行於病者。第三世紀時希臘名醫 Antyllus 氏，(後被虜至羅馬，爲外科御醫) 早謂日光有治療皮膚病的功用，他又用日光施治佝僂病 (rickets)。

中世紀時，醫學的發展，爲迷信，神奧，與假科學所阻止。日光治療一事，當也無從發達。當時若無猶太醫士傳授醫學給阿拉伯人，恐怕西洋醫學要失傳，而近代醫學也不能由此而產生。第十世紀時 Avicenna 介紹日光浴爲健身之術。十三世紀時 Henri de Monville 曾用紅光治療天花。紅光治療天花一法，來自阿拉伯，而阿拉伯人則學自中國人。十四世紀時 John Gladdesden 正式宣佈謂患天花者，若不見任何光即能痊愈。以上種種治療之法，莫不由經驗而來，鮮能稱爲科學的光療法。直至十八世紀時，醫病的光療法始大昌。

十八世紀中，有二件頗饒興趣之事。一七三五年 Thomas Fiennus 以日光透過透鏡，注射



在脣癌上，癌經強烈日光之放射，竟燒灼而落去。一七八二年 Walter Harris 發見久經日光之蛤殼，因吸收有太陽光之能力，故凡佝僂病及甲狀腺病等均能以此治療之。

近世日光療法之最初注意者，當推法國之醫學界。有一部分之法國醫士，在十九世紀之初以日光試驗治療疾病，並發表論文，說明彼等所做試驗的重要性。一八四〇年有二個法國醫生名叫 Ollier 及 Poncet，發表以日光治療關節結核症之結果，與其同時之 Bonnel 氏亦謂日光能治關節結核症，並謂若將全身露諸日光下，奏效特著。

瑞士之 Rickli，雖不為醫士，但在奧國之 Valdes 地方，設一日光治療科，用日光浴醫治病，他叫此法為「大氣治療」。一八五五年他發表一論文曰大氣治療，文中記載日光治療之驚人結果。

一八五七年 Duhamel 夫人，在 Berck 地方以日光浴治療患有結核病的小孩。每日攜小孩至海邊二次，施行日光浴，並洗滌其傷口。可知裸身於新鮮空氣之中，乃治療結核病之良法。

瑞士屠夫，向以日光保存牛肉之腐敗。此事引起一個瑞士醫生之注意。這個醫生叫 Bernh-

ard 在 St. Moritz 行醫。一九〇一年他首次試用日光，將一有腹傷而發膿之病人，露在日光下。其結果使他十分驚奇，因為此膿化之腹部傷口，竟在最短期內治愈。Bernhard 氏得此經驗，又作進一步的試驗，各種傷口，均用日光浴療之，並有須用外科手術之諸疾病，經日光浴後，其結果均甚滿意。

一九〇三年 Leyssin 地方之 Rollier 氏亦用日光浴治療結核病人，除肺結核病外，其他結核病之結果，均稱圓滿。Rollier 氏又以日光治療肢之結核症，此等病人，外科醫生早就預告須截斷下肢，而氏竟以日光治愈。Rollier 在某次演講時，曾述日光療法之結果及其價值。Rollier 氏可為施行日光療法之重要人物。

自 Bernhard 及 Rollier 氏以後，日光療法即傳遍歐洲各國及美國。日光在某種疾病上之治療價值，已經估定。然治療之法，僅日光一種。燈光治療或為當時所未知，或彼等以為發明此種治療所用之燈，乃天下不可能之事也。愛迪生於一八七八年始發明白熾燈。吾們平日所用的電燈，光當不合治療之用。因其不能發射充足量之紫外光，故電燈本身，在醫學上毫無價值。太陽所射之

日光，其光在治療疾病上，亦非全部有用，僅紫外光之一部分。故吾人須想出方法如何可以充分利用日光中之紫外光，以爲治療之用。所以當時若有人能發明專發射紫外光之燈者，其功績必能驚人焉。

近世人工光之首創者，當推菲孫 (Niels Ryberg Finsen) 氏，菲孫於一八六〇年十二月十五日生於丹麥 Stromo 之 Thorshaven 地方，幼時對於光學即發生興趣。菲孫氏二十一歲前均在冰天雪地的本鄉居住，惟其生在這種環境中，故能成爲時代的英雄。Thorshaven 地方每年有不見天日的日子，在那一季中，不特沒有日光，而且氣候也十分寒冷，所以植物、動物與人民的生靈，都爲之一變。菲孫氏注意到黑暗與日光在動物生理上的種種改變，使他明白日光對於生物的威力。菲孫氏二十三歲時，害了一回大病。但是最後他仍能到哥本哈根 (Copenhagen) 去繼續學醫。一八九〇年三十歲時，他始在醫科學校畢業。以後他長病了七年功夫，好似變成了一個無用的人物。但身體的孱弱，並不能阻止他的工作，所以他仍舊接受哥本哈根大學解剖學的解剖者的聘請。菲孫一生有兩大重擔負在身上，第一是孱弱，第二是貧窮。但是他對於科學的研究，特別對於

光學的研究，毫無倦意，經過無數困難，做出許多有貢獻於人類的實驗。

他觀察到患過天花者，其手及面部，均有無數的癍痕。推究其源，他想因為手與足終年露在日光下，所以如此。他又想化學光於疾病，有莫大的影響。所以一八九三年時，他就用紅光治療天花。其法即置天花病人在一室中，室四週掛着紅色帳幕，化學光照射進去時，一切光均被吸收，僅紅光能濾過。幾世紀前的醫士，雖不知其原理，但也早就知道天花病人若不見日光，能助其治療。英王愛德華第一之子患天花時，醫生即以紅色毯子與蓋被，助其自愈。中世紀時小孩患天花者，均蓋有紅色毯子。十八世紀時法國小孩患此病者，均穿紅色衣服。日本人亦有此習慣，我國人民，亦有此習慣，小孩每以紅巾置臂上，而表示已患過天花者。

菲孫雖亦以舊時之方法，醫治天花，但同時又作科學的研究，闡明何以紅光能有利於天花之治愈。他發見當光貫穿過紅布時，僅有紅光顯示出來，其他光均被吸收。他相信日光中的某部分，對於某種疾病是有刺激性的。因此之故，各種顏色的光，對於吾人身體，其效能是不同的。藍光，紫光（紫外光），紅光，黃光中，菲孫查出紫外光於吾人的健康與能力，最有裨益。



一八九七年時，他發表日光能治療皮膚結核病的論文。其治療法甚爲簡單，即以光通過凸透鏡，則紫外光濃化，故治療能力加強。菲孫之試驗，收效特著。國中有幾個豪富紳士，願意幫助他，捐助了一筆款子，建築一座研究所，任令有興趣的研究家專心工作。在菲孫指導之下的光療研究所，工作日益進展。俄國與英國，前後受其影響，也相繼起來從事研究。

一九〇三年，菲孫氏得諾貝爾獎金。贈送這個獎金給他的年代，不早不遲，所以他說：「他們今年給我獎金，適得其時，因爲到明年也許太遲了。」這預言真的證實了。在一九〇四年九月二十四日，他竟逝世了。尚有一事，述之殊有價值的。當他接到十萬個丹麥幣制 *Crown* 的獎金時，他就取其一半，捐在光療研究所。最後在他遺囑上，他又把另外的一半獎金也捐助於這研究所。這研究所的成績，當然不少。據一九一〇年的報告謂治療皮膚結核症（或稱真狼瘡）（*Lupus vulgaris*）的十萬病人中，百分之九十是痊愈的。

菲孫爲光療學之先導者。他曾發明最初人工治療疾病的菲孫燈。此燈爲一水冷碳弧燈。除菲孫之外，尚有許多有貢獻於光療的研究家及醫士等，但此等以篇幅關係，不再贅述。

一九〇二年美國 Peter Cooper Hewitt 氏製汞汽弧 (mercury vapor arc) 於玻璃管中。同時德國之 William C. Heraeus 氏試製鎔化石英玻璃成功，此後即製成石英汞弧 (quartz-mercury arcs)，爲路燈之用。Bach 氏曾用此項燈治療某種之結核症及傷口，謂在一定情形之下，其放射力甚強，故治療能力亦高。又有 Kromayer 氏試用水冷汞弧燈，治療皮膚病，謂此燈能與皮膚直接接觸，而無損害。

自此以後光療之價值，引起許多醫士與研究家之注意，故其進步，甚爲迅速。至於今日，光療之科學研究結果，乃給與人類以莫大之福利焉。

## 第二章 幾條光學上之原理

古代人民，知日光有利於身體的健康，但其運用，均出諸經驗，而非科學的。雖曰如此，古代希臘哲學家推問自然之奧秘，探求生命之神秘的精神，實足令人欽服。早期希臘之哲學家如 Empedocles, Plato, Hipparchus 等，都嘗試回答「光爲何物」之問題。彼等之理論，雖離真理甚遠。但吾等不能抹殺他們的推理能力，他們無科學之基本定理，亦無儀器，而能得此理論，實屬難能可貴矣。他們所有理論，有一部分是正確的，即他們謂光爲能力之一種形式，謂太陽之光線與吾人之眼的光線，相遇而能見各種物質。當時其他人物之光學理論，以及以後希臘與羅馬哲學家及科學家如 Epicurus, Lucretius 及亞里斯多德等之理論，亦與此無甚出入。

直至歐洲人製就透鏡後，光之本質，始爲人發見。透鏡製就，則顯微鏡亦成。稜鏡製就，則分光鏡亦成。顯微鏡與分光鏡，助長光之研究，光之性質，亦隨之闡明。

牛頓爵士發現中最著名者，莫如萬有引力定理。吾人常描寫彼閑坐蘋果樹下，見蘋果下墜而發明地心吸力，然其天才不僅此也，蓋牛頓亦爲光學研究之鼻祖。現在之自然科學學生，常忽略彼之光學試驗與理論。劍橋大學三一學院禮堂中之牛頓雕像，其手中持有稜鏡一架，足見彼於光學亦有貢獻也。一六六六年，牛頓二十四歲時，卽作下列的一個試驗。其試驗方法，彼自述如下：「在一個暗室中，我在窗上挖開一洞直徑約四分之一吋，洞外我置一座稜鏡，日光經過稜鏡，而通達暗室之內，發見日光之五彩顏色。」於此試驗之後，牛頓卽推理而立光譜的學說，而澈底知道白色日光之底細。他證明世上無白光之存在，所謂白光者，卽各種光混合而爲吾人所見之幻影而已。

若日光由紙板上之一細孔中通過，而射進入六十度角之玻璃稜鏡，則其光分爲各色，而照射於白紙之上。其顏色卽爲紅、橙、黃、綠、藍、紫各色，每色之間，並無清楚之分界線。

日光由稜鏡反照而成各色光譜。白色之日光能爲各色之光譜，同時各色之光譜，也能聯合而成白色之日光。此事之成，甚爲簡單，僅置一凸透鏡於光帶上，則各色卽合成白色之日光，而映射於白紙上。



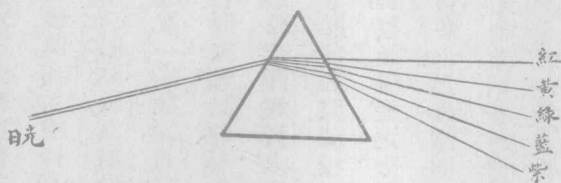
一八〇〇年 William Herschel 爵士，始試驗

各色對於溫度之影響。他取一溫度表放在每一顏色之光下，譬如他取一溫度表先放在黃光下，而測其溫度。用如此方法，各色之光，先後一一試驗過，他又取溫度表，放在紅光之外，這就是說溫度表置於光譜之外，而目光所不能見的範圍以外。所奇者，他發現溫度反而升高。所以他知道在紅光之外，尚有眼所不能見的紅外線。

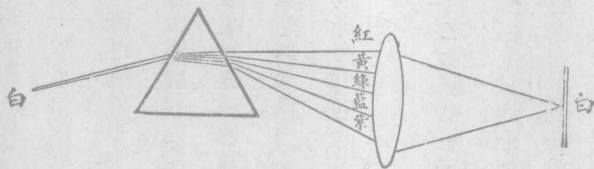
約一年後 J. Wilhelm Ritter，在紫光之外作

試驗。吾人知氯化銀為白色之結晶體，若露諸日光下，即變黑色。凡熟悉照相之人，均知此事實。 Ritter 氏

取小粒之氯化銀置於隣近紫光以外之黑暗處，氯化銀同樣變為黑色。故知紫光以外，尚有光之存



第一圖



第二圖

在，此光非吾們肉眼所能見，故名之曰紫外光。Ritter 氏記其試驗曰：「二月二十二日我將氯化銀試驗日光之效力。氯化銀置於光譜外隣近紫光地方，亦居然變爲黑色，其還原力 (reducing power) 較紫光線爲淺，其活動性亦殊強大。」

化學家分析此黑色之合成物後，而知爲銀。故日光有還原氯化銀爲銀之能力。亦卽日光有起化學作用之能力。吾等明瞭各色光線所起化學作用之程度不同，有強有弱。照相家利用此原理拍照，並在紅光下洗滌其底片。紅光與底片不起感光作用，故能於洗滌相片時用之。紫外光對於一切物質，以及生物等，較普通能見之光及紅外光爲強，其所起之化學作用當然亦強。紫外光與普通電燈，碳弧燈，汞弧燈等所發出之光，同樣有其特別之性質。譬如由太陽射來之紫外光，於氯化氫不發生作用。但由強度碳弧燈或汞弧燈射出之紫外光則有分解氯化氫之能力。紫外光於吾人身體亦各種影響，有有益者，有無利者。吾人露身體於紫外光，而求其有助於康健，則當設法去其有害部分，而存其有利部分。

然則吾人將如何去其有害部分之光耶？其法卽利用光能被吸收之原理。若用各種顏色之玻

璃，則各種顏色之光均有被吸收之可能。吾們用一塊綠色玻璃時，則日光中之各光都吸收，而僅存綠光透過綠玻璃。用紅玻璃時，則僅紅光通過玻璃，其他一切光被吸收。火車站上所用之紅綠燈，即用紅綠玻璃，並非其燈中僅發出紅綠光也。又譬如我見一藍色書，書何能呈藍色？蓋此書之紙面，能吸收各種光，而僅反射藍光也。玻璃及物質能透過或吸收普通光，同時玻璃與物質亦能透過或吸收肉眼不能見之紫外光及紅外光。

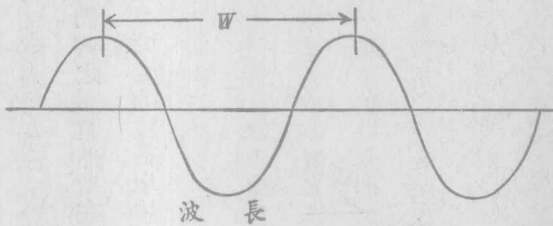
汞弧燈發出之光，能夠分解氯化氫爲氯與氫。我們若取一普通玻璃片，置諸汞弧燈與氯化氫之間，則氯化氫，即停止分解。此玻璃好像做了濾紙一般，濾去（或稱吸收）紫外光，而透過普通的日光。氯化氫之分解，均賴乎紫外光，現紫外光已吸收去，故分解作用即行停止。以前所提及之紅色玻璃能吸收其他光線而透過紅光，其原理與此相同。

不特光之各種顏色，即光之強度，亦爲吾人所當注意者。火車站上用之紅綠燈，不但須爲純紅或純綠，而且其紅綠之強度應加大，如是則吾人於離站甚遠之地，即見紅綠燈矣。光之強度，實爲吾人所當注意之一事。譬如強度汞弧燈發出之光，其分解氯化氫，較弱度汞弧燈者爲快。又如夏天之

烈日，曬黑皮膚甚易，而冬日之太陽，則無曬黑皮膚之可能也。各色光及其強度，光之源泉，以及對於身體之影響等，在下面各章中，另詳論之。

物理學家對於各種不同光之解釋，每以光之波長解之。光之進行為波浪式的。波長就是兩浪之間的距離。各色光之波長，各各不同。

汞弧燈所射出，而能分解氯化氫之紫外光，其波長為藍光波長之一半。紫光之波長，為紅光波長之七分之四。波長之單位，常用者有三種：(一)埃 (Angstrom unit) 此單位等於十萬分之一的一毫米。(二)微米 (micron) 單位 ( $\mu$ )，等於千分之一的一毫米。(三)毫微米 (milli micron) ( $m\mu$ )



第三圖

紫	靛	藍	綠	黃	橙	紅
4000	4200	4500	5000	5800	6000	7000

光譜 (埃氏單位)

第四圖



單位，等於萬分之一的毫米。我們肉眼所能見的波長自  $4000$  埃（紫光）至  $7000$  埃（紅光），在另外二個單位計算起來，吾們肉眼所見的波長為  $400-700 \text{ m}\mu$  或  $0.4-0.7\mu$ 。如此看來，波長的單位是極其微小的。小於  $4000$  埃波長的光，我們稱之謂紫外光，在紫外光之外，則就是 X 射線。大於  $7000$  埃波長的光，我們稱曰紅外光。普通能見的光的波長，以埃為單位，如第四圖。

## 第二章 光對於身體之影響

光於皮膚及身體等的影響，頗不易明瞭。蓋吾人之皮膚常露於太陽光線之下，又有射線、氣候、溫度、高度、濕度、地域等之影響，故純粹光之生理作用，實不易單獨分析明白。身體受光過少固有害，但多射日光亦同樣無利焉。日常之食品含有充分營養，則吾人即不見日光，也覺精神暢快，工作有力。此等人在短時間內也許不覺得日光之需要，久而久之，精神上漸形萎頓，一旦重見日光，則頓感神思清醒，工作效力倍增。此為吾人常有之經驗，於身體雖無直接關係，但吾人亦不能不加以注意焉。

皮膚不僅為身體之外表皮，亦為與身外物質接觸之唯一器官。此器官亦有神經、排泌、循環、及營養等之作用。皮膚受強烈日光或輻射能後之改變，吾人頗熟悉。譬如皮膚加熱後即呈紅色，熱去後，皮膚仍變原狀。暴露於不同度的紫外光線之後，便有數小時之炎症發生。強度過甚，皮膚竟致起

泡或出血。皮膚變紅，而沈着色素爲紫外光，日光或太陽燈光發射之結果。日光中僅一部分光，能促進沈着色素之作用。

沈着色素 (pigmentation) 在醫學上，可作爲日光治療所需放射量之一種指示。此僅爲一種指示，並不能說痊愈之預兆。皮膚沈着色素後，其對於光之抗性則愈強。多含色素之皮膚，能吸收光之能而放射之。色素既多，其吸收日光中長波之黃光與綠光之程度亦愈強。同時身體各種組織，對於長波之光，發生易感性，所以在光譜之位置而言，日光於皮膚之作用，使其趨其影響近於紅光光譜之一端。依研究所得，吾人尙不知此等因日光而增加皮膚內之色素，是否能夠將有害之短波之光，改變爲無害之長波之光。能沈着色素之光的發射本領甚爲強烈，此等光能夠射進色素細胞皮膚之內層，色素細胞在複層上皮細胞之下，皮膚沈着色素後，其上皮細胞，對於日光之放射特加抗性，同時外表面之細胞，也起複雜之化學變化焉。

光對於皮膚神經與血管，以及細胞內之變化，各專家各有其解釋，其實在情形如何，至今尙未闡發。日光治療所用之光，有的能直接放射至含有微血管之組織上，然則光與血管之作用，無疑地

是直接的。這種直接的發射，對於身體之大局，多少有些影響。微血管之血液，含有能製造骨頭的磷鈣質，磷鈣質經光發射後，能使增加。有些疾病如佝僂病 *Rickets* 及手足搐搦 (*Tetany*)，其血液中的磷鈣常在不平衡的情形中，這等病人，若用紫外光之照射，磷鈣質則增到平衡地位，病乃痊愈。血液中的血小板，在血液凝結時，甚為有用。動物試驗告訴吾們說動物誕生後，其血小板之量甚少，但若照射光後，血小板量即就增加。光能對於血液之影響，吾人亦未知其底細，各家有各家之理論，尙未能有一完善之解釋也。常在日光不足的室內工作之人，其面恆呈蒼白色，但其人不一定患貧血症。北極人民常在黑暗之中，苟其營養富足，其面色雖變灰白，但其血液並不因以減少而患貧血症。翻過來說，患貧血症者，其主要原因，則為缺乏日光。瑞士醫生常謂阿爾卑士山深谷中之居民，常患貧血症，因其少見日光故也。

紫外光能够傷害有機體而殺滅細菌。皮膚上之細菌，每因紫外光之照射而殺死。空氣與水中之微菌，紫外光，也有同樣效力。水能用紫外光消毒，水之性質，經照射後，並不改變。日光與空氣在新陳代謝作用中，甚占重要。同樣地日光與空氣在吾人之精神生活上，亦極有關係，因為日光與空氣

能刺激生理作用，所以吾們於康健、精神、思想上都感覺得十分愉快。精神暢快，能夠增進食慾，能夠專心從事工作。如此說來，日光對於吾人，不獨在皮膚上有利益，實際上能夠影響到整個的人生。

總結起來，光對於身體上各種作用之解釋，現尙未能圓滿解決。故光於身體上一個單細胞之影響，吾人不能分離而研究之。但光線中的光，確有能直接照射微血管者，但究屬發生何種變化，至今尙不敢下一斷語。日光能助造類於丁種維生素之物質，又能改正磷鈣質之不平衡。光能增加細胞之滲透性，但於種種生理作用之解釋，尙俟科學之研究焉。最後吾人敢言日光在相當量之下，於身體之局部或全部，均有裨益，過量則有害；此原理在紫外光上，尤爲適用。

## 第四章 日光浴

二千四百年前之希臘歷史學家希羅多德氏，提起謂野蠻人民以赤身裸體爲恥，而希臘人民則以露身日光下爲榮事，後之歷史學家有引證希臘人民對於日光之文字一段，茲彙譯如下：

「露身日光，爲建造體格，增加重量之要素。然吾們不宜應用弱性之光，如由雲端射來者或爲風所阻當者。在冬春秋三季中，病者應充分利用日光。在夏季，則須留意，蓋過熱之日光，有害於軟弱的病者也。身體背部，最宜暴露於日光中，因神經集中背部，苟熱度適當，則全體均得其利。惟頭部須用氈毯蔭蔽之。」

社會文化日漸進步後，人類也即適應而用衣服。衣服蔽身則皮膚對外之作用，如抵抗傳染之能力等，逐漸減少。皮膚在日光與空氣中，本來有許多作用，穿上衣服，則一概消失。目下我們的努力，也就是恢復皮膚的這些能力而已。某時期以曬黑皮膚爲一種時髦的行動。僅少許人懂得日光浴

之正常方法，有許多人怕日光曬炙皮膚。久處日光下以致曬黑皮膚，確有害處，有時害處變得極其嚴重，好像火炙一般。夏日中午，自上午十一時至下午二時中間的溫度，最爲厲害，苟暴露過久，致曬炙皮膚而產生重症，乃常聞之事。白皙皮膚露於太陽光之紫外光下僅較所需時間多了一些，肌膚即發生紅炎而疼痛。試驗告訴吾們在正午烈日下晒二十分鐘，即能發生紅炎，三十分鐘則產生疼痛。機關職員以及公務人員等，平時埋頭於室內工作，放假日偶暴露日下，即十五分鐘之久，也會起晒炙的疼痛。因此之故，無論病人或康健者，施行日光浴，必須續漸增加。一個初次受日光浴者，十五分鐘的時間，最爲適當。以後漸次增加，每日加多五分鐘，加至第十日始停止。那時若是他的皮膚已經變黑，則雖暴露烈日下數小時也無妨了。初行日光浴的一二星期中，眼睛要遮蔽的，黑眼鏡最爲適用。有許多人受日光浴後，極其容易晒炙皮膚，其對於日光的感性，非常靈敏，此等人如行日光浴時，更須特別留意，有時寧可捨此而保留其皮膚。實際上敏感性特高的人，受日光浴後，也獲得相當利益，祇要不在正午而在早晨或下午受日光浴就好了，因爲那時候的熱度，大爲減低之故。總之視皮膚所起之反應，而決定施行日光浴時間之長短，實爲光療法之基本原理。



室外日光浴之利益有三：第一日光能治療某種疾病；第二日光能增加身體對於疾病的抵抗力；第三日光能使精神愉快，使全身頓覺快感而輕鬆。對於兒童，則日光有防禦及治療結核症之價值。其效用有時雖屬微弱，但能刺戟兒童身體之機能，而增加其抵抗力。學校內多戶外運動之兒童，其體格與精神常強健而活潑。結核病父母所生之學童，每因戶外運動而停止復發結核症，小孩生活亦變得十分愉快。貧血兒童之肌肉，往往異常消瘦，體重減輕，體力衰弱，此等兒童若久露於日光之下，一切均能恢復。醫生檢驗其身體時，知重量已經增加，血色亦佳，肌肉壯健，X射線之照片，指示肺結核線亦已縮小，智力亦增加；本為弱小胆怯而帶有病態之小孩，今重新為一可愛之學童矣。這一個變動是很顯著的，一個久居於缺少日光室內的兒童，一旦遇到日光，其活潑自然而然的發生出來，因為他不但跳出籠一般的房屋，而踏到大宇宙的空氣中，新鮮的空氣與和愛的日光，亦能時時刺戟他向上發展呢。我們老祖宗最初就住在日光之下，但後來社會日益進步，都市漸漸興起，住的房子變得異常狹小，毫無接近大自然的機會，我們已經看見其弊害，所以我們如今要努力想法利用日光，而裨其利益，我們的孩子，應當儘量給他們親近大自然，且利用大自然賜給我們的新鮮

的空氣，和溫和的日光。

### 嬰孩之日光浴

日光對於嬰孩之生長，甚為重要。日光產生之丁種維生素能防止缺少骨質之疾病如佝僂病等。佝僂病為嬰孩及兒童時期內最易患害之疾病。此病之病原，由缺乏丁種維生素而成。骨骼缺少丁種維生素，即不能按常態生長，其結果為各種骨頭的畸形變化。嬰孩若患此病，則紫外光之照射，或魚肝油，為不可缺少的了。若無此二種，則嬰孩應飼以紫外光放射過的苦固醇 *ergosterol*，或紫外光放射過之食物。此等食物，均蓄有丁種維生素。若家庭經濟寬裕，可以將嬰孩直接露於紫外光燈下，惟其照射之方法，及放射量等，均需醫生之顧問。

嬰孩出世後，即應多露於日光之中。日光之外，即新鮮的空氣，亦有利於嬰孩之康健。日光浴本無一定之法則，所需時間，亦隨外界之影響，及嬰孩所起之反應而決定。氣候、四季、高度、經緯、每日氣候之不同情形，均為外界之影響，為父母與醫生者，不可不注意之。其最重要者，莫如日光浴後嬰孩所起之反應，此點為母親者更應注意，因嬰孩之一切，母親知之最詳。母親之經驗，較之死板之法則，

更爲有用。氣候之變更，爲母親者會自動地受着感覺的。嬰孩所需日光浴時間的長短，亦可自動地隨母親之行動而改變之，所以說母親對於嬰孩習慣動作等之經驗，極爲重要，較之死板之法則，更爲實用。但是有一條最基本的法則，是人人所當共守的，這就是嬰孩受日光浴時，不能使之感受不舒服，應當絕對活潑而愉快。譬如說嬰孩的眼睛，給日光照着，他就閉着眼睛，面容發愁，而感到不舒服。諸如此類的微細之點，爲母親與醫生者，均須顧及。

天氣晴明時嬰孩每日有半小時之日光浴，已經足夠。時間的長久，必須一天天的增加起來，如是者數星期後，嬰孩就能在日光下好許多時候。日光浴的時間，最好在上午十時或十一時。有許多地方的氣候很寒，嬰孩不宜在午後受日光浴。但是在溫暖的天氣，如春夏秋三季，則嬰孩最好在午後睡在日光中施行日光浴。嬰孩的眼睛，應當保護着，不使日光直射。假若嬰孩睡在搖籃或睡車中，則搖籃上面的影子，正蔭蔽着他的眼睛。嬰孩較長，能夠坐之後，眼睛給太陽直射的機會極少，因爲嬰孩自己的背影，往往能夠免除陽光直接照射眼睛。有的母親，要嬰孩或兒童的皮膚，晒得像黑漆一般晒黑皮膚，固然是身體健康的一種暗示，但是要記得有許多小孩的皮膚是不容易或竟不會

晒得黑的，爲了晒黑皮膚而過分暴露於日光之下，反有害處。日光對於嬰孩的利益，並不能以皮膚內沈着色素爲標準。日光爲一強烈的東西，施行日光浴時，必須十分小心爲之，而竭力避免晒炙皮膚，蓋其害處，並不亞於其他種種的傷害。春夏二季誕生之嬰孩，無缺少鈣質之慮，而秋冬兩季誕生之嬰孩，則不然，缺乏鈣質，乃因少見日光所致。此等嬰孩，須供給以富於丁種維生素的食品，始不致患佝僂病，除此以外，嬰孩仍需日光。嬰孩睡時，須近窗戶。日光經過普通之玻璃，則無甚治療之作用。窗戶若無特製之玻璃，則可開窗，而使日光直接射到嬰孩體上。惟嬰孩不可任其感受寒氣，須完全流露活潑可愛之笑容。玻璃窗既開，那就免不了空氣的流動，但是同時室內其他的窗戶關閉着，則空氣的流動，也不見得會十分強烈，嬰孩再加上些衣服，他決不會感受到不舒服了。總結說來，日光浴於嬰孩確有助長其生長的利益。日光浴的法則，並無定規，母親的經驗與嬰孩所起的反應，乃日光浴最好的指示。第一嬰孩行日光浴後，必須感覺得舒服，嬰孩的眼睛，必須遮蔽，日光在相當量時，總有利於嬰孩的。

### 日光浴之放射量

日	
1	啟 窗 睡 牀 上 休 息
2	全 上
3	半露日光之廊下施行空氣浴一小時
4	半露日光之廊下施行空氣浴二小時
5	半露日光之廊下施行空氣浴三小時

### 前身日光浴 (每日三次)

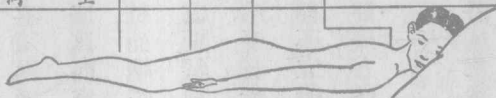
	足部	小腿	膝部	臀部	腹部	肩部		
6	五分鐘							
7	十分鐘	五分鐘						
8	十五分鐘	十分鐘	五分鐘					
9	二十分鐘	十五分鐘	十分鐘	五分鐘				
10	二十五分鐘	二十分鐘	十五分鐘	十五分鐘	五分鐘			
11	三十分鐘	二十五分鐘	二十分鐘	二十分鐘	十分鐘	五分鐘		



### 後身日光浴

← 每日三次 → ← 每日一次 →

	足部	小腿	膝部	臀部	肩部	有病之部	
12	五分鐘					五分鐘	二十分鐘 (前身)
13	十分鐘		五分鐘			十分鐘	三十分鐘 (前身)
14	十五分鐘		十分鐘	五分鐘		二十分鐘	四十分鐘 (前身)
15	二十分鐘		十五分鐘	十分鐘	五分鐘	三十分鐘	五十分鐘 (前身)
16	前身一小時後身一小時 (內包括有病之部)						
17	前身一至二小時後身一至二小時 (內包括有病之部)						
18	同十七日者						
19	同上						



注意：夏季烈日下上午十一時至下午三時間，切勿施行日光浴。

溫帶地區內，可在上午八時，十時及下午四時三時間內施行日光浴。

### 病人之日光浴

病人施行之日光浴，與康健人之日光浴迥然不同。病者日光浴之時間，必須逐漸增加，其增加之程度，較康健者要慢得多。而且日光浴之適當與否，全視病者對於日光之反應而定。普通康健者初次受日光浴之時間，不可過長，十餘分鐘，已經足夠，決不可暴露至皮膚發紅而曬炙。此種原則，在病人受日光浴時，亦為適用，所不同者，病人之身體，較普通人為軟弱，因此更需要特別保護。病者施行日光浴，亦宜將全身露在日中，並非僅以有病之一部暴露之。前所提及病者受日光後之反應，實為一種極有用之嚮導，譬如病人施行一二次後，全身感覺不舒服，則日光浴即不宜繼續進行。再者，病人之是否需要日光浴，須由醫生決定之。病人之日光浴，僅醫生知之最詳，即病人已經開始日光浴，也祇有醫生能見日光對於疾病所起之成效，而決定其取捨。

今所論者，僅日光與新鮮空氣對於疾病之普通智識。日光所能治療之各病，俟後數章討論之，茲祇論其一般的原則耳。日光對於疾病之原則，實不能歸納而成為不變之條例，其原則在某病人某病時恰為適用，但遇另一病人於他病時，則並不適用矣。英人有諺曰：「一人之肉食，為他人之毒」

食。」此言於日光浴甚爲確當。然病者何所適從，惟聽醫生之顧問爲上策，蓋此非個人之識力所能及也。

### 空氣浴

日光浴之一部分利益，當不能不歸功於新鮮空氣之刺激皮膚而使之發生抵抗力也。日光浴與空氣浴兩者，不易分開，因在屋外日光中時，其空氣總較新鮮而溫和。空氣能促進康健，早就知之。Boswell 氏之約翰生行述中有一段記載曰：「Monboddo 公爵，命余每晨四時起身，此康健之法也。起身後，開放窗戶，裸身在室內行走，施行空氣浴。空氣浴後，復入睡兩小時。」弗蘭克林致書於巴黎之 Dubourgh 博士曰：「冷水浴早已認爲富有刺激性，而有利於身體的。但冷水沃身，時起戰慄，因冷水浴過於劇烈故也。今我發現空氣浴，較之冷水浴，更爲舒服而愉快。」

空氣浴之法，極爲簡單，即裸體於新鮮空氣中是也。時間之長短，以一小時或一小時餘最爲適當。皮膚受冷卻，而新鮮空氣之接觸，不但增加其熱量，即其新陳代謝之速度，亦因而加快，此二者，乃體中工作加快之表示，同時又能助長防禦而醫治疾病焉。空氣溷混，思想不敏，空氣過暖，工作無力，



不但身體感覺萎頓，精神上也不感暢快。若多穿衣服，新陳代謝也就減低，故施行空氣浴時，加多衣服，其結果等於未施行一樣。吾人之衣服，愈少穿則愈好，衣服重量太甚，則發熱量減少，而行動又不方便。在運動時，則更當少穿衣服，運動員不能穿上衣服而參加比賽。天氣和暖時，穿單衣工作，最為適宜。都市人民，工作較靜，運動時往往穿上外套。運動後發熱出汗，身體感覺不舒暢，此實非良好習慣。康健之人，無論在運動與工作時，衣服但求不冷已夠。衣服之材料，不關重要，因纖維本身不能保持體溫，纖維間之空氣為絕緣體，故能保持體溫。棉、毛、麻、絲之織物，同樣的能夠保溫。身體出汗後，毛織物不會黏着皮膚，故保溫特佳。棉織物則無此優點。夏日宜穿白色衣服，白色能反射日光，故身體不感太熱。深色衣料能吸收日光，感覺太熱，故不宜為夏日之衣服。又衣服不宜過緊，過緊則不便行動，又少空氣流通。

病人暴露日光與空氣之法，茲略述如下：

最初病者宜養成開啓窗戶睡覺之習慣，隨後每日睡戶外一小時，以至能繼續睡戶外二十四小時。在此時期，不用日光照射。病人之體溫、脈數、尿分析結果，以及其他病狀，均一一紀錄之。

日光浴於每日午後一時舉行，時間最多爲半小時，病者可臥床上或坐斜車中，足部及前身先露諸日中，傷處須至全身顯露後始露之，病者以屏風蔽去強烈之流風，病者之眼及頭部須加保護，以避日光之直射。顯露時間增加之數，普通爲五分鐘。其初每日顯露時間爲三四次，每次間隔一小時，以後則間隔時間縮短，直至病者一日間能繼續不息施行三小時至五小時之日光浴。每日施行日光浴後，皮膚擦以樟腦油。太陽燈與日光之照射，不妨同時舉行。前者可於無日光之日用之。日光浴期間內應注意毋令其晒炙皮膚，增加脈搏，身體發熱，頭痛，疲倦等之症狀。若發生此等症狀，則日光浴即宜暫時或永久停止，或者縮短其顯露時間。病者施行日光浴後，須與未施行前，有一樣的感覺。日光浴時，不可發熱而致流汗。水及果汁可隨病者之需要而供給之，食蔬菜及牛乳之病者，比較的可以多行日光浴。病者第一日全體顯露日光浴之時間，以二分鐘爲度，上下午各舉行三次，中間隔一小時之憩息，總計每日凡六次。第二日之時間，增至四分鐘，次數同前。以後每日增加二分鐘，直至第十五日止。十五日後，每日顯露之總數可達三小時。此時次數可減至四次，即上下午各二次。每日三小時之顯露，已夠普通病者治療之用矣。

日光浴後，肺部以外之結核病，即可不易蔓延。日光浴時間之長短，隨各種外因與內因而不同。內因如病者對於日光之感敏性，損害處之大小與程度，皮膚顏色之深淺及其射光後之反應，病者年齡之不同，以及病者日光浴後之感覺等。外因如日光之強度及熱度，日光中紫外光何時最多，何時最少，氣候四季等。分次短時期之顯露，較諸長時期者為佳，因皮膚經屢次之刺激，血管控制神經之反應，甚為敏捷。皮膚久經暴露，即呈褐色，此時雖行長時間之顯露，亦無甚害處，惟每日最多以四小時為度。施行日光浴時之空氣，最宜比較的清涼，清涼之空氣，於皮膚有刺戟性。早晨及午後之日光與空氣，於病者最為有利。夏日施行日光浴之時間，可在上午六時至九時之間，或下午三時至五時之間。日光浴者之眼睛，必須以顏色玻璃眼鏡蔽之。病者於日光浴時如感覺頭痛、疲倦、加熱、出汗、血壓降低等現象，均為日光浴時間過長之徵候，此時病者應立即停止日光浴。

## 第五章 光對於缺乏骨質病之治療效用

### 一 佝僂病

佝僂病爲嬰孩最易患之疾病。歷史記載知二千年前之嬰孩，亦有患此病者。此病之結果，爲畸形之骨骼，如膝關節內翻，參差不齊之牙齒，鳩形之胸部，畸形頭顱等，其影響於身體者實多，惟其主因乃由於骨組織之損傷。佝僂病各地均有，不分民族，不分國界，所相差者僅程度之不同耳。

此病在貧苦之兒童中，較爲普遍，其最大原因，由於缺少食品所致。佝僂病之病原，至近年來方始查明。研究家中以英人 Mellanby 氏之研究，爲最先而最重要。彼以小犬試驗，先後作試驗凡四百餘次，至一九一八年，始發表其研究結果。氏飼小犬以特製之食料，小犬卽行產生與嬰孩同樣之缺骨質病症。骨骼之X光線照片，表示缺乏骨質，化學試驗結果，知骨中缺少鈣質。故小犬飼以缺鈣

質之食料，骨中之鈣質，即行減少。鈣爲建造骨骼之要素，骨中之鈣，爲與磷酸基合成之化合物。今鈣質既少，骨骼自然變軟而不能維持全身重要，骨骼之畸形，由此而起。嬰孩佝僂病之原因，與 Mellin's Food 氏試驗結果，完全相符，故吾人知食品支配不當，實爲佝僂病主因。佝僂病既由食品支配不當所致，吾等當能爲嬰孩配合一種最適當之食料，以餵嬰孩，則此病可以絕跡矣。惟其困難在於食品缺乏何部分，以致減少骨中之鈣質，此點以後在放射食物一章中，當詳論之，今僅提及此食品，乃吾人所熟知之丁種維生素也。丁種維生素，受紫外光後，能在體內或食品中製造之。故嬰孩可放射以日光或太陽燈光，可防禦或醫治佝僂病。光中之紫外光部分，射在皮膚上，能產生類丁種維生素之物質，此物質有助於腸部吸收鈣質之作用。丁種維生素，再能在魚肝油及蛋黃中供給嬰孩。市上所出售之魚肝油，有經紫外光放射過者。類丁種維生素之物質爲麥角醇 (Ergosterol)。皮膚經紫外光放射後，亦能產生麥角醇。試驗結果查知佝僂病嬰孩血液中之鈣質，成分甚低，但經紫外光照射後，即行增加。X射線照片，亦示長骨兩端之鈣質積多，同時血液中之磷酸基亦加多，此爲佝僂病痊愈之預兆也。

雖日光極爲充足之地域，佝僂病亦能產生，故溫帶及熱帶嬰孩患此症者亦甚多。以理論說來，有日光之地嬰孩，無患佝僂病之可能，惟嬰孩常居室中，與日光接觸之機會甚少，其中尤以都市嬰孩爲甚，因做母親每不想到常顯露嬰孩於日光中也。實則嬰孩施行日光浴，最爲簡單，苟能時常行之，決無佝僂病之產生，因空氣清潔，日光中射來之紫外光甚富故也。

種種事實證明嬰孩須直接以日光照射之，始可免於此病。日光有防禦與治療佝僂病之功效，爲母親者應知將嬰孩在適當時間內，充量施行以日光浴。日光能治療輕度之佝僂病，苟病狀較深，則需紫外光。由此看來，佝僂病根本能避免而防禦的，能恆久行日光浴，決無患此病之可能也。

## 二 小孩手足搐搦 (infantile tetany)

小孩手足搐搦，或稱痙攣素質 (spasmophilia)，亦因鈣磷質不能平均量分配所致，故病原與佝僂病者相同。手足搐搦一症，常在小孩時發生，鈣質缺少，則肌肉起收縮作用，故手足上之肌肉發生抽搐，喉間之肌肉亦起痙攣，故呼吸困難，久則阻塞，以致窒息而死。若小孩受紫外光之照射後，

則體內產生丁種維生素，此丁種維生素能助鈣磷質之吸收，久照紫外光，則病狀減輕，而至於痊愈，故收效甚大。

### III 軟骨病 (osteomalacia)

軟骨病之病原，與佝僂病者相同，亦因體內缺少鈣質所致。佝僂病產生於小孩中，而軟骨病則產生於成人中，東方婦女患軟骨病者甚夥，在妊娠婦女中為尤多，印度婦女患者極多，而我國則常見於山西婦女中。軟骨病之程度不一，其最可畏者乃婦女盤骨之患是也，蓋不但盤骨因缺少鈣質而變軟，此等婦女又因畸形之盤骨，而不能產生子息焉，輕則變為難產，重則產婦致命或損害嬰孩。依據同理，軟骨病亦能以日光中之紫外光，或人工光防禦或醫治之，其實施之方法，已經詳述於前，茲不再重提矣。

### IV 妊娠與授乳



妊娠與授乳期間，嬰孩需要母親體中之金屬質，以建造其骨骼，故母親儘量供給以各種金屬。故受孕期內產婦血液中之鈣質大為減少，若產婦照以紫外光後，則鈣質能保持常數，或竟略為增加。妊娠與授乳期間內，施行紫外光，甚為重要，為母親者，不獨能醫治此種疾病，又能預防成人手足搖擗或軟骨病。據最近試驗結果報告，謂紫外光，又有醫治驚厥（*eclampsia*）之效力，驚厥為產婦病中最劇烈而難治者，驚厥症發生於產前或產後，亦有肌肉抽搐之症狀。某研究家報告，謂一百個產婦均有驚厥的素因，經照射紫外光後，無一人發生此症。其他研究家，亦有相同之報告，此問題現未能完全解決，尚需進一步之科學研究焉。

## 五 骨折與骨損傷

紫外光，對於骨折及骨損傷，亦有治療效力，紫外光能幫助積集骨質於折斷或損傷處，但其功用，較其他疾病為有限，至於其中所起何種作用，尚需研究焉。

## 六 齲齒 (arious teeth) 與延生牙齒

齲齒與延生牙齒，均爲缺少鈣質所致。故據同理，紫外光有利於增加體內之鈣質，而間接促進產生牙齒。延生牙齒與佝僂病，每因多食丁種維生素而治愈者。有的醫生，甚至提倡孕婦多食富含丁種維生素之菜蔬與牛乳，並施行日光浴，則其嬰孩生齒時期，無延齒生長之慮。多食富含甲種丙種及丁種維生素之食物，確能助長牙齒之生長，而防止齲齒與延生牙齒。凡此種種，逐漸由事實證明是可能的。數年前英國醫學會，以嬰孩作一試驗，將嬰孩分爲兩組，甲組嬰孩飼以紫外光射過之富丁種維生素之魚肝油，乙組則否。兩年後甲組嬰孩患牙齒變壞病者，僅佔百分之十，而乙組則百分之四十五人，此試驗結果，足以信及吾人矣。

## 七 齒槽膿溢 (pyorrhoea)

齒槽膿溢，能以特製之紫外光放射燈醫治之。光可直射於牙肉上，牙肉則漸退腫漲。此種醫治，

雖不能保證收效，然不可不謂光療成功之一也。

吾人研究鈣與紫外光對於身體之關係，遂促成光療之進步。此中關係，一經闡發，至爲簡單。鈣爲骨骼之基本物質，欲建造堅固之骨骼，必須由每日食物中進入若干量之鈣質。有時雖進鈣質，而不顯露日光中，仍有缺少鈣質之慮。反之若食物缺少鈣質，但多露日光中，鈣質缺少往往能夠增加。故吾人爲強身起見，日光浴實有莫大之利益。不寧惟是，即身體患有缺少鈣質之病，日光浴亦能醫治之。由此觀之，紫外光與鈣質之關係，對於吾人之身體，有間接與直接之助益焉。

## 第六章 光與結核症

結核症之療養法甚多，然其基本者，不外乎下列各條：

**休息** 休息爲結核症療養法之最要者。病者每以完全憩息，而能治愈結核病者。若已知有活動性的結核症，則病者不能坐椅中或休息於掛床中，而須躺在床上休息。休息不是單指身體上而言，同時精神上亦得憩息。病人若身躺床上，而常自己發愁，其結核症亦未能治也。身體上的休息，須全體完全鬆弛，而精神上的休息，則須百無一念，完全沒有思念與過慮。故精神上的與肉體上的休息，爲治療結核症唯一秘訣。

**食物** 食物亦療養法中之重要者。結核症爲一消耗程度極深之疾病，故結核病，又稱癆瘵病。患結核病者，每日須有一定量之食物，不論病者需要與否，每日三餐，爲最低限度，食品須富含營養，但不必專食牛乳與雞蛋，其支配必得均勻。牛乳每餐飲一杯已夠，病者食慾興旺時，每餐食物，最好

吃完，不要僅食其合胃口者。

戶外空氣 結核症者，應充分顯露於戶外新鮮空氣中。新鮮空氣，於常人能刺戟身體，而加強抵抗，不能增加新陳代謝，此種作用，對於病者，亦具同樣之效用。夜間開窗，俗見以爲必受寒，實則病者多蓋被而清潔空氣，其利益無窮。有活動性的結核症，而兼發熱者，愈需要新鮮空氣，故醫院中往往置病人在高樓之上，而日夜顯露於空氣與日光之中。以生理上而言，戶外睡眠，非特不會受寒，反足以禦寒也。

氣候 氣候對於治療結核症之影響，屢經各醫學家之注意。其真實之價值，各醫生常有爭執。氣候雖不能直接治療結核症，但與休息、食品及空氣有間接之關係。一個乾燥之氣候，對於病者，會感覺到舒服與爽快，其新陳代謝作用，亦因之加快。無過高過低之溫度，能使病者身體上保持一定的機能，涼爽與清潔的空氣，能刺激病者而生抵抗力。地域的關係，也占一部分之重要。身處高山之上，思想自變清醒，精神爲之一振，心理上變爲興奮而樂觀，食慾日增，睡眠充足，結核病自能漸愈。

若病者能長住結核病療養醫院中則更好，因醫院有相當之設備，又隨時隨地注意病者之生

活情形加以常有醫生在側，能時時檢驗病狀而設法改進之。所困難者，病者自己尙過慮病狀之變惡，經濟之缺乏，又留戀於家庭等。遇此情形，病者居家休息，較住醫院爲佳。

吾人對於結核病之智識日進，則家庭休養之利益易明。第一費用較少，第二有家庭聚歡之樂。但困難之點亦多。病者住家庭中固有人保護，然其看護法不會如醫院中之嚴密與紀律化，事實上難避有疏忽與不周之處。病者初愈，每喜起床行走，或竟從事工作，家中人亦以爲病者全愈，而允諾之。其實此時病者身體軟弱非常，祇稍過度工作，舊病復發。結核病者需要全部身心之休息。惟身居家中，見家人忙碌工作，而已則躺臥床上，心中有些過意不去，同時家人與病者朝夕相見，難免不起愁思。家人發愁，而已則過慮，病之痊愈，何有希望。以心理上而言，變換環境，往往有利於病者。反之，天天同在一環境中，感起單調而缺乏生氣，此亦家居休養之一弊。然結核病者，各個不同，各人又有各人之家庭情形，治療之原則相同，而方式不一，最好先徵得醫生之意見，而知所適從。

結核症之主要療養法爲休息，食品與戶外空氣。除此之外，光亦有治療之價值。光之治療價值，現雖仍有爭執之點，但已往事實證明其確有功效。但其作用，多半爲間接的，所以許多舊派的解釋，

謂光並不能治療結核症，僅能在某種結核症中，助長身體之抵抗力而已。光能直接治療之結核症，僅爲尋常狼瘡 (*lupus vulgaris*)，此結核症限於皮膚及粘膜。其初皮膚隆起，後卽潰瘍，最後遺有癍痕。光於肺結核病，無直接治療之功用。光對於其他結核病之功效，亦爲間接的，惟用相當之放射量後，有治愈之希望。

### 一 骨及關節結核症

骨及關節結核症，常爲次發性的，這意思說身體某部，已經有過首發的結核症，此結核症，漸次蔓延至骨及關節。在兒童中，其首發的結核，常在淋巴腺，此淋巴腺最初甚小，並不發生任何症狀，醫生亦不能觸診結核之存在，然此常爲肺結核之混合現象。這一點在光療學上，甚爲重要，因治療時，不能祇顧骨及關節之結核，而不管身體其他各部分之結核症。凡遇見此種骨結核及骨節結核，治療時須將全部及局部施行日光浴，身體全部的日光浴，所以醫治首發的結核，或防禦其蔓延，而局部的光療，則醫治骨及關節結核。



骨及關節病人，常有關節酸痛，發熱，脈搏加快，體重減輕，四肢無力，食慾不振，貧血諸症狀。關節處紅腫發膿而隆起。關節四周之肌肉，發生抽搐作用，凡此種種，醫生能診斷其爲關節炎。照以X射線之照相後，更證明此症之確實性。關節炎之初步治療，不使關節轉動，其時病者當須躺臥床上，有時亦需外科手術，此乃局部的治療。同時病者須從事休息，並進富含營養之食物。施行日光浴，使產生抵抗力，若無日光如冬季之時，則以人工光代之。日光浴之詳細法則，前已詳述，請檢圖表即知。所當注意者，時間不宜過長。日光浴是全部與局部同時舉行的。病者一切行動，必須徵得醫生之顧問。各病人對於日光之反應，各各不同，日光浴時間之長短，須視病者所起反應而決定之。若關節炎未及敗壞程度，則光療後有全愈之希望，而動作亦能恢復。關節已經敗壞，則治療後至少也能愈合收口，而不使關節變硬。兒童關節炎之愈合，較諸成人者爲易，若兼用外科手術，則可痊愈而恢復行動。一如昔日也。

## 二 腸結核症

肺結核加重，則蔓延至腸部而為腸結核症。據調查謂百分之八十之肺結核病者，最後產生腸結核症。其症狀為消化不良與腹瀉，然腸結核症亦未必有此症狀者。X光線照相指示腸部有結核之形成，則紫外光，X射線，日光，及維生素食品能減輕症狀而治愈之。有時需要外科手術，然光療法亦甚奏效。腸結核之治療，僅限於早期者，至於已經全部蔓延，非特光療無效，即外科手術，亦不能醫治之也。

### 三 腹膜結核症

腹膜為腹腔之內膜。腹膜結核症常見於兒童及成人，為結核症混合現象之一，有乾濕兩種之分。乾者則滿腹乾酪樣隆塊，濕者則滿腹纖維性膿化滲出物。在腹膜結核症中，其淋巴腺異常脹大，醫生觸診即知。腹膜結核症亦能以日光或人工光治療之，惟其僅限於早期者也。

### 四 女性器官結核症

女性器官之結核症，包括子宮，輸卵管及卵巢三者。性器官結核症亦為肺結核之混合現象，但間或有直接傳染者。紫外光及X射線之放射，大部能夠治愈。有時兼用外科手術。X射線之輻射收效特佳。

### 五 尿生殖器官結核症

尿生殖器官結核症，指男性生殖器官及泌尿器官結核症而言。腎、精囊、膀胱、攝護腺等為結核症所易生之處。尿生殖器官之結核症常為直接傳染者。一個腎發生結核，則可用外科手術去之。但若結核症是兩面的，則不能施行外科手術，惟光療，休息與食品能恢復其原狀。光療足以產生抵抗力而預防其蔓延。結核已有開口者，光療更能奏效。如膀胱之結核，往往阻止小便，惟施行光療法後，泌尿作用大加方便矣。

### 六 淋巴腺結核症

淋巴腺結核症多見於西方兒童中，其傳染由於兒童飲食含有結核桿菌之牛乳而起。中國人少飲牛乳故少見。邇來牛乳均經消毒，故淋巴腺結核症亦不多見矣。成人中淋巴腺結核為肺結核之混合現象。淋巴腺結核症之治法甚多：第一清潔口腔，取去壞齒，並截除扁桃體，否則以X射線或紫外光治療之，再則施行外科手術。結核化膿後，排液時須十分留心。排液後即施行光療法，則淋巴腺低落而呈原狀。淋巴腺結核除頸部外，身體其他各部均有發生此症之可能性。

#### 七 喉部及聲帶器官結核症

喉部及聲帶器官結核症由肺結核蔓延而來，症狀為發音粗糙，講話時音低而作痛，嚥食物時亦作痛。強烈者祇喉間發生微細之刺激，即作疼痛。靜養而不發言為最基本之治療法，電療及局部治療，亦能施行，日光與太陽燈光之輻射，亦能收效。

#### 八 眼部結核症

眼部結核症大多爲直接傳染病。結核淺深不一，久則潰瘍。潰瘍處以光療法治之，極能奏效。

## 九 皮膚與黏膜之結核症

皮膚與黏膜結核症之種類甚多，各有其特點。有的對於光療，易起反應，例如尋常狼瘡，以紫外光輻射後，極易收效。斯科夫拉性皮膚病 (Scrofuloderma)，常隨淋巴腺結核而起，同樣地能以光療治愈之。

## 十 肺結核症

日光對於肺結核不能有所利益。過分暴露日光之下，不特加重結核症，且有肺部出血之可能。自光療學發達以來，患肺結核者往往期望醫生施行光療，殊不知休息與食料，乃肺結核病之唯一療法。日光之有利於肺結核，大部爲間接的，身體因受日光而加強抵抗力，肺結核亦隨之痊愈。

光療之應用，非如書本上所載之容易。若病者毫無經驗而自己施行，非徒無益，反有害處。欲得適當時間與適當量之放射，須得醫生之顧問焉。

## 第七章 光對於其他各種疾病之治療效用

光所能治療之諸疾病，已如上述。光療學發達之歷史，乃近數十年間事，以其功用廣大，許多熱心急進派之醫學家，往往鼓甚其事，謂能用光療法醫治之疾病，其種類之多，決不限於吾所已知者。同時一般保守派之醫學家則謂光療法之界限，極爲狹小，某種疾病實由於自療，而非光療之功也。以兩方之爭執與辯論，遂能促進光療學之進步，而吾等此處所講述者，亦無非爲此等研究家所得之試驗結果。光療法可治之疾病，逐漸增加，有許多疾病之光療價值，業已確定，其他則有不然。價值之評定，無一定之標準，從經驗上所知能治之病，則吾等稱之謂有效的。反之則否。在醫學研究家未得確實結果前，吾等且保持原有之主張，因好利之商賈，往往以哄人之廣告，眩惑病者而營利也。本章所提及諸疾病，其光療之價值，尙未確定，但已爲研究家注意，而公認其有治愈之可能。

## 一 傷風

光療是否有助於傷風之預防與醫治，尙待研究。有的醫學家謂若一星期中有數次紫外光之照射，則能預防發生傷風。至於其治療之價值，至今甚爲可疑，即紫外光能否增進對於傷風之抵抗力，尙需實驗之證明焉。

## 二 光之調養價值

光有調養劑價值一事，屢爲各家所稱道。健康者足以保持健康。凡流行性感冒、肺炎、胸膜炎、肺膿腫、傷寒、風濕病、關節炎、神經炎、氣管炎、竇炎、氣喘、扁桃體炎、結腸炎、骨髓炎等病人，在恢復期內放射光線後，亦有調養之用。然其效用，尙未得實驗結果之證明。日光及太陽燈光對於慢性關節炎、肺炎、及骨髓炎三症，已得相當成效，其中尤以日光治療，更奏特效。結核症亦能以光治療之，惟黏膜及潰瘍之結核症則不能。健康者施行日光浴，其於身體與精神之利益，已述於前，茲不贅言。所宜注意



者，初行日光浴之時期，不可過久，須漸漸增加，以免晒炙皮膚。過度之暴露，有害於腎組織，或竟晒斑而中暑。凡用之適當，則其利加倍，正如裸體運動者呼號曰：「日光與空氣能增進身體之健康，心靈之清醒，與道德之淨潔！」

### 三 首發與繼發的貧血症

以光治療繼發的貧血症之實驗甚多。貧血有缺少紅血球者，有缺少血色素者。首發的貧血症者，以紫外光照射後，血色素能增至常態。在動物試驗時，動物流血過多後，未能增加。白鼠患有貧血症者，照射以石英汞燈光，血色素及紅血球略能增加。故吾人知日光與紫外光，對於紅血球之製造，甚有助益。日光是否有利於繼發的貧血症，尙未得十分強有力之證據。惟以吾人今日之見解看來，若病者多進含鐵及銅質之食物，則其照射日光後，必收成效也。

### 四 惡性貧血症 (pernicious anemia)

惡性貧血症缺乏巨量紅血球，其治療則飼以肝組織或豕胃組織之浸出物及濃性鹽酸。有許多光療學家，謂放射光亦有治療此症之價值，然此說尙待實驗結果之證實。惟有一事實，有給予吾人以注意之價值者，即惡性貧血症之血清及脊髓液有使植物原形質液化之作用，惟經紫外光照射者，則此毒性的作用，大爲減少。日光或紫外光有能刺戟骨髓產生紅血球及幼紅細胞。紅血球及幼紅細胞在惡性貧血症中，極爲缺少，故光療法試用於此症，能收相當之成效也。

## 五 皮膚病

放射光直接照射於皮膚，則光療皮膚病之收效，當爲醫學家所樂聞。普通之皮膚病若瘰癧(acne)、癩、濕疹、上皮潰瘍等，光療確有治愈之可能。前所提及之皮膚結核症，光療尤具功效。丹毒一症，經紫外光放射後，可得痊愈，前人謂丹毒是自療的，但此說已屬不確矣。

凍瘡(chilblains)一症，甚感不舒，疼痛、紅腫、與發癢爲最普通之症狀。經紫外光照射後，其症狀逐漸消失。

前人以為皮膚多照日光後，有產生瘤症之虞。航海水手及御車者之皮膚往往生瘤。但動物試驗時，雖以過量之紫外光照射，未能產生瘤症。丹麥 Frøen 光療研究所之工作人員，雖歷年受高度碳弧燈光之放射，其皮膚上亦未得此症。

施行皮膚移植術後，紫外光有促進收口之功效。特別在火傷後皮膚移植術後，更為有用。重性皮膚火傷後，紫外光輻射，能減去疼痛，而刺戟新細胞之產生。但放射時須十分小心。蓋受傷之皮膚，經不起過量之刺激，而致反加害也。

X射線燙傷，是否能以紫外光線治療，尚為各界所爭論。X射線燙傷，而促成慢性皮膚炎症者，紫外光之照射，能促其潰瘍收口。

## 六 禿髮

市上甚多廣告詞，謂紫外光燈，能產生已脫之毛髮。此實毫無科學之根據，而為哄人之語。此等低價之紫外光燈，是否有害於頭顱，尚有問題，其不能醫治禿髮，當可瞭然矣。有一種禿髮曰斑禿者，

其作用是急性的，頭髮往往會成簇生長。斑禿用強度紫外光照射後，對於組織，有刺激作用，而能助毛髮之生長。

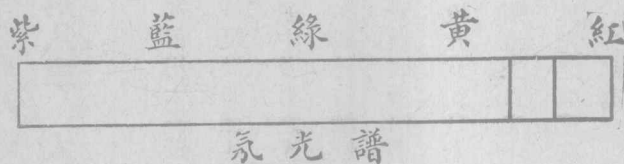
光對於疾病治療之價值，已於前章及本章詳細述及。吾人知紫外光於佝僂病，小孩足手搖搦，及軟骨病，有醫治及預防之效用。孕婦照射後，孕婦不致缺少鈣質，而嬰孩則能預防其生佝僂病及缺少鈣質。此種照射，須行於全身，局部之暴露無補於事。紫外光可以助長鈣的新陳代謝，能促進鈣質積集於骨折處或骨之損傷處。但此作用又僅在某種條件下方始有效。丹毒等施以放射，亦收功效。骨、關節、腹膜、腸、喉、淋巴腺之結核症，以及施行外科手術後結核症之傷痕，若露於日光或人工紫外光均有痊愈之希望。紫外光於康健者，有調劑用途，能增加體力，發展思想，預防各病如傷風等。皮膚病如皮膚結核症，紫外光極為收效。他如癬、潰瘍、瘰癧等，全部及局部的輻射，也有相當治醫之效用。有時皮膚病如乾性濕疹、牛皮癬、紅斑性狼瘡、疤痕、老年皮膚等，運用紫外光線之照射，反無益而有害，故不宜施行也。

## 第八章 太陽燈及其應用

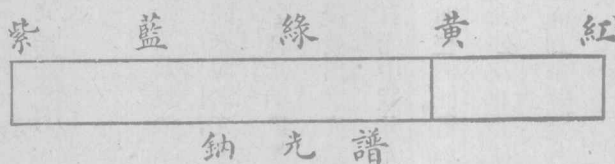
醫家常用太陽燈以代日光。工業製造家亦設計種種人工光線之器械，以便家庭或醫院採用。光經過稜鏡後，即產生光譜。不同來源之光，產生不同之光譜。其中之解釋，已詳述於第二章。氛氣體於放電瓶中發射之光為完全之紅光。鈉氣體所放射者為黃光，汞氣體則發射甚多種類顏色之光。太陽鎢絲白熾燈，或碳精燈發出之光譜，為連續的。此等電弧上發出之光譜，各各不同，其色為黑色所分離，故稱曰帶狀光譜。日光中紫外光之波長由二九〇〇埃至四〇〇〇埃。太陽中射來光之波長，較此為短，日光之有弊，即在於此。譬如，有雨雲之日，則紫外光之量甚少，或竟為雨雲所阻而不能直射地上。日光中各光之成分及其波長，列表如第八圖。

紫外光之強度，在生理上極為重要。紫外光之強度，隨時間與四季而變更，其最強時在上午十一時至十二時間。

第五圖



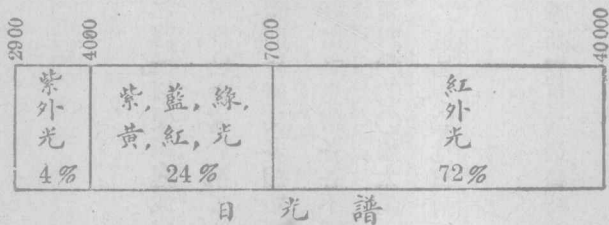
第六圖



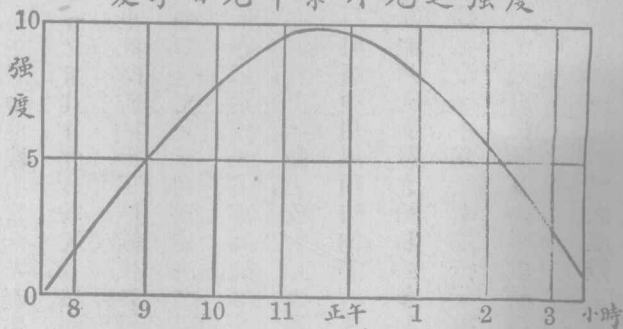
第七圖



第八圖 五六

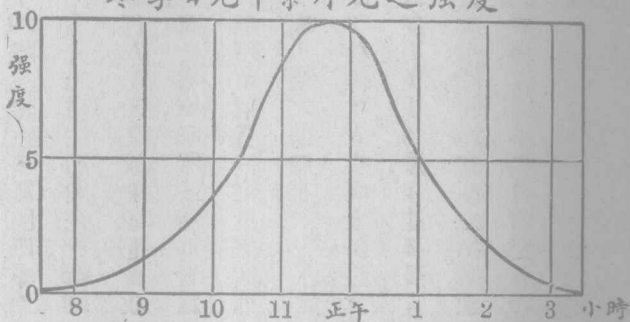


夏季日光中紫外光之強度



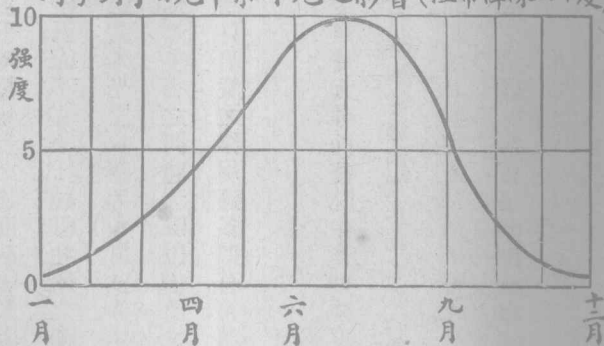
第九圖

冬季日光中紫外光之強度



第一〇圖

時季對於日光中紫外光之影響(溫帶緯線四十度)



第一一圖

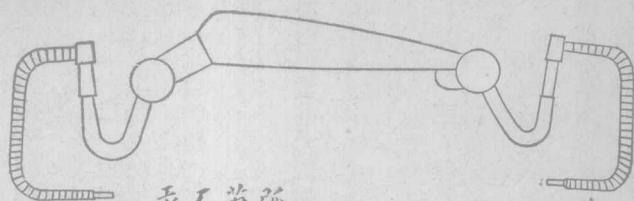


在溫帶地域中，紫外光產生丁種維生素之多寡，隨四季而異。冬季時紫外光之強度甚弱，又因煙霧之阻，其強度最爲低弱，然則兒童日光浴之功效，在於新鮮之空氣，而不在乎丁種維生素之產生也。此時若欲得丁種維生素，須施行人工光之放射，或進食放射過紫外光之食物如魚肝油等。光譜中紫外光之存在，爲先決之問題，而光療學家所最注重者爲紫外光多少之問題。太陽燈價值之高低，亦以紫外光多寡爲標準。吾人身體須射有一定量之紫外光，始見治療之作用，過多則有害，過少亦無利，由此觀之，放射量實屬一極重要之問題也。

家庭中用以預防佝僂病及缺丁種維生素疾病，太陽燈之程度無庸太強。而醫院中者則強度甚高。家用太陽燈之種類甚多，如低度石英汞弧燈，汞鎢弧燈（此燈有特製能透過紫外光之玻璃）及碳弧燈。家中爲兒童施行太陽燈放射時，須得醫生之指導與顧問，並請其指定運用何種燈光。

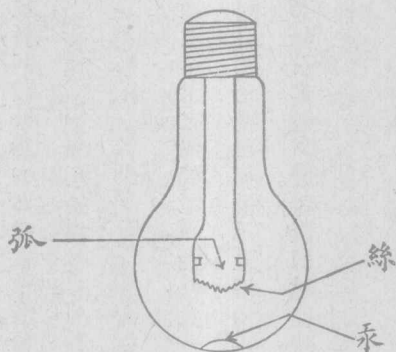
太陽燈種類甚多，但其構造之原理，大同小異，茲將今日所通用之各種太陽燈，各別略述如下：

### 一 石英汞弧燈

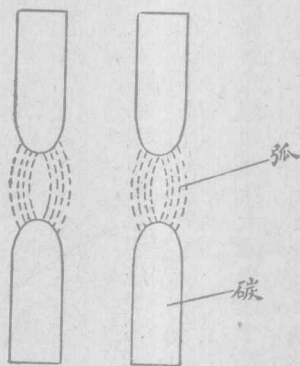


汞石英弧

第一二圖



第一三圖



第一四圖

此燈包括一個燒化石英管與汞二物。石英管能透過紫外光。電流通過後，汞變為氣體，汞氣體熾熱而呈二色，發出紫外光、藍光、黃光、與綠光。此燈發出之紫外光部分，甚為微弱。石英汞弧燈之蒸氣壓力甚高，所用之電壓極低，而電流則須甚強。小號石英汞弧燈紫外光之強度，與六

月時日光中者約相等。大號者，則較日光中者強大數倍。若用於局部，則附有以水卻冷之裝製。

## 二 汞鎢弧燈

此燈包括一個能透過紫外光之玻璃燈泡，鎢絲，及一小池之汞。鎢絲熾熱後，能蒸發汞為氣體，如此則成一弧。汞鎢弧燈輻射之光與石英汞弧燈者相同。熾熱之鎢絲發出多量之熱力。惟此燈放射出之紫外光之強度遠不如石英汞弧燈。距燈三吋遠時，所得輻射光總強度，僅太陽光之十二分之一。

## 三 碳弧燈

電流通過碳棒之兩端，即生碳弧。碳弧放射之光，全賴乎碳極本身與電流之強弱。家用之碳弧燈，常包括兩個碳棒弧，其電流約為十二安培。醫院用之碳弧燈，比較龐大，其消耗程度亦高，所用電力達二四、〇〇〇瓦特，同時能放射二十人至四十人之多。菲孫氏首用碳弧燈，以治療狼瘡。

(Lupus) 彼用高安培，並用水卻冷碳弧燈。

#### 四 其他種類之太陽燈

卻冷石英汞氣體太陽燈之氣體壓力甚低，惟所用電壓則甚高，有至五千伏特，而電流則僅需  $0.015$  之安培，其能力之消耗，約為七十五瓦特。此燈與 Geissler 玻管一樣能發電荷光。因所需瓦特甚少，故此燈發熱較石英汞弧燈為少。美國標準局之 Coblentz 博士報告，謂此燈放射紫外光百分之九十以上傾於光譜之一帶，波長為二五三七埃氏單位。此波長之光為日光中所無，有殺菌及使皮膚發紅之效力。又此波長之光並不射到皮膚深處，故發紅之部分，祇在上皮表面，故經多次之放射，亦可會燒炙皮膚。凡此種種，正與日光對於皮膚之影響相反。此燈在光療學上之用途，至今尚未十分明瞭。

鎢絲白熾燈能透過紫外光之玻璃泡，發射紫外光甚微，用於治療疾病，須經多次之暴露。金屬如鐵、鎂、鉛，亦有用為燈弧而應用於光療法者，但其治療價值，尚未確定。

第 一 表

各種情形下之光	每日最低量之放射	
	醫治之白鼠佝 僂病	預防白鼠之 佝僂病
1. 石英汞弧燈(70 伏特)	6 <sup>7</sup> 秒 (離體 3尺)	20秒 (離體 3尺)
2. 汞鎢絲燈(交流電150伏特)	30分 (離體 3尺)	7分 (離體 3尺)
3. 紐約省 Albany 地方夏季 上午 11 時至下午 1 時之 日光(1930 年 6 月至7月)	120分	30分
4. 紐約省 Albany 地方夏季 上午 10 時至 下午 3 時間之 日光(1931 年 6 月至 7 月)	90分	20分
5. 紐約省 Albany 地方春季 上午 10 時至下午 3 時間之 日光(1931 年 1 月至2月)	1080分 (此數由計算 而得)	270分
6. 60 瓦特鎢絲白熾燈(用特 製透紫外光之玻璃泡)	24小時 (離體 9吋)	24小時 (離體18吋)
7. 500 瓦特鎢絲白熾燈(用特 製透紫外光之玻璃泡)	11小時 (離體18吋)	(離體36吋)

A. Kardsum 氏以治療或預防白鼠佝僂病，而比較各種太陽燈之價值，所得結果，列表如下：

由此表看來，治療白鼠佝僂病與預防白鼠佝僂病之比例，爲四與一之比。無論治療或預防白鼠之佝僂病，石英汞弧燈之效力，三十倍於汞鎢弧燈。石英汞弧燈之輻射本領，與 Albany 地方夏季日光輻射本領之比，相差百倍，而與 Albany 地方各季日光輻射本領之比，相差竟達四百八十倍。各種太陽燈中，以鎢絲白熱燈之紫外光爲最弱，據各家實驗結果，謂碳弧燈抗佝僂病之能力，與石英汞弧燈者相差不遠。

### 透紫外光玻璃

市上所售能透過紫外光之玻璃，大概能透過百分之四十至五十五之紫外光。雖經用已久，亦有同樣之透過性，苟玻璃拭之清潔而無塵埃，則效用不失。此種透濾紫外光玻璃，於學校教室、臥室等，極爲適用。玻璃中能使紫外光透過之物質爲矽（即石英）。純粹石英玻璃之價值太貴，未能普遍運用。透紫外光最易者爲石英與氧化硼，最不易透過之物質，爲氧化鐵與氧化鈦（titania）。氧化鐵爲玻璃工業之勁敵，欲使玻璃能透過紫外光則玻璃中所含氧化鐵，須在百分之〇・〇二以下。此等特製之玻璃，仍不能完全透過紫外光，不能透過之部分約占百分之二十。除此並無其他之

弊病矣。

玻璃裝製在窗櫺之位置，須視射來日光之方向而決定之。日光務須使其直射於玻璃窗上。研究家告訴我們說，透過玻璃之日光，亦能有治療兒童佝僂病之效力，但其暴露時間須加長，每日數小時，繼續二月之久，方始奏效。紫外光能透過玻璃爲一事實，惟紫外光對於各病所需之量，極難探知，故仍爲光療學上之一大問題也。

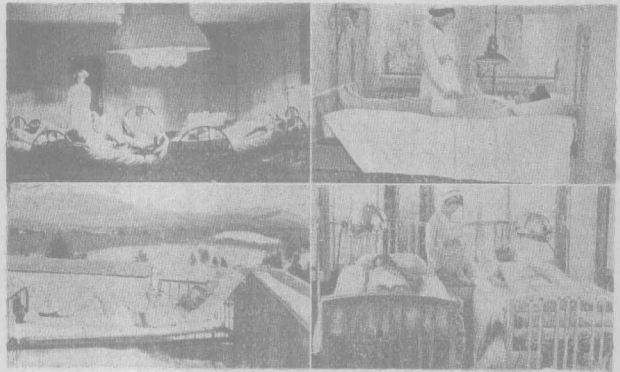
#### 太陽燈療治手術

各種太陽燈光對於各病之影響有異，吾人今日不能說定何種燈光於何病爲最佳。故每種太陽燈之評價，乃在於燈之買價，個人經濟情形，疾病之種類，放射之地點，以及種種方面之比較而得。放射之手術，並無一定標準法。日光浴時，空氣須通暢，太陽燈放射時，空氣更當流通，以免過熱。運用之太陽燈如爲二十安培無心髓之碳弧燈時，初次放射前後身時間爲十五分鐘，以後每日增加十五分鐘，放射時間至二小時爲止。燈之位置，以不使病者發熱爲度，第十五圖所示，爲病者施行太陽燈放射時之情形。病者受射後，每易出汗，可洗澡以清潔身體。太陽燈之放射，亦爲全身的，有時亦添



上一些局部之放射。碳棒之有心髓者，則放射之時間即不同，須視電流多少，病者之反應，及醫生之經驗而決定之。皮膚切不使其變黑。沈着色素於皮膚，是否有利，尙未知也。運用汞氣體石英燈時，須特加注意，初次暴露時間僅數分鐘，燈離體三呎，暴露時間之增加，亦視病者所起反應與醫生之經驗而決定之。全身放射後，同樣的可加以局部之放射。

**放射量** 太陽燈之放射量，不若藥品之有定量。皮膚各個細胞對於光之感覺與作用各各不同，光對此之作用，或壞或好，難以斷言。有時放射至皮膚發紅，尙無害處，有時放射未久，即生傷害。光之來源，亦爲吾人所宜注意者。身體各部之皮膚，對於光之敏感性亦相異。皮膚發紅，爲一最簡易之指示，每次放射，至皮膚微微發紅時，即行停止。醫生可換不同種之太陽燈放射之，惟其功效，則



第一五圖

難預測。總之，病者所起反應，與醫生之經驗能隨時決定其放射量。

過量之害 前章已提及過量放射之害。過多暴露日光之下，經久則有害。而病者往往喜多放射，以期疾病之快愈。放射量不能一定，須隨各種情形而更改。多射日光，則生刺激感應性，疲倦，脈搏加快，發熱諸症狀，血液殺菌能力亦減低，年老易於傳染疾病。結核症者多射紫外光線後，其弊甚多，肺部出血乃常有之事。有時皮膚病過量放射後，反而有害，蓋能促動砒在血液內流行。而起中毒作用也。砒中毒常見於皮膚以放射紫外光過多，發疹之處，如面部頸部背部，手臂等處。有的研究家報告，謂過量放射有害於心肌。紫外光在貧血之白鼠，固能刺戟骨髓，產生紅血球，但用量過外，則反敗壞紅血球。

過量放射，使類丁種維生素之物質麥角醇 (ergosterol) 變為無抗佝僂病之物質。同樣地過量放射之食物，亦無抗鐵鈣之疾病之性質。過量放射，常於病者自己施行時發生。病者期望太切，每喜過量放射。某種病人，全靠託於光療。結核性之關節炎用光療法固能見功，但不能獨賴此法，而不思議動其關節，關節則因幼芽組織之生長，而不能行動矣。

## 第九章 維生素與放射食物

何謂維生素？維生素之化學性，雖未完全明瞭，但吾人能由維生素存在於食物及對於身體之影響，而知其性質。獸類隨意選擇其食料，或為植物，或為動物，其於身體之發達，毫無阻礙。若僅餵以單純之食物，獸類必因缺少維生素而患病矣。

維生素之發達，有一段饒有趣味之歷史焉。早在一七四七年，航海水手知用新鮮檸檬或橘子汁，以禦壞血症。壞血症昔日在英國海軍中為嚴重之疾病。一八〇〇年時，水手以飲新鮮檸檬汁為食品之一部分，而減少壞血病。脚氣病，亦為缺乏維生素所致，昔時流行於日本海軍中，一八八五年，海軍部禁用磨光穀米，以大麥代之，脚氣病始滅。以上種種事實告訴吾們，謂人類食品中有不可缺少之未知化學性之物質在焉。經化學家醫學家之研究，現知維生素有甲、乙、丙、丁、戊、己、六種（即A、B、C、D、E及G六種）。甲種維生素於吾人之生長及傳染有關，缺少乙種維生素則患脚氣病，缺少

丙種維生素則患壞血病，缺少丁種維生素則患佝僂病，缺少戊種維生素則有礙生殖，缺少己種維生素則患陪拉格病 (pellagra)。

甲種維生素爲生長之要素，與日光之輻射能有關係。植物之葉綠素，與日光之關係，吾人尙未知其詳細。但知葉綠素中含有甲種維生素。人類與動物所得甲種維生素亦由食綠色植物而來。鱈魚等之生長，亦間接賴於海生綠色植物，而得甲種維生素也。牛乳中含甲種維生素之量，以牛食牧草之多寡而定。胡蘿蔔中黃色之葉紅質 (carotin)，極爲純粹，容易提出。肝中亦富藏葉紅質，他如牛奶油，卵黃，等食品中均含之。甲種維生素能預防傳染之功用，亦經證明。動物若缺少甲種維生素，則眼部分泌變乾，而眼睛容易傳染疾病。

缺少乙種維生素，則患一定之疾病曰脚氣病。乙種維生素含於卵黃，牛乳，及菜蔬中頗富。穀粒中含乙種維生素極富，惟一經磨光後，維生素則完全消失。

丙種維生素亦與日光之輻射能有關係。缺少丙種維生素則患壞血病，牙齒也不能有正當之發達，又有不能使傷口治愈之患。橘汁，檸檬汁及番茄汁中，含丙種維生素之量甚多。罐頭菓子與新鮮

菓子所含之丙種維生素，其量不同，前者內之丙種維生素甚少，或因藏久而消失矣。普通之蔬菜及菓品，如萵苣、菠薐、卷心菜、蘋果、香蕉、及漿果等中，均含丙種維生素。

缺乏丁種維生素則患佝僂病，及其他之缺鈣疾病。魚肝油不單能夠預防，且有治療佝僂病之效用。丁種維生素在魚肝油中之量極富。牛乳、牛奶油、可油中亦含之，惟量較少。丁種維生素賴乎紫外光。某類食物經紫外光照射後，即產生丁種維生素，故此等食物有抵抗佝僂病之功用。即吾人身體放射相當量之紫外光，亦能產生丁種維生素，而預防或治療佝僂病及缺鈣疾病。

動物食物中，苟缺乏戊種維生素，則無生殖能力。卵黃及綠色植物中，均含戊種維生素。

食物中缺乏己種維生素，則患陪拉格病。至何種食物內含有此種維生素，至今尚未發明。有的研究家以己種維生素爲乙種維生素之一部分，陪拉格病有謂非缺少維生素，而由缺少硫質及不健全之硫質新陳代謝所致。身體少含硫質，則對於日光之照射，缺少抵抗，而此病起矣。

## 維 生 素 表 解

缺 少 後 患 害	維 生 素 之 來 源
1. 患眼乾燥病以及傳染，鼻，淋 巴腺，肺，耳，皮膚等。 2. 無生殖能力(不能產卵)。 3. 阻止生長。	1. 人工的——魚肝油之非鹼化 部，紅葉質。 2. 植物蔬菜如番茄，水菓如橘 子，梅子等。 3. 動物——魚肝油，肝，腎，牛 乳，牛乳油，卵，乾酪，乳酪。
1. 腳氣病(四肢麻木等之症狀)。 2. 乳汁缺乏維生素，故嬰兒不能 生長。 3. 有礙消化作用。	1. 人工的——酵母 麥芽，磨光 米之外殼。 2. 植物——穀粒(未磨光者)麥， 玉蜀黍，米，蔬菜，菓品，堅果。 3. 動物——卵黃，腦，乾酪，腎， 肝，牛乳，魚，魚子。
1. 黏膜，皮膚，關節等出血。 2. 牙肉腫脹而出血。 3. 消化不健。	1. 水菓——橘子，檸檬，白檸檬， 蘋果，葡萄等。 2. 植物——胡蘿蔔，芹，大黃，萊 菔，菠薐等。 3. 動物——除牛乳外無含此者。
1. 佝僂病——骨骼不能生長而 致畸形，如四肢，齒等。 2. 肌肉硬弱神經不敏。	1. 人工——太陽燈之紫外光放 射，放射麥，醇及食物。 2. 動物——魚肝油，卵黃，牛乳， 牛乳油。 3. 植物——植物中無此。
白鼠不能生殖。	1. 植物——麥精油，高苳，碎米 薺，豆，大麥，可可果，棉子油。 2. 動物——肉類。
患陪拉格病有皮炎，消化不健， 神經及精神症狀等。	1. 植物——酵母及普通之蔬菜。 2. 動物——肝，腎，脾，瘦肉，卵， 牛乳，鮭，鱈等

第 二 表

種 類	主 要 功 用
甲 種 維 生 素	1. 防禦 眼及呼吸器官之傳染。 2. 需要於常態生殖及產乳。 3. 促進生長及平衡康健。
乙 種 維 生 素	1. 防禦某種之神經炎(如脚氣病) 2. 需要於常態之生殖及產乳。 3. 佐調消化作用。
丙 種 維 生 素	1. 預防出血。 2. 需要於骨之新陳代謝。 3. 需要於牙齒之生長。
丁 種 維 生 素	1. 支配體內鈣與磷之吸收及新陳代謝為骨骼之主要因素。 2. 需要於孕婦以預防嬰兒之患佝僂病。
戊 種 維 生 素	需要於白鼠之生殖。
庚 種 維 生 素	預防陪拉格病。



甲種丙種及丁種維生素與紫外光之輻射，極有關係，茲作進一步之論述如下：

紫外光能促進骨骼生長之事實，在未發見丁種維生素及放射食物之前，早就知道。一九二四年 Alfred F. Hess 及 Harry Steenback 兩氏發表論文，謂用石英汞弧燈發出之紫外光照射食物後，亦能產生丁種維生素。植物及人體內含有一種物質曰高級烯醇或固醇 (sterol)。此類醇包括麥角醇、膽固醇 (cholesterol) 及植物高級醇 (phytosterol)。此等高級醇，受紫外光輻射後，即產生丁種維生素。吾人皮膚組織亦含有肝固醇及麥角醇，經日光照射後，變為丁種維生素。魚肝油中富含丁種維生素，經過紫外光放射後，其量益增。

食物中含丁種維生素者不多，蔬菜中不含丁種維生素，牛奶油中者，往往由照射後得之。卵黃中含量甚多，母雞或雞卵受紫外光放射後，即得丁種維生素。玉蜀黍、棉子油、橄欖油、魚油、麥粉、燕麥片、牛乳、澱粉、雞卵、酵母、牛奶油、橘汁等放射後，已證明有丁種維生素之產生。放射食物為一重要之發見，蓋丁種維生素於日常生活中，不可缺少，於兒童之生長，更為需要。自然界植物雖經日光照射而生長，但其中所含丁種維生素甚少，故食物中欲得多量之丁種維生素，必須經過太陽燈紫外光

之放射。吾人身體經過暴露日光下後，甚易產生丁種維生素，與植物之情形恰相反。成人得了種維生素，由於日光之放射，或進食物。吾人健康時，體中雖缺少丁種維生素，惟對於鈣及磷之新陳代謝，無顯著之阻礙。若食過多之丁種維生素，則鈣質即沈積於心肌、腎、肺、肝、脾及其他之器官。但過度暴露於日光，則不致沈積鈣質，因皮膚有沈澱色素之機能，而防止此種過多丁種維生素之製造也。

生長時期之小孩，或缺鈣之成人，需要增量之丁種維生素，可由日光浴或食魚肝油得之。有時可進紫固醇（Vitamin D<sub>2</sub>）。紫固醇為濃量之丁種維生素，由麥角醇經石英汞弧燈紫外光放射得之。十滴之百分之一濃度之放射麥角醇，其所含丁種維生素，相等於五十茶匙之魚肝油。普通嬰孩服三茶匙魚肝油，已經足夠。若服放射之麥角醇，則用量甚少。欲用紫固醇，須得醫生之指導。小孩如有胃口，服食魚肝油，則可繼續服用，因魚肝油中亦富含甲種維生素，於生長及預防疾病之傳染，均有利益焉。

放射食物是否宜乎提倡，吾等尚不敢斷言。魚肝油之能暢銷，以其富含維生素也。酵母放射後，以含乙種及丁種維生素，故亦能暢銷。紫外光輻射之牛乳，已見於市場。山羊及牛能自身受紫外光

後，能增加乳中之丁種維生素，牛乳既增加丁種維生素，則於兒童抗佝僂病之價值亦愈增。即牛乳粉放射後，亦有抗佝僂病之功用。飼牛之牧草，若加放射酵母或固醇，則所產之乳，抗佝僂病效用亦加。此等牛乳，適用冬日餵飼嬰孩。嬰孩已發生佝僂病，則此乳能在一月內鈣化骨骼，而治愈此症。酵母中含麥角醇之量最多，一塊含放射酵母餅干中之丁種維生素，等於一茶匙魚肝油者。放射酵母亦能用以醫治佝僂病。

近者美國有一麵包廠，實施放射麵包，每二十四英兩麵包中含有等於三茶匙魚肝油之丁種維生素。此種麵包，除增加丁種維生素外，其香味與質料，與普通者無異。有的麵包廠，則用放射麩粉及放射酵母，凡此諸法，均不合乎實用。最經濟而最實用者，莫如直接服用放射麥角醇也。

有許多研究家聲稱滋潤皮膚之膏油，經紫外光輻射，有丁種維生素之功效，然尚未見諸實用。紫外光之油類及凡士林，常於外科手術上，有所適用，而能促進傷口治愈也。

Upsala 大學之 Rygh 教授，試驗結果謂那科汀 (narcotine) 經紫外光放射，能變為丙種維生素。缺少丙種維生素之疾病，有齲齒，四肢及關節腫脹，牙肉出血，消化不良，全身軟弱諸症狀。那

科汀含於橘子、檸檬、桃子、楊梅、葱、番茄、卷心菜、甘薯等中。Rygh 謂此等植物成熟後，那科汀經日光中紫外光之照射，而變為丙種維生素。普通所食之食物中，含丙種維生素甚富，無缺乏之虞，故研究那科汀之放射，僅理論上之旨趣而已。

### 主要參考書

1. Edgar Tuayer: The Curative Value of Light 在 D. Appleton and Company 出版 1932.
2. A. Rollier: Helio-therapy 在 Axford Uni. Press 出版 1927.
3. M. Luckiesh: Artificial Sunlight 在 D. Van Nostrand Company. Inc 出版 1930.
4. Henry Laurens: Physiological Effects of Radiant Energy 在 The Chemical Catalog Company Inc. 出版 1933.